

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 1**



**Módulos de Procesos Técnicos y Almacenamiento del Sistema de
Gestión de Archivos Históricos deXcriba.**

Trabajo de Diploma para optar por el título de
Ingeniero en Ciencias Informáticas

Autores:

Yixy María Proenza Sera
Alexis Brugal Ramirez

Tutor:

MSc. Adrian Cid Almaguer

Co-tutor:

Ing. Yoani Santana Leiva

**Ciudad de La Habana, julio de 2011
"Año 53 de la Revolución"**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de julio del año 2011.

Yixy María Proenza Sera

Alexis Brugal Ramirez

MSc. Adrian Cid Almaguer

Ing. Yoani Santana Leiva

DATOS DE CONTACTO

MSc. Adrian Cid Almaguer.

Graduado con Título de Oro de Ingeniería Informática en la Universidad de Holguín en el año 2006, graduado de Máster en Informática Aplicada en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el año 2009. En la actualidad posee la categoría docente de Asistente y se desempeña como Jefe de Departamento de Gestión Documental y Archivística del Centro de Informatización Universitaria (CENIA) de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Durante 4 años se ha dedicado al estudio de los Sistemas de Gestión Documental y Sistemas de Gestión de Documentos de Archivos.

Ing. Yoani Santana Leiva.

Graduado de Ingeniero en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el año 2010, pertenece al Departamento de Gestión Documental y Archivística del Centro de Informatización Universitaria (CENIA), durante un año se ha dedicado al estudio Sistemas de Gestión de Documentos de Archivo. Se desempeña como Programador dentro del Departamento.

AGRADECIMIENTOS

Yixy:

A mi mamá por ser la persona que más admiro y por darme su apoyo y comprensión en todo momento.

A mi papá Adiel y mi papi Angel por estar todo este tiempo conmigo, ayudándome siempre que los necesite.

A mi hermanito porque a pesar de dar tantos dolores de cabeza no se que sería la vida sin él.

A mis abuelos por consentirme tanto, sobre todo a mi abuelo Adiel.

A Leidis y pipi por ser mi familia en estos cinco años.

A mis tíos, en especial a Walter por su preocupación.

A toda mi familia porque gracias a ellos hoy puedo graduarme.

A mi novio por ser tan paciente y comprensivo durante todo este tiempo que hemos pasado juntos.

A mis amigos que me han acompañado en toda la carrera, especialmente Dayami, Yudit, Yurita, Alberto, Sergio y Luis.

A nuestros tutores Yoani y Adrian por su colaboración.

A todos los que de una forma u otra participaron para que este trabajo se realizará, en especial a Annia y Pedro.

Alexis:

Agradezco a mis tutores, Adrián y Yoani, por estar junto a mí en la realización de este trabajo.

Al profesor Pedro, por siempre estar dispuesto a atender mis dudas sobre Alfresco y por ser para mí un tutor más.

A Arlhey y a los profesores Misael y Reinier.

A mis compañeros de grupo de hoy, a los de años anteriores y a los que ya no se encuentran aquí, por todos los momentos que compartimos.

A la Universidad de las Ciencias Informáticas por darme una formación, una convicción de enfrentar cualquier tarea por difícil que sea.

A Nuestro Comandante en Jefe Fidel, por llevar a Cuba a lo que es hoy, por crear esta gran Universidad

Especialmente a mis amigos y a toda mi familia, por ser para mí lo más sagrado en mi vida.

DEDICATORIA

Yixy:

Dedico este trabajo a toda mi familia, en especial a mi mamá.

Alexis:

En todo momento de la vida, toda acción que se realice debe tener un motivo, una meta, un sueño. Para mí ese sueño es poder regocijarme al saber que he logrado algo que no hace unos años no creí poder lograr. Dedico este trabajo a todas aquellas personas que de una u otra forma me han permitido ser quién soy, llegar a donde hoy me encuentro; a Fidel, a Raúl y a todos los líderes de esta gloriosa Revolución, que están aún junto a nosotros y a los que ya no lo están, por luchar por una Cuba como la de hoy, por darme la oportunidad de superarme, a esta Universidad de ensueño por brindarme el conocimiento y la preparación para enfrentar cualquier reto en mi porvenir profesional. A mi querida y amada familia, mis padres Luis y Odalis, y mis hermanos José Luis y María Danelis por ser la familia que cualquier persona quisiera tener, por su gran apoyo, a mi tía Arlenis, por ser mi segunda madre ante la lejanía de mi hogar, a mi tío May Evelio, a mi primos Frank, Arlhey, Luis May, a mi prima Mariday, a mis queridas abuelas Josefa y María Eunice, a mis vecinos Carmen, Eduardo, Rafael y Mabel, a todos ustedes va dedicado este trabajo.

RESUMEN

Con el desarrollo del presente trabajo de diploma se pretende agilizar los procesos de gestión de documentos de archivo que se llevan a cabo en las áreas de Procesos Técnicos y Almacenamiento de cualquier institución que custodie fondos archivísticos. Actualmente no se cuenta con un Sistema de Gestión de Archivos Históricos que se adapte a las especificidades de cualquier institución y facilite las tareas que se realizan en las áreas antes mencionadas, con el fin de darle solución al problema planteado y lograr mayor organización de los documentos y mejoría de los servicios que se ofrezcan, se desarrollan los módulos de Procesos Técnicos y Almacenamiento del Sistema de Gestión de Archivos Históricos de Xcriba.

En esta investigación se analizan los sistemas de gestión de documentos de archivos existentes actualmente a nivel mundial. Se realiza un análisis crítico de los procesos involucrados en las áreas de Procesos Técnicos y Almacenamiento, describiéndose de forma general cómo debe funcionar el sistema y detallando también los procesos necesarios para realizar su diseño mediante la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

Se confeccionó además el Modelo de Dominio, Modelo de Casos de Uso del Sistema, los Diagramas de Clases del Análisis, Diagramas de Colaboración y Diagramas de Clases del Diseño. Se implementaron los módulos de Procesos Técnicos y Almacenamiento y se elaboraron y ejecutaron los casos de pruebas.

PALABRAS CLAVES

Archivística, Archivo, Documento de archivo, Nivel de almacenamiento, Nivel de organización.

ÍNDICE DE CONTENIDO

<u>RESUMEN.....</u>	<u>V</u>
<u>INTRODUCCIÓN.....</u>	<u>1</u>
<u>CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....</u>	<u>5</u>
<u>CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....</u>	<u>35</u>
<u>CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA.....</u>	<u>55</u>
<u>CONCLUSIONES GENERALES.....</u>	<u>62</u>
<u>RECOMENDACIONES.....</u>	<u>63</u>
<u>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u>	<u>64</u>
<u>BIBLIOGRAFÍA.....</u>	<u>67</u>
<u>GLOSARIO DE TÉRMINOS</u>	<u>72</u>

INTRODUCCIÓN

La historia de la evolución humana ha podido construirse y conocerse gracias a la salvaguarda de la información en disímiles soportes a través del tiempo. En la era moderna aparece un lugar destinado a guardar estos documentos, los archivos; y una ciencia capaz de regir la organización, conservación y gestión de los documentos, la archivística, que nace en el siglo XIX como una técnica empírica para arreglo y conservación de los archivos. (1)

Hoy, esta ciencia es el resultado de un proceso acumulativo de experiencias y de estudios cuyo desarrollo hay que examinarlo a lo largo de un camino no muy extenso, que va de la archivología a la archivística, donde los archivos juegan un papel importante para toda la humanidad actuando como un antídoto ante la desmemoria y el olvido; por lo que actualmente la función de recuperación de la memoria es una tarea educativa y cívica cargada de futuro. (2)

En los albores de esta década del siglo XXI, uno de los mayores retos al que se enfrentan los archivos y sus profesionales es asumir el crecimiento del volumen de documentación que debe ser gestionada, problema que en principio parecen solucionar las Tecnologías de la Información; las cuales permiten reproducir documentos con el objetivo de facilitar su acceso digital evitando el deterioro de materiales frágiles que supone su consulta directa y a la vez fomentan el intercambio de material documental con otras instituciones, además de facilitar el trabajo del archivero, mejorar la ordenación e indexación de las fichas permitiendo una localización y consulta más rápida de los documentos.

Para que la conservación del patrimonio documental se realizará de manera eficaz y sencilla y haciendo uso de las Tecnologías de la Información, surgieron los Sistemas de Gestión de Archivos Históricos (SGDAH), permitiendo así la adecuada publicación y consulta de los documentos históricos. Estos se encuentran en constante evolución y constituyen actualmente una herramienta indispensable en el mundo de la archivística moderna; lo que ha traído consigo un gradual aumento de la demanda de estos tipos de software por instituciones con fondos archivísticos.

Actualmente en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) se llevan a cabo proyectos para el desarrollo de software con el propósito de informatizar la sociedad cubana y exportar a otros países. El Departamento de Gestión Documental y Archivística del Centro CENIA tiene como uno de sus objetivos el

desarrollo de los SGDAH. En el año 2007 se desarrolló para el Archivo General de la Nación (AGN) de Venezuela el SGDAH ArchiVenHIS, el cual se encuentra muy ligado a los flujos de trabajo y a otras particularidades de la institución. Esta situación ha provocado que para lograr adaptar el ArchiVenHIS a algunas instituciones cubanas que han solicitado un sistema de su tipo, sea necesario modificar segmentos de código, creando una nueva solución a la medida para resolver las necesidades de distintos clientes sobre un mismo negocio.

Por lo expuesto anteriormente se plantea como **problema científico**: ¿Cómo lograr la Gestión de los documentos de Archivos Históricos a través de un Sistema Informático adaptable a las especificidades de cualquier Institución con Fondos Archivísticos?

Planteado el problema científico se define como **objeto de estudio** de esta investigación los procesos de gestión de los documentos de los Archivos Históricos y como **campo de acción**, los procesos realizados en las áreas de Almacenamiento y Procesos Técnicos de los Archivos Históricos.

Para ello se propone como **objetivo general**: realizar el análisis, diseño, implementación y prueba de los Módulos de Procesos Técnicos y Almacenamiento del Sistema de Gestión de Archivos Históricos deXcriba.

Del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Analizar las características y el funcionamiento de los principales Sistemas de Gestión de Archivos Históricos que existen en la actualidad.
- ✓ Identificar los requisitos necesarios para la implementación de los módulos de Procesos Técnicos y Almacenamiento del Sistema de Gestión de Archivos Históricos deXcriba.
- ✓ Caracterizar los procesos que se realizan sobre los documentos históricos en las áreas de Procesos Técnicos y Almacenamiento de los Archivos Históricos.
- ✓ Desarrollar los módulos de Procesos Técnicos y Almacenamiento para satisfacer las características y necesidades de cualquier institución con Fondos Archivísticos.

- ✓ Validar las funcionalidades desarrolladas en los módulos Procesos Técnicos y Almacenamiento.

Se plantea la **Idea a Defender**:

Con el desarrollo de los módulos de Procesos Técnicos y Almacenamiento del Sistema de Gestión de Archivos Históricos de Xcriba, las instituciones que manejan fondos archivísticos contarán con una valiosa herramienta que facilitará la preservación y difusión de los documentos históricos.

Para darle cumplimiento al objetivo propuesto se plantean las siguientes **Tareas**:

- ✓ Realizar un Estado del Arte de los principales Sistemas de Gestión de Archivos Históricos que existen.
- ✓ Detallar los requisitos funcionales y no funcionales.
- ✓ Elaborar el Modelo del sistema.
- ✓ Diseñar las interfaces de usuario.
- ✓ Implementar los elementos de diseño.
- ✓ Implementar los elementos de diseño.
- ✓ Definir las configuraciones del entorno de prueba.
- ✓ Implementar las pruebas del desarrollador.
- ✓ Ejecutar las pruebas del desarrollador.

Para dar cumplimiento a las tareas planteadas anteriormente se utilizarán diferentes métodos de la investigación :

Como métodos teóricos se utilizaron el **Analítico-Sintético** y el **Histórico-Lógico**. El primero se basa en el análisis de documentos, teorías y otros materiales que permiten la extracción de los elementos más importantes relacionados con el proceso de gestión de archivos históricos y que hacen posible la

elaboración de conclusiones relacionadas con el objeto de estudio. El segundo posibilita estudiar la trayectoria histórica real de los fenómenos, así como la evolución y logros de la gestión archivística y conocer las leyes generales de su funcionamiento y desarrollo. (3)

Los métodos empíricos utilizados fueron la **Observación** como forma de recopilación y registro de la información permitiendo conocer los aspectos generales del funcionamiento de los archivos así como las características fundamentales de los sistemas a estudiar. Se utilizó también la **Revisión de Documentos** para determinar la forma de trabajo del departamento, en base a sus registros históricos sobre sistemas de gestión archivística realizados anteriormente.

El presente trabajo consta de tres capítulos que han sido estructurados de la siguiente manera:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. A lo largo de este capítulo se expone la fundamentación teórica del objeto de estudio, abordando los conceptos fundamentales relacionados con los archivos. Además, se describen las principales herramientas y tecnologías a utilizar para el desarrollo de los módulos. Incluye también el estado del arte de las ventajas y limitaciones de los SGDAH existentes.

Capítulo 2: Descripción de la Solución Propuesta. En este capítulo se describe la propuesta del sistema y su funcionamiento, así como los requerimientos mínimos para su configuración y utilización. Se tienen en cuenta los elementos relacionados con la automatización de la cual serán objeto los módulos. Además, para el desarrollo de la aplicación se detallan los dos primeros flujos de trabajo y se aborda el Análisis y el Diseño, exponiendo a través de un grupo de artefactos la solución del sistema que se propone hasta el diseño.

Capítulo 3: Implementación y Prueba. En este capítulo se realiza la implementación de la solución propuesta en los capítulos anteriores y se generan los artefactos correspondientes a la fase de desarrollo, como el modelo de despliegue del sistema y los componentes que lo conforman. Se planifican y ejecutan también un conjunto de pruebas necesarias para validar el producto obtenido, demostrando así la integridad y aceptabilidad del mismo.

CAPÍTULO 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se expondrán los conceptos fundamentales dentro del ámbito de la gestión documental y archivística evidenciándose la relación existente entre ambas, además de presentar las normas y estándares archivísticos para la descripción de archivos y documentos que se utilizarán en el desarrollo del presente trabajo de diploma. Se realizará de igual manera, un estudio del arte de los principales SGDAH que existen. También se abordarán los lenguajes, tecnologías y metodología a utilizar para desarrollar los módulos de procesos técnicos y almacenamiento.

1.1 Conceptos fundamentales y sus características

Para una mejor comprensión del presente trabajo se hace necesario explicar algunos conceptos que se manejan en el ámbito de la gestión documental y archivística, así como las principales características de los mismos.

1.1.1 ¿Qué es la Gestión Documental?

La gestión documental engloba un conjunto de operaciones comprometidas en la búsqueda de la economía y la eficacia en la producción, mantenimiento, uso y destino final de los documentos a lo largo de todo su ciclo de vida; es decir, desde el momento de su concepción en las oficinas administrativas hasta su ingreso en las instituciones de archivo. (4)

Para cualquier empresa, sea grande o pequeña, la gestión documental es una meta que en algún momento tendrán que enfrentar a pesar del reto que constituye, obteniéndose mediante su implantación ventajas como las que ha continuación se mencionan:

- ✓ Reducción de los costes de archivado.
- ✓ Reducción del tiempo de recuperación de un documento.
- ✓ Acceso concurrente a un documento.

- ✓ Mejora de atención a los clientes.
- ✓ Reducción de costes legales.
- ✓ Reducción de costes de acceso a la documentación.
- ✓ Incremento de la satisfacción de los usuarios internos. (5)

1.1.2 ¿Qué es un Documento?

Es un objeto corporal producto de la actividad humana, que sirve de fuente de conocimiento y que demuestra o prueba algo, o el testimonio de la actividad del hombre fijado en un soporte perdurable que contiene información. (6)

Los documentos, por la información que pueden contener, ayudan a proporcionar una memoria corporativa, a formular políticas y tomar decisiones apropiadas. Contribuyen a alcanzar más eficiencia, productividad y coherencia y cumplir con los requisitos legales y las regulaciones vigentes, además de proteger los intereses de la organización, de su personal y de sus clientes; así como reducir los riesgos relacionados con la falta de pruebas de decisiones y acciones. Posibilitan también documentar actividades y logros que se alcancen o realicen. (7)

1.1.3 ¿Qué es la Archivística?

Se define como la ciencia que estudia la naturaleza de los archivos, los principios de su conservación y organización y los medios para su utilización. (2)

La archivística o gestión archivística se refiere al conjunto de actividades relacionadas con la totalidad del quehacer archivístico. Esta comprende varios principios generales tales como:

- ✓ Finalidad de los Archivos: disponer de la documentación organizada, de forma tal que la información institucional sea recuperable para su uso por la Administración en el servicio al ciudadano y como fuente de la Historia.

- ✓ **Importancia de los Archivos:** los archivos son importantes para la Administración y la Cultura, porque los documentos que los conforman son imprescindibles para la toma de decisiones basadas en antecedentes. Pasada su vigencia, estos documentos son potencialmente parte del patrimonio cultural y de la identidad nacional.
- ✓ **Institucionalidad e instrumentalidad:** los documentos institucionalizan las decisiones administrativas y los archivos constituyen una herramienta indispensable para la gestión administrativa, económica, política y cultural del Estado y la administración de justicia; son testimonio de los hechos y de las obras; documentan las personas, los derechos y las instituciones. Como centros de información institucional contribuyen a la eficacia, eficiencia y secuencia de las entidades y agencias del Estado en el servicio al ciudadano.
- ✓ **Administración y Acceso:** es una obligación del Estado la administración de los archivos públicos y un derecho de los ciudadanos el acceso a los mismos, salvo las excepciones que establezca la Ley.
- ✓ **Modernización:** el Estado propugnará el fortalecimiento de la infraestructura y la organización de sus sistemas de información, estableciendo programas eficientes y actualizados de administración de documentos y archivos.
- ✓ **Función de los Archivos:** los archivos en un Estado de Derecho cumplen una función probatoria, garantizadora y perpetuadora.

1.1.4 ¿Qué es un Archivo?

Se conoce como archivo la institución donde se reúne uno o más conjuntos orgánicos de documentos, de cualquier fecha o soporte, producidos, recibidos y acumulados, como resultado del ejercicio de la función o actividad de una persona o entidad pública o privada, organizados y conservados científicamente, respetando su orden natural, en un depósito que reúna anales de documentación, las debidas condiciones y atendido por personal capacitado, para servir al sujeto productor o a cualquier persona, como testimonio de la gestión de actos administrativos y/o jurídicos, o como información para fines científicos o culturales. (8)

Para la existencia de un archivo es necesario que haya una institución con una función y actividades que desarrollar. El origen institucional y el proceso natural son las claves para entender el principio de procedencia, por lo que los documentos van creciendo, aumentando en número y evolucionando su valor, que de administrativo pasa a ser histórico.

Las etapas del archivo son:

- ✓ Archivo de gestión: bajo el control de la administración, también es conocido como archivo de oficina, un documento debe permanecer en esta fase durante cinco años.
- ✓ Archivo administrativo: es una organización administrativa de gran volumen y complejidad; en cuanto las oficinas dejan de utilizarlo llegan a este archivo, donde los documentos permanecen aproximadamente 15 años.
- ✓ Archivo intermedio: la documentación ha perdido prácticamente toda la utilidad que había tenido; durante otros 15 años se valora, se selecciona y se expurga.
- ✓ Archivo histórico: la documentación se conserva indefinidamente, debe ser factible de transmitir a las futuras generaciones. (9)

1.1.5 ¿Qué es un Documento 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. (10)

Los documentos de archivo contienen tres elementos indispensables: soporte, medio e información y se realizan en una variedad de formas físicas, como unidades documentales simples en papel, expedientes, legajos, mapas, fotografías, microformas y datos en forma electrónica. El común denominador que define a todos los documentos de archivo es su nacimiento como producto de determinadas actividades de las que dan testimonio, creados por personas físicas o jurídicas en el marco de su competencia y que forman conjuntos orgánicos.

Los documentos de archivo deben de ser únicos, de ahí el peligro de su pérdida, ya que son testimonios e informaciones que pueden ser utilizados como fuente de datos o pruebas. Es importante la relación del documento de archivo con la entidad productora, así como las demás circunstancias que condicionan sus caracteres externos e internos y el medio por el cual ha llegado al archivo. (8)

1.1.6 ¿Qué es la Descripción Archivística?

La descripción archivística es el proceso que busca transmitir la información y los rasgos más sobresalientes presentes en un documento a través de una idea general, producto del análisis y la síntesis, que permitirá ver sus partes o propiedades por medio de palabras y términos normalizados. (11)

Describir supone la creación de un documento secundario distinto al original en el que se recogen los elementos fundamentales que lo caracterizan, tanto en sus formas externas como internas. Trata características como, el tipo de documento y el contenido (fecha de creación y lugar), además de los datos para su localización. Su misión es identificar la documentación del archivo y explicar el contexto en el que se produjo.

La descripción puede ser vista como una tarea específica que engloba las diversas y variadas actividades del archivero para elaborar los instrumentos que permitan el acceso a los fondos en general y a los documentos en particular.(2) Constituye la parte culminante del trabajo archivístico y viene a coincidir exactamente en su finalidad con la de la propia documentación: informar.

1.1.7 ¿Qué es un Archivo Histórico?

Los archivos históricos son a los que, dentro del ciclo de vida de los documentos, se ha de transferir la documentación que deba conservarse permanentemente, pueden conservar documentos históricos recibidos por donación, depósito o adquisición. Los usuarios por excelencia de este archivo son los investigadores interesados en el valor secundario que han adquirido los documentos al final de su ciclo de vida. (4)

Un archivo histórico se encuentra compuesto por un conjunto de documentos procedentes de la actividad de

una persona física o moral o de un organismo, cuya reunión es fruto de un proceso natural en el que el productor genera y conserva esos fondos, de forma progresiva y constante. Cada documento que lo conforma es indivisible, es un eslabón en una cadena que lo inserta en un contexto y le da un valor que no tendría el documento aislado por sí mismo. (9)

Desde el momento que la documentación seleccionada por su valor informativo, histórico y cultural pasa a un archivo histórico, se conserva a perpetuidad, en condiciones que garanticen su integridad y transmisión a las generaciones futuras, por cuanto constituye parte del patrimonio histórico de las naciones y, por ende, de la humanidad.

1.1.8 Funciones de un Archivo Histórico

Los archivos históricos son fuente de conocimiento y cultura imprescindible para la formación, que tienen características comunes a otras instituciones como bibliotecas, centros de documentación, museos, entre otros, pero realizan funciones específicas que los diferencian del resto, entre las que se destacan:

- ✓ Recepción y organización de las transferencias de fondos procedentes de los archivos intermedios.
- ✓ Recepción, organización, conservación y servicios históricos no institucionales, es decir, externos al sistema archivístico institucional al que pertenece el archivo histórico, ingresados bajo diferentes fórmulas.
- ✓ Gestión de las salidas temporales o definitivas de fondos y documentos y su control mediante el correspondiente registro general de salida y el oportuno expediente.
- ✓ Planificación, organización y gestión de los servicios de información, consulta y referencia, así como actividades relacionadas con el fomento de la acción cultural del archivo y las relaciones con la divulgación y difusión de sus fondos.
- ✓ Establecimiento de líneas de cooperación con el resto de los archivos que constituyen el sistema archivístico en el que se encuentra integrado y, especialmente, con los archivos intermedios de los que recibe fondos.

- ✓ Establecimiento de todas las medidas necesarias para la correcta conservación de sus fondos.
- ✓ Organización y gestión de la administración del archivo en las diversas facetas de ejecución presupuestaria, gestión de recursos humanos, formación y adiestramiento del personal, contabilidad, correspondencia, mantenimiento de instalaciones, etc. (12)

1.1.9 Relación entre la Gestión Documental y la Gestión Archivística

La ampliación del dominio archivístico llevó, en los países angloamericanos, a la partición del mundo profesional entre: Administración de archivos (Archives Administration) y Gestión de documentos (Records Management). La administración de archivos es, de forma breve, el conjunto de tareas encaminadas a la explotación de los documentos con fines histórico-culturales y de investigación. La gestión de documentos, es el conjunto de tareas y procedimientos orientados a lograr una mayor eficacia y economía en la explotación de los documentos por parte de las administraciones. (13)

Esta tendencia inició su desarrollo con la definición del concepto de ciclo de vida de los documentos, que consiste en que la información documental nace (fase de creación), vive (fase de mantenimiento y uso) y muere (fase de expurgo), la cual se encarga de tratar la gestión documental. Pero este concepto de ciclo de vida no considera al archivo histórico en la fase final de la vida del documento, por lo que en los últimos años se crea una nueva concepción denominada archivística integrada o archivos totales que otorga integridad a la archivística, complementando las herramientas de la gestión documental con las del tratamiento tradicional de la documentación, propio de los archivos de documentos permanentes. (13)

La archivística integrada o archivos totales abarca el tratamiento de la documentación desde sus orígenes en el proceso administrativo hasta su conservación definitiva, lo que implica aglutinar el ciclo de vida, el análisis de las necesidades de las administraciones, el establecimiento de un calendario de conservación, el diseño racional de los documentos, la protección de los documentos esenciales, la organización y el tratamiento de los documentos, así como su eliminación o transferencia a los archivos definitivos.

1.2 Normas y estándares archivísticos

Los estándares y normas son descripciones técnicas detalladas, elaboradas con el fin de garantizar la interoperabilidad entre elementos construidos independientemente. Estas actividades tienen por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, protocolos de usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel óptimo de ordenamiento. (14)

Las normas aseguran una enorme mejora en cuanto a la facilidad de acceso, permiten la interconexión entre sistemas locales ya que se utiliza el mismo formato para la entrada de datos informativos y favorecen el intercambio internacional. Dada su importancia para este trabajo a continuación se detallan sus características, para un mejor entendimiento.

1.2.1 Norma ISAD (G)

La norma ISAD (G) (Norma Internacional General de Descripción Archivística) es una normativa internacional para la descripción de documentos y agrupaciones documentales. Contiene reglas generales para la descripción archivística que pueden aplicarse con independencia del tipo documental o del soporte físico de los documentos, y forma parte de un conjunto dirigido 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. (15)

La ISAD (G) se estructura en siete áreas de información y establece veintiséis elementos que pueden ser combinados, para constituir la descripción de cualquier unidad:

- ✓ Área de identificación.
- ✓ Área de contexto.

- ✓ Área de contenido y estructura.
- ✓ Área de condiciones de acceso y uso.
- ✓ Área de documentación asociada.
- ✓ Área de notas.
- ✓ Área de control de la descripción.

Aunque solo seis elementos son fundamentales para el intercambio internacional de la información descriptiva:

- ✓ El código de referencia.
- ✓ El título.
- ✓ El productor.
- ✓ La(s) fecha (s).
- ✓ La extensión de la unidad de descripción.
- ✓ El nivel de descripción. (15)

1.2.2 Norma ISAAR (CPF)

La ISAAR (CPF) (Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos Relativos a Instituciones, Personas y Familias) sirve de guía para elaborar registros de autoridad de archivos que proporcionan descripciones de entidades (instituciones, personas y familias) asociadas a la producción y a la gestión de archivos. Se utiliza para:

- ✓ Describir una institución, persona o familia como unidades dentro de un sistema de descripción archivístico.
- ✓ Controlar la creación y utilización de los puntos de acceso en las descripciones archivísticas.
- ✓ Documentar las relaciones entre diferentes productores de documentos y entre estas entidades y los documentos creados por ellas, u otros recursos que les conciernen. (16)

El objetivo primordial de esta norma es sentar las reglas generales para la normalización de las descripciones archivísticas relativas a los productores de documentos de archivo y al contexto de su producción. Los elementos de la descripción de un registro de autoridad de archivos están organizados en cuatro áreas de información:

- ✓ Área de identificación.
- ✓ Área de descripción.
- ✓ Área de relaciones.
- ✓ Área de control.

Todos los elementos de las áreas antes mencionadas son útiles para elaborar un registro de autoridad, pero sólo se consideran esenciales los cuatro siguientes:

- ✓ Tipo de entidad.
- ✓ Forma autorizada del nombre.
- ✓ Fechas de existencia.
- ✓ Identificador del registro de autoridad. (16)

1.2.3 Norma ISDIAH

La ISDIAH (Norma Internacional para Describir Instituciones que Custodian Fondos de Archivo) proporciona las reglas generales para la normalización de la descripción de instituciones que conservan fondos de archivo. El principal objetivo de esta norma es facilitar la descripción de aquellas instituciones cuya función primordial es la conservación de los documentos de archivo y de su difusión al público en general. (17)

Estas descripciones pueden utilizarse para:

- ✓ Describir instituciones como unidades dentro de un sistema de descripción archivística.
- ✓ Servir como punto de acceso normalizado a las instituciones que custodian los fondos de archivo, en el seno de un directorio, en un sistema de información archivística o en la red.
- ✓ Documentar las relaciones entre las instituciones y entre esas entidades y los documentos de archivo que custodian.

Esta norma se organiza en seis áreas de información:

- ✓ Área de identificación
- ✓ Área de contacto
- ✓ Área de descripción
- ✓ Área de acceso
- ✓ Área de servicios
- ✓ Área de control

Todos los elementos contemplados en esta norma son útiles, pero sólo se consideran obligatorios los tres siguientes:

- ✓ Identificador.
- ✓ Forma(s) autorizada(s) del nombre.
- ✓ Localización y dirección(es). (17)

1.3 Sistemas de Gestión de Archivos Históricos

Actualmente existen los más diversos sistemas de gestión documental (SGD), desde el simple registro manual de la correspondencia que entra y sale, hasta los más sofisticados sistemas informáticos que manejan no sólo la documentación administrativa, sino que además controlan los flujos de trabajo del proceso de tramitación de los expedientes, capturan información desde bases de datos de producción, contabilidad y otros, enlazan con el contenido de archivos, bibliotecas, centros de documentación y permiten realizar búsquedas sofisticadas y recuperar información de cualquier lugar. (18)

En la medida que los SGD evolucionaban, surgieron los sistemas de gestión de archivos históricos que no son más que sistemas informáticos que brindan servicios a los usuarios en el uso de archivos y que se encuentran bajo la custodia de una institución que permite la adecuada publicación y consulta de los documentos históricos, haciendo cumplir una serie de objetivos como optimizar el rendimiento, proveer un soporte de entrada/salida y así tener control de los datos archivados y minimizar o eliminar la pérdida o destrucción de datos. (18)

En el mundo moderno coexisten varios sistemas de archivo, como los que se tratarán a continuación:

1.3.1 Archivo3000

Desarrollado por la empresa 3000 Informática el Archivo 3000 es un software de gestión integral de archivos que incorpora normas como la ISAD (G) y la ISAAR (CPF), utiliza también descripción archivística codificada (EAD) y lenguaje de marcas extensible (XML) y tiene en cuenta principios esenciales como el de procedencia, de orden original, de relación jerarquizada y de descripción multinivel. Hace uso además, de la norma ISO-

15489 para la gestión de registros y la especificación MoReq (Modelo de Requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo), para registros electrónicos.

Archivo3000 (A3W) es una aplicación que está desarrollada en Java y que es independiente de la plataforma. Se adapta al organigrama de la entidad, permitiendo diferentes niveles de acceso a los documentos en función de los privilegios de consulta establecidos por el administrador. Además es escalable, permitiendo la informatización progresiva de todas las unidades de su organización. Funciona con un gestor de base de datos, que bien puede ser Oracle, PostgreSQL y si no se tiene muchos registros, también funciona con la versión gratuita Oracle Express, que tiene una limitación de tamaño (el tamaño máximo de cada base de datos gestionada es de 4 GB, la cantidad máxima de memoria RAM que usará el producto es 1 GB y solo utilizará un procesador aunque existan varios).

A3W es un producto adaptable y configurable, sin perder de vista la normalización, a las necesidades de diferentes tipos de archivos, así como a las nuevas realidades archivísticas emergentes. Entre las posibilidades que brinda se destacan la de integrar imágenes y sonidos en los documentos descritos, así como adaptar y/o crear cuadros de clasificación. Posee versiones en varios idiomas y ayuda en línea, además de posibilitar la realización de transferencias hasta otras oficinas. Permite también realizar préstamos a investigadores en sala, préstamos a oficina y acceso a los distintos niveles de descripción a partir de múltiples puntos como nombres, fechas, títulos, términos geográficos, fecha de entrada, fecha de producción, tipo diplomático, búsquedas truncadas y dígitos de clasificación. (19)

Este sistema de archivo presenta desventajas significativas como son, que cada uno de los productos y los servicios que ofrece poseen un alto valor monetario, el cual varía en función de la versión escogida, la versión que incluye una licencia de administrador cuesta 5.400€, y una oferta total que incluya, servicios de asistencia técnica, cursos de iniciación, manual de aplicación, servicio de implantación de software, entre otros, asciende a 6.770€. Además de que no revela su código fuente, ni posibilita al usuario la realización de servicios desde ninguna de sus áreas, los administradores del sistema son los autorizados a realizar cualquier acción.

1.3.2 PARES

El Portal de Archivos Españoles es un proyecto del Ministerio de Cultura de España destinado a la difusión en Internet del Patrimonio Histórico Documental Español conservado en su red de centros. Como proyecto abierto y dinámico sirve de marco de difusión para otros proyectos archivísticos de naturaleza pública o privada, previamente establecido un marco de cooperación con el Ministerio de Cultura. Ofrece un acceso libre y gratuito, no solo al investigador, sino también a cualquier ciudadano interesado en acceder a los documentos con imágenes digitalizadas de los Archivos Españoles. (20)

En la actualidad PARES constituye un gigantesco catálogo en línea de los fondos de los principales archivos históricos españoles, el cual funciona sobre una base de datos Oracle y búsqueda textual a través de Oracle text; ha sido desarrollada en Java y emplea tecnologías XML y XSL (Lenguaje de Estilo Extensible) para la presentación de los datos. Utiliza normas de descripción archivística como la ISAD (G) y la ISAAR (CPF). Su estructura se sustenta fundamentalmente en los buscadores, aunque también incorpora otras herramientas de utilidad para el usuario. El Ministerio de Cultura de España lo entrega a instituciones a través de un convenio. (21)

PARES ofrece ventajas como la accesibilidad a través de cualquier navegador de internet sin ningún tipo de descarga o registro, las 24 horas del día, durante todo el año y en cualquier parte del mundo, ofrece las opciones de búsqueda sencillas, avanzadas e inventario dinámico de archivos, la posibilidad de visionar los inventarios de contenidos y aumentar, disminuir e imprimir las imágenes digitalizadas, así como crear una agenda para conservar elementos seleccionados o el envío de imágenes a un correo electrónico. Muestra de manera integral cómo manejarse en el sitio a través de un video a manera de novedoso "Manual del Usuario".

Por los resultados obtenidos, PARES supone una mejora en la calidad y en la cantidad de la difusión de los documentos de archivo, siendo su finalidad esencial el facilitar la consulta del Patrimonio Documental por parte de todos los ciudadanos. Pero a pesar de que esta plataforma web ofrece ventajas significativas, no brinda la posibilidad de reutilizar su código, ya que este sistema es propietario, además de solo funcionar con el sistema gestor de base de datos Oracle, por el que se debe pagar licencia para poder utilizarlo.

1.3.3 ICA-AtoM

Se trata de un software de código abierto para la creación y publicación de descripciones de documentos de archivo, desarrollado por la empresa canadiense Artefactual Systems bajo patrocinio del Consejo Internacional de Archivos (CIA) y de la Unesco. ICA-AtoM es el acrónimo de Consejo Internacional de Archivos - Acceso a la Memoria, es una aplicación basada en Web para descripción archivística normalizada en un entorno multilingüe, utilizando las normas del CIA como la ISAD (G), ISAAR (CPF), ISDIAH e ISDF.

ICA-AtoM está construido con herramientas de código abierto en lugar de software propietario, por lo que no hay ningún costo para descargar el software necesario para ejecutar la aplicación. La licencia de este software es GPL v.2, está basado en el marco de trabajo Symfony, por lo que es una herramienta modular. Todas las interacciones del usuario con el sistema se llevan a cabo a través de un navegador web. (22)

Este sistema ha sido desarrollado sobre MySQL y PHP, aunque puede trabajar con otras bases de datos, como Postgres, SQLite, SQLServer, Oracle, etc. Permite gestionar un repositorio de descripciones multinivel, así como registros de autoridad y de contexto, de funciones y descripciones de los centros. Haciendo uso de esta aplicación el archivero puede relacionar descripciones de documentos, registros de autoridad y de contexto, de funciones y centros. También se pueden establecer vínculos con lugares y con otros descriptores. El sistema incorpora una interfaz web para la gestión de descripciones, descriptores, y para la consulta por parte de los usuarios finales. (23)

La aplicación se encontraba en estado beta, es decir, versión preliminar, desde su presentación en diciembre de 2008, hasta noviembre de 2010, que se presentó la primera versión oficial, su desarrollo no ha sido rápido, y todavía el software presenta errores, un ejemplo lo constituyen las búsquedas con palabras con tilde o letras ñ. Además de la existencia de una pobre documentación técnica en la actualidad y la poca escalabilidad entre las versiones, la traducción a otros idiomas como el español no es completa.

1.3.4 Análisis de los Sistemas

Partiendo de la necesidad de crear una herramienta adaptable a las particularidades de cualquier institución con fondos archivísticos, que permita la gestión del flujo de descripciones, tanto de niveles de organización como de productores, basándose en las normas de descripción archivísticas mencionadas anteriormente y que facilite también la configuración de un cuadro de clasificación y a la vez no sea propietario, se analizaron

las características de los sistemas detallados con anterioridad. Concluyendo que, Archivo3000, es configurable e incorpora normas como la ISAD (G) y la ISAAR (CPF), pero tiene un costo de adquisición elevado, entre 5.000€ y 6.770€, además de ser propietario. El sistema PARES mejora la gestión interna notablemente, cumple con las normas internacionales de descripción archivística, su acceso es fácil y gratuito, pero es propietario, por lo que no se puede reutilizar su código fuente. ICA-AtoM en cambio, está construido con herramientas de código abierto e incorpora las normas del CIA, pero su desarrollo ha sido lento y aún no se han corregido todos sus errores, además de no existir mucha documentación técnica, ni poseer la escalabilidad deseada entre versiones. Por lo expuesto anteriormente se aprecia que a pesar de ser sistemas con grandes funcionalidades no satisfacen las expectativas planteadas, por lo que se hace necesaria la creación de un nuevo sistema que cumpla con los requerimientos expuestos y posibilite la integración con un sistema de gestión documental para facilitar la transferencia de fondos documentales una vez estos sean considerados con carácter histórico.

1.4 eXcriba como Sistema para la Gestión Documental

eXcriba es un sistema creado para la gestión de grandes cantidades de documentos y su desarrollo tiene lugar en el mismo departamento donde se desarrolla el sistema de gestión de archivos históricos deXcriba. Es una aplicación de gestión documental que permite relacionar los documentos entre sí y darles una semántica común, posibilitando la búsqueda de información dentro de toda la base de datos. Permite la configuración de un cuadro de clasificación, pero este no se ajusta a los requisitos que debe cumplir para el sistema deXcriba.

Esta aplicación Web facilita el proceso de la gestión documental y archivística desde el repositorio de contenidos Alfresco; es la interfaz que se le muestra a los usuarios finales para la interacción con el núcleo del sistema o repositorio de contenidos. Las interfaces de esta aplicación están orientadas a usuarios que no tienen que tener un alto grado de conocimiento de la informática para trabajar con el sistema. (24)

Para el desarrollo del eXcriba se seleccionó el Gestor de Contenido Empresarial (ECM) Alfresco porque provee una herramienta de gestión documental que permite su diseño posterior y facilita los flujos de procesos y repositorio, elementos fundamentales para la gestión automatizada. Con el uso de este ECM los clientes obtienen todas las bondades que él provee y a la vez una interfaz completamente adaptada a sus propias especificaciones.

eXcriba ofrece ventajas entre las que se destacan:

- ✓ Ahorro de insumos de oficinas.
- ✓ Integración
- ✓ Escalabilidad
- ✓ Facilidad de uso
- ✓ Confiabilidad y cumplimiento
- ✓ Cuidado del medio ambiente
- ✓ Colaboración
- ✓ Continuidad
- ✓ Costo

Este sistema de gestión integral de documentos lleva su contenido a lo largo del ciclo de vida de estos, desde la creación de una idea en una hoja de papel hasta la gestión de múltiples documentos de trabajo, así mismo permite elaborar o recibir documentos administrativos, gestionar el tiempo de disposición y transferencia de documentos, y recuperar los documentos de forma instantánea. (25)

1.5 eXcriba y deXcriba como Solución Integral para la Gestión Documental y Archivística

Anteriormente se explicaron las características de eXcriba como sistema para la gestión documental, donde se apreció que este se encarga del tratamiento de los documentos desde que comienzan su ciclo de vida, brindando la posibilidad de realizar todas las acciones necesarias, sobre los documentos creados que en principio se encuentran en un archivo de gestión.

Los archivos de gestión o de las oficinas productoras de documentos reúnen la documentación en trámite, en busca de solución de los asuntos iniciados, documentación sometida a continua utilización y consulta administrativa por las mismas oficinas u otras dependencias que la soliciten. Transcurrido un periodo de tiempo, de aproximadamente cinco años, los documentos que se encontraban en un archivo de gestión pasaran a formar parte del archivo central o intermedio, que es el encargado de agrupar documentos transferidos por los distintos archivos de gestión de la entidad respectiva, donde podrán seguir siendo objeto de consultas por las oficinas y los particulares en general. (25)

Todo este proceso lo lleva a cabo el sistema eXcriba de forma sencilla y eficiente, encargándose del tratamiento de los documentos mientras se encuentran en estos dos primeros archivos y de la transferencia de uno a otro. Después de transcurrir entre veinte o treinta años de un documento encontrarse en el archivo central, debe ser sometido a una valoración para determinar, dada su importancia, si debe transferirse al archivo histórico, o si por el contrario debe eliminarse o conservarse parcialmente, en cuyo caso se deben aplicar técnicas de selección.

A los archivos permanentes o históricos se transfiere desde el archivo intermedio la documentación que, por decisión del Comité Evaluador de Documentos¹, debe conservarse permanentemente dado el valor que cobra para la investigación, la ciencia y la cultura. (26)

Los documentos que pasan al archivo histórico no son gestionados por el sistema eXcriba, sino que lo serán por el sistema de gestión de archivos históricos deXcriba, que sería el encargado de asignarle ubicación física, describirlos y demás acciones a realizar sobre los documentos. El eXcriba no automatiza la gestión de servicios de un archivo, de esa tarea se ocupará el sistema deXcriba. Cuando sea necesario realizar la transferencia al archivo histórico, el eXcriba es el encargado de notificar que existe una unidad documental que debe pasar al sistema deXcriba, realizándose este proceso de forma natural entre los dos sistemas, llegando así a una solución integral para la gestión documental y archivística.

1.6 Alfresco como Administrador de Contenidos Empresariales

¹ Comité Evaluador de Documentos o Comité de evaluación, será el órgano encargado de estudiar los asuntos relativos al valor secundario de los documentos y de preparar los lineamientos sobre selección y eliminación de estos.

En la actualidad la administración de contenidos empresariales se ha convertido en la categoría de más rápido crecimiento en la producción de software empresarial en el mercado mundial. Alfresco es una herramienta para el eficiente manejo y administración del contenido empresarial relativamente nueva en el mercado, esta ha ganado un gran impulso proveyendo soluciones para la gestión de contenido a empresas a través de tecnologías basadas en estándares abiertos (open standard) y de código abierto (open source).

La seguridad y control de acceso a la información es una característica fundamental para cualquier sistema y Alfresco no es la excepción, este permite establecer permisos de acceso a nivel de espacio o a nivel individual para cada contenido y soporta la integración a sistemas basados en bases de datos relacionales, así como también a sistemas de gestión de identidad externa como LDAP (Protocolo Ligero de Acceso a Directorios), NTLM (administrador de LAN de Windows NT), Kerberos y Active Directory. Alfresco provee una serie de librerías de servicios tales como Check-in², Check-out³, control de versiones, auditoría de la información y transmisión de contenido, entre otros, que le permiten administrar, aprovechar, modificar y controlar el contenido en un sistema ECM. (26)

Los principales beneficios que se obtienen al utilizar Alfresco son:

- ✓ En la administración de documentos: se pueden implementar soluciones, como son la administración de contenido empresarial, de los activos digitales y la gestión de contratos. Para ello provee a las organizaciones de todos los elementos necesarios para crear, convertir, gestionar y compartir documentos electrónicos. Permite el control de versiones, la capacidad para realizar búsquedas, entre otras opciones. La interfaz de administración permite importar/exportar espacios de trabajo y documentos, definir niveles de seguridad y administrar usuarios.
- ✓ En el almacenamiento de registros: desde este punto de vista, Alfresco provee un medio seguro para crear, declarar, clasificar, guardar y eliminar registros. Un aspecto importante es la conversión automática de documentos de oficina propietarios, tales como Formato Abierto de Documentos (ODF) y Formato de Documento Portátil (PDF). También posibilita la transferencia de procesos sobre los registros. (26)

² Check-in: reemplaza el documento original con la copia de trabajo y el documento se encuentra desbloqueado.

³ Check-out: bloquea el documento y crea una copia de trabajo donde se hacen los cambios.

Alfresco contiene interfaces de programación de aplicaciones (API) como la que a continuación se trata, que no son más que un conjunto de llamadas a ciertas bibliotecas que ofrecen acceso a servicios desde los procesos, y representa un método para conseguir abstracción en la programación.

1.6.1 API de Alfresco para JavaScript

La API de Alfresco para JavaScript es utilizada para extensiones de desarrollo para el repositorio. Esta, a la vez, forma parte de la API Repositorio Público de Alfresco, la cual brinda servicios de contenido y de desarrollo de aplicaciones de Alfresco.

La API JavaScript de Alfresco permite a los desarrolladores de scripts (conjunto de instrucciones) escribir ficheros compatibles con el estándar JavaScript para acceder, modificar, y crear objetos del repositorio de Alfresco. Proporciona una API simple, clara y orientada a objetos, hacia conceptos bien conocidos de Alfresco como nodos, propiedades, asociaciones y aspectos. (27)

Usando la API los desarrolladores podrán:

- ✓ Encontrar nodos (usando Xpath (Lenguaje de rutas XML)).
- ✓ Recorrer jerarquías de nodos.
- ✓ Realizar búsquedas (incluso búsquedas completas utilizando la herramienta Lucene).
- ✓ Examinar y modificar el valor de propiedades y aspectos.
- ✓ Procesar proyectos web WCM (Sistema de gestión de contenidos web).
- ✓ Crear grupos. (27)

1.7 REST como Arquitectura de Servicios Web

La Transferencia de Estado Representacional (REST) es una técnica de arquitectura de software para sistemas. Se usa para describir cualquier interfaz web simple que utiliza XML y HTTP (Protocolo de Transferencia de Hipertexto), sin las abstracciones adicionales de los protocolos basados en patrones de intercambio de mensajes como el protocolo de servicios web SOAP (Protocolo simple de acceso a objetos). (28)

Los objetivos de este estilo de arquitectura son:

- ✓ Escalabilidad de la interacción con los componentes: La web ha crecido exponencialmente sin degradar su rendimiento. Una prueba de ellos es la variedad de clientes que pueden acceder a través de la Web: estaciones de trabajo, sistemas industriales, dispositivos móviles, entre otros.
- ✓ Generalidad de interfaces: Gracias al protocolo HTTP, cualquier cliente puede interactuar con cualquier servidor HTTP sin ninguna configuración especial. Esto no es del todo cierto para otras alternativas, como SOAP para los servicios web.
- ✓ Puesta en funcionamiento independiente: Este hecho es una realidad que debe tratarse cuando se trabaja en Internet. Los clientes y servidores pueden ser puestos en funcionamiento durante años. Por tanto, los servidores antiguos deben ser capaces de entenderse con clientes actuales y viceversa. Diseñar un protocolo que permita este tipo de características resulta muy complicado. HTTP permite la extensibilidad mediante el uso de las cabeceras, a través de las URIs (Identificador Uniforme de Recurso).
- ✓ Compatibilidad con componentes intermedios: Los más populares son varios tipos de proxys (red informática) para web. Algunos se utilizan para mejorar el rendimiento, otros permiten reforzar las políticas de seguridad o encapsular sistemas no propiamente web. Por tanto, la compatibilidad con intermediarios nos permite reducir la latencia de interacción, reforzar la seguridad y encapsular otros sistemas. (29)

WebScript

Alfresco incorpora una API de Webscripts basada en tecnología REST. Los Webscripts son un conjunto de scripts que permiten abrir Alfresco, haciendo posible que otras aplicaciones y herramientas puedan acceder al mismo.

Un Webscripts contiene los siguientes componentes:

- ✓ Fichero Descriptor XML: define qué es un recurso. Es un documento de descripción que detalla la dirección URL (Localizador Uniforme de Recurso) que iniciará el script.
- ✓ Fichero JavaScript: controlador con acceso a varios servicios. Es un script de ejecución opcional escrito en lenguaje JavaScript que hará el trabajo real. Permite realizar consultas al repositorio de Alfresco, tomar un conjunto de datos y devolverlos en la respuesta a dicha consulta, o para direcciones URL que intentan modificar el repositorio.
- ✓ FreeMarker: representación/respuesta, su formato puede ser: XML, JSON (Notación de Objetos de JavaScript) y HTML (Lenguaje de Marcas Hipertextuales). Una o más plantillas FreeMarker retornarán cualquier salida o respuesta en el formato correcto respecto a su necesidad. La respuesta URL es devuelta por vía de una de las plantillas suministradas. (26)

FreeMarker

FreeMarker es un “motor de plantillas”, una herramienta para generar salida de texto basada en plantillas. Es un paquete Java, no es una aplicación para usuarios finales no especializados. Está diseñado para aportar practicidad en la generación de páginas web HTML, particularmente en aplicaciones basadas en servlets (programas ejecutados en el servidor) siguiendo el patrón Modelo-Vista-Controlador, separando así el diseño de la programación; esta división es útil inclusive cuando el programador y el autor de la página son la misma persona, ya que ayuda a mantener la aplicación clara y fácilmente mantenible. (30)

1.8 Lenguaje de Programación Web

Con la creación de Internet fueron surgiendo demandas por los usuarios a las que se les dio solución mediante lenguajes estáticos. A medida que pasó el tiempo, las tecnologías fueron desarrollándose y

surgieron nuevos problemas a dar solución, lo que dio lugar a desarrollar lenguajes de programación dinámicos para la web. Actualmente existen diferentes lenguajes de programación para desarrollar en la web, estos han ido surgiendo debido a las tendencias y necesidades de las plataformas. (31)

Con el propósito de materializar posteriormente el objetivo propuesto en este trabajo de diploma, se caracterizan a continuación algunos de los lenguajes de programación cuyo uso se ha extendido globalmente, manteniéndose como los principales lenguajes utilizados en aplicaciones para la gestión documental, y han sido seleccionados como los candidatos a utilizar para el desarrollo de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento del sistema de archivos históricos deXcriba.

Lenguaje JavaScript

Este es un lenguaje interpretado, no requiere compilación. Fue creado por Brendan Eich en la empresa Netscape Communications. Utilizado principalmente en páginas web, es similar a Java, pero no es un lenguaje orientado a objetos sino que se basa en ellos; no dispone de herencias, puesto que cada elemento es tratado como un objeto. La mayoría de los navegadores, en sus últimas versiones interpretan código JavaScript. (32)

El núcleo de JavaScript contiene un conjunto central de objetos, tales como Array (arreglos), Date (fechas) y Math (objetos matemáticos), además de un conjunto central de elementos del lenguaje tales como los operadores, estructuras de control y sentencias. El núcleo de JavaScript puede ser extendido para una variedad de propósitos complementándolo con objetos adicionales, por ejemplo:

- ✓ *JavaScript del lado Cliente* extiende el núcleo del lenguaje proporcionando objetos para el control del navegador (Navigator o cualquier Web browser) y su Modelo Objeto Documento. Por ejemplo, las extensiones del lado del cliente permiten a una aplicación ubicar elementos en un formulario HTML y responder a los eventos de usuario tales como los clics del ratón, entradas del formulario y navegación de páginas.
- ✓ *JavaScript del lado Servidor* extiende el núcleo del lenguaje proporcionando objetos relevantes para la ejecución de JavaScript en un servidor. Por ejemplo, las extensiones del lado del servidor permiten que una aplicación se comuniquen con una base de datos relacional, proporcionar continuidad de la información desde una invocación de la aplicación a otra o efectuar la manipulación de archivos en un servidor. (32)

JavaScript es un lenguaje seguro y fiable, dado que los script escritos en este tienen capacidad limitada por razones de seguridad y su código se ejecuta en el lado del cliente, pero tiene la desventaja de presentar un código visible para cualquier usuario y este debe descargarse completamente.

Lenguaje PHP

Es un lenguaje de programación utilizado para la creación de sitios electrónicos o web. PHP es un acrónimo recursivo que significa “Hypertext Pre-processor” (inicialmente denominado Personal Home Page). Es un lenguaje de script interpretado en el lado del servidor que no necesita ser compilado y es utilizado para la generación de páginas web dinámicas, embebidas en páginas HTML que son ejecutadas en el servidor. Tiene una sintaxis basada en la mayoría de los lenguajes C, Java y Perl, con algunas características específicas. La extensión de sus archivos es “php”. (33)

PHP presenta una serie de ventajas pues es muy fácil de aprender, está caracterizado por ser un lenguaje muy rápido, que soporta la programación orientada a objetos, clase y herencia; es un lenguaje multiplataforma, es decir que puede funcionar en diferentes sistemas operativos y/o ordenadores y tiene capacidad de conexión con la mayoría de los sistemas gestores de bases de datos y, como es software libre, representa una magnífica alternativa de fácil acceso.

Posee desventajas tales como la necesidad de instalar un servidor web, todos los trabajos los realiza el servidor y no delega en el cliente, la legibilidad del código puede afectarse si se mezcla con sentencias del lenguaje HTML.

En cuanto a la seguridad en PHP se puede afirmar que es un lenguaje e intérprete muy fuerte, es capaz de acceder a archivos, ejecutar comandos y abrir conexiones de red en el servidor. PHP está diseñado específicamente para ser un lenguaje seguro para escribir programas, con la selección correcta de opciones de configuración en tiempos de compilación y ejecución, y siguiendo algunas prácticas correctas de programación. (34)

Dadas las potencialidades del lenguaje PHP abordadas anteriormente se puede concluir que sería muy útil para el desarrollo del sistema deXcriba el uso de la API de PHP del sistema de administración de contenido Alfresco, lo que permitiría un mejor manejo del flujo de datos del sistema a implementar.

1.8.1 Framework de Desarrollo

En el desarrollo de software, un framework o marco de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de

soporte definida, normalmente con artefactos o módulos de software concretos, con base en la cual otro proyecto de software puede ser organizado y desarrollado. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas y un lenguaje interpretado entre otros programas para ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto. (35)

Haciendo uso de un framework el programador no tiene que centrarse en detalles del lenguaje sino en la lógica, ya que el mismo establece una arquitectura mediante el uso automatizado de patrones y agiliza el desarrollo de las aplicaciones. Por estas y otras ventajas que a continuación se aprecian se decidió utilizar los siguientes Frameworks, para el desarrollo de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento:

CodeIgniter

CodeIgniter es un framework para el desarrollo de aplicaciones en PHP. Es de código abierto y posee un acceso a sus librerías bien estructurado. CodeIgniter usa el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador como paradigma de arquitectura de desarrollo, la cual separa en tres capas distintas: la representación de datos, el interfaz de usuario y el controlador de eventos, respectivamente.

Razones para elegir CodeIgniter como framework de desarrollo.

- ✓ Rendimiento: este framework muestra buen funcionamiento en cuanto a rapidez y configuración mínima se refiere.
- ✓ Documentación: posee una muy buena documentación en línea, además de una comunidad de usuarios muy activa.
- ✓ MVC (Modelo Vista Controlador): el uso del patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador como paradigma de arquitectura de desarrollo permite implementar por separado los componentes de un programa.
- ✓ Facilidad de uso: usarlo no resulta complejo, cuenta con tutoriales y guías en línea que muestran de forma detallada cómo comenzar a hacer uso de este framework.

- ✓ Estructura organizada: los archivos poseen una estructura muy clara ofreciendo gran flexibilidad en caso que necesite cambiarse por algún motivo. Se dividen en modelos (models), vistas (views), controladores (controllers), librerías (libraries), asistentes (helpers), configuración (config), entre otros, lo cual resulta altamente práctico y comprensible.
- ✓ Ruteo: actualmente la optimización para buscadores es fundamental en algunos casos. Los mecanismos de ruteo de CodeIgniter favorecen a esta y otras aplicaciones. (36)

JQuery

JQuery es un framework de Javascript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX (JavaScript asíncrono y XML) a páginas web. JQuery, ofrece una serie de funcionalidades basadas en Javascript que de otra manera requerirían de mucho más código; es decir, con las funciones propias de este framework se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. (37)

JQuery es ampliamente usado por muchos desarrolladores de sitios webs, ya que permite incrementar la velocidad de desarrollo con Javascript, encapsulando muchas tareas comunes que se realizan cuando usamos el lenguaje JavaScript. Entre las ventajas que ofrece el este framework se destacan:

- ✓ Facilita el desarrollo de aplicaciones web interactivas y la manipulación de hojas de estilo en cascada (CCS).
- ✓ Ofrece una interfaz de programación de aplicaciones (API) que facilita el uso de las funciones del modelo de objetos de documentos (DOM), así como otras no soportadas por este.
- ✓ Incluye funcionalidades para el trabajo con AJAX evitando la carga del servidor.
- ✓ Facilita la realización de efectos del contenido web de forma sencilla.
- ✓ Es de fácil aprendizaje y posee una buena documentación en su sitio oficial. (37)

1.9 Metodología de Desarrollo de Software

Las metodologías de desarrollo de software son un conjunto de procedimientos, técnicas y ayudas a la documentación para el desarrollo de productos software. En un proyecto de software la metodología define Quién debe hacer Qué, Cuándo y Cómo debe hacerlo. (38)

La metodología RUP (Rational Unified Process) es un proceso de desarrollo de software que junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Por las características que a continuación se exponen, es la candidata a utilizar para modelar el desarrollo de las funcionalidades de los módulos de Almacenamiento y Procesos Técnicos del Sistema de Gestión de Archivos Históricos de Xcriba.

RUP

No es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías adaptables al contexto y necesidades de cada organización, que divide el proceso de desarrollo en ciclos, obteniendo un producto al final de cada ciclo, los que se dividen en fases que finalizan con un hito donde se debe tomar una decisión importante. RUP se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento). Una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso. (38)

Está basado en seis principios claves:

- ✓ Adaptar el proceso: El proceso debe adaptarse a las características de la organización para la que se está desarrollando el software.
- ✓ Balancear prioridades: Debe encontrarse un balance que satisfaga a todos los inversores del proyecto.
- ✓ Colaborar entre equipos: Debe haber una comunicación fluida para coordinar requerimientos, desarrollo, evaluaciones, planes, resultados, etc.

- ✓ Demostrar valor iterativamente: Los proyectos se entregan, aunque sean de forma interna, en etapas iteradas. En cada iteración se evaluará la calidad y estabilidad del producto y analizará la opinión y sugerencia de los inversores.
- ✓ Elevar el nivel de abstracción: Motivar el uso de conceptos reutilizables. Un alto nivel de abstracción permite discusiones sobre diversos niveles y soluciones arquitectónicas.
- ✓ Enfocarse en la calidad: La calidad del producto debe verificarse en cada aspecto de la producción. (39)

RUP es una plataforma manejable de procesos de desarrollo que brinda muchísimos beneficios. Sólo RUP provee un Framework de proceso configurable mediante el cual se puede seleccionar e implementar los componentes adecuados para lograr que dicho proceso sea sólido y estable. Es capaz de que el proceso sea práctico, con guías para facilitar el despegue de la planificación del proyecto, además de una detallada documentación para cuando se haga la entrega del producto el cliente tenga la posibilidad de consultarlas y entender el software. (40)

UML

UML (Lenguaje de Modelado Unificado) es un estándar ampliamente utilizado en la industria del software para el modelado de software. Ayuda a los profesionales a visualizar, comunicar y aplicar sus diseños para proporcionar un entorno de modelado visual que se reúne hoy el software de la tecnología y las necesidades de comunicación. (41)

El modelado visual ayuda a mantener la consistencia entre los artefactos del sistema: requisitos, diseños e implementaciones y a la vez, proporciona grandes beneficios al permitir que los tiempos de desarrollo sean mucho mejores, se pueden utilizar conceptos orientados a objetos, permite el establecimiento de conceptos y artefactos ejecutables así como crear un lenguaje de modelado usado, tanto por los humanos, como por las máquinas. Mejora también el soporte a la planeación y al control de proyectos y posibilita una alta reutilización y disminución de costos.

UML también posee desventajas pues no ha sido diseñado para modelar procesos de negocio, por lo que necesita un experto en el dominio del negocio, muestra un enfoque orientado a objetos lo que puede contradecir un enfoque orientado al negocio y está pensado para un público eminentemente técnico. (42)

1.10 Conclusiones del Capítulo

En el desarrollo de este capítulo se ha podido apreciar lo referente a la base teórica que fundamenta esta aplicación. Se ha acercado al lector a los conceptos fundamentales relacionados con la gestión documental y archivística, permitiendo así el correcto entendimiento sobre el tema. Se explican también las normas y estándares archivísticos de los que se podrá hacer uso para el desarrollo de las aplicaciones que se abordan en este trabajo. Se analizan las características de algunos de los sistemas de gestión de archivos existentes actualmente, haciendo énfasis en sus ventajas y desventajas, llegando a la conclusión de que no satisfacen los requerimientos planteados, por lo que existe la necesidad de desarrollar un nuevo sistema. Se propuso además eXcriba como sistema para la gestión documental y este, a su vez, unido al deXcriba, como solución integral para la gestión documental y archivística. Se exponen las características y beneficios que conlleva la utilización de Alfresco como administrador de contenidos empresariales para este trabajo, explicando las API de mayor interés. También se tratan los lenguajes de programación web que se utilizarán para desarrollar el sistema, así como la metodología a aplicar.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

En el presente capítulo se describe el flujo de los procesos realizados en las áreas de almacenamiento y procesos técnicos de los archivos históricos, dándole solución al problema de investigación planteado. Se especifican los requerimientos funcionales y no funcionales que deben cumplir los módulos a desarrollar. Se realiza también el modelo de dominio, donde se capturan las clases más importantes en el contexto del sistema, se estructuran el diagrama de clase del análisis, el modelo del diseño, los diagramas de colaboración y demás artefactos necesarios para detallar una propuesta del software a implementar.

2.1 Modelo de Dominio

Un sistema, por pequeño que sea, generalmente es complicado. Por lo que se hace necesario dividirlo en piezas si se pretende comprender y gestionar su complejidad. Esas piezas se pueden representar a través de modelos que permitan abstraer sus características esenciales.

El modelo de dominio es una representación visual estática del entorno real objeto del proyecto. Es decir, un diagrama con los objetos que existen (reales) relacionados con el proyecto que se va a acometer y las relaciones que hay entre ellos. Pero no son clases de software (aunque algunos objetos del modelo de dominio pueden terminar siéndolo). (42)

Este modelo captura los tipos más importantes de objetos que existen, o los eventos que suceden en el entorno donde estará el sistema. El modelo del dominio se considera en RUP un subconjunto del llamado modelo de objetos del negocio. Se realiza cuando se determina que no es necesario un modelo completo del negocio y servirá para poder ayudar a comprender mejor los conceptos que aparecen en el sistema, en este caso se realiza su descripción a través de un diagrama de clases UML definiendo las principales clases conceptuales que intervienen en el sistema. (42)

El modelo de dominio permite centrarnos en el comportamiento del sistema y en el flujo de datos que lo hace funcionar, además ayuda a obtener un modelo de objetos que es una representación del modelo conceptual del sistema, ajustándose así a las necesidades del sistema de Xcriba, el cual tiene como fin

Descripción de la solución propuesta

ser útil a cualquier institución con fondos archivísticos, por lo que se debe realizar un modelo genérico que se ajuste a las características y particularidades de cualquier archivo.

2.1.1 Conceptos Asociados al Dominio del Problema

Documento: información que ha quedado registrada de alguna forma con independencia de su soporte o características.

Descripción: fase del tratamiento archivístico destinada a la elaboración de los instrumentos de consulta para facilitar el conocimiento y consulta de los fondos documentales y colecciones de los archivos.

Productor: entidad, familia o persona que ha producido, acumulado y conservado los documentos en el desarrollo de su propia actividad.

Persona: cualquier usuario que desee realizar búsqueda de descripciones de documentos.

Nivel de organización: son las agrupaciones en que se reúnen los documentos, con el fin de ordenarlo de forma lógica.

Tipo de nivel de organización: clasificación que se asigna a los niveles de organización, para crear unidad de documentos, que tienen una forma particular, o como consecuencia de relaciones derivada de su producción, recepción o utilización.

Unidad de conservación: depósito donde se colocan los documentos para ubicarlos en las estanterías o los archivadores, con el fin de protegerlos.

Nivel de almacenamiento: son estructuras donde se acumulan documentos, con el fin de ordenarlo físicamente, logrando así una organización y localización más rápida de la información.

Tipo de nivel de almacenamiento: clasificación que se asigna a los niveles de almacenamiento, para establecer un orden en cuanto a la ubicación física de los documentos.

Descripción de la solución propuesta

2.1.2 Diagrama de Clase del Modelo de Dominio

Después de haber identificado las clases conceptuales para el dominio del problema y de acuerdo con la metodología que indica la guía para el modelado del negocio se procede a representar dichas clases en un modelo de dominio, agregando las asociaciones y atributos relevantes:

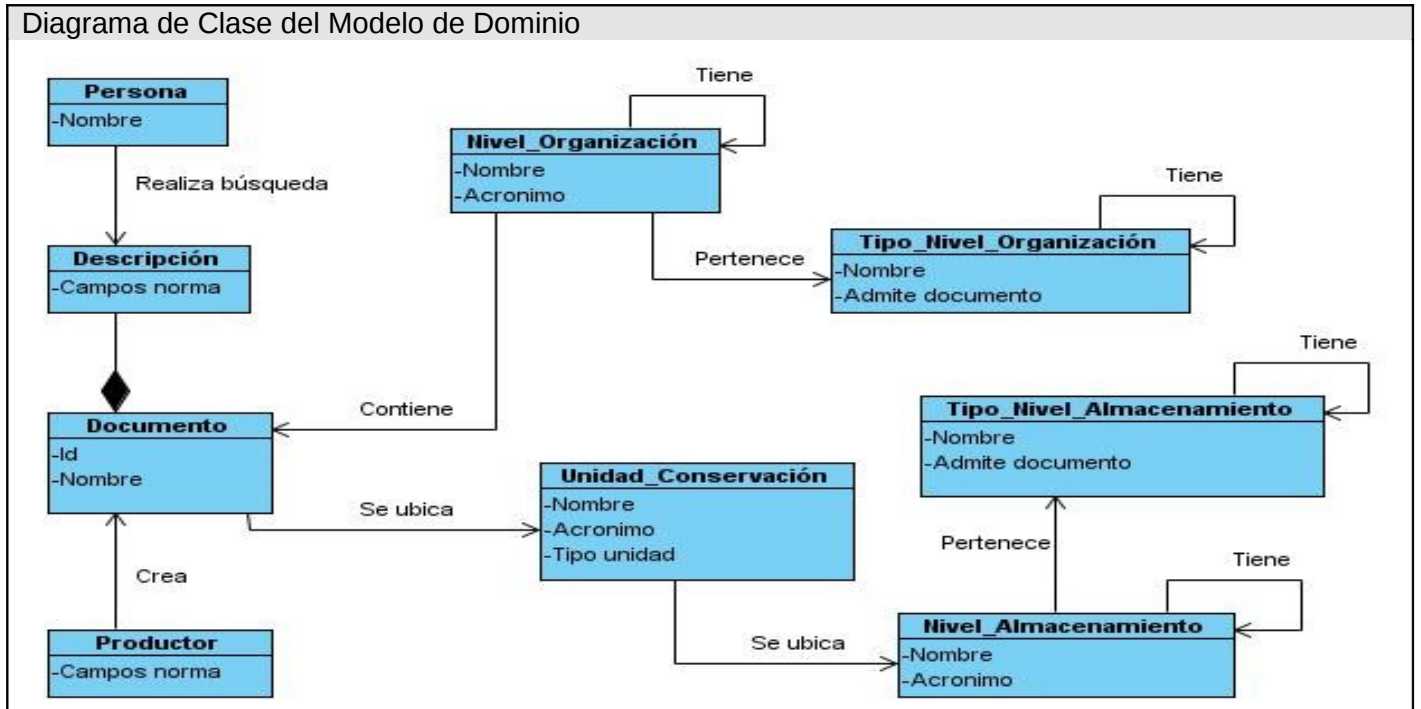


Figura 1. Diagrama de Clase del Modelo de Dominio

2.2 Requerimientos del Sistema

Un requerimiento es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio, así mismo, una colección de requerimientos describe las características o atributos del sistema deseado. Su principal tarea consiste en la generación de especificaciones correctas que describan con claridad, sin ambigüedades, en forma consistente y compacta, el comportamiento del sistema. (40)

2.2.1 Requisitos Funcionales.

Los requisitos funcionales son condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir. A continuación se mencionan los requerimientos funcionales correspondientes a los módulos de procesos técnicos y almacenamiento del sistema de gestión de archivos históricos de Xcriba:

Módulo Procesos técnicos:

RF1 - Mostrar estructura jerárquica de los niveles de organización

RF2 - Gestionar nivel de organización de la documentación

RF2.1- Adicionar nivel de organización de la documentación

RF2.2- Modificar nivel de organización de la documentación

RF2.3- Eliminar nivel de organización de la documentación

RF3 - Explorar niveles de organización de la documentación

RF4 - Personalizar la norma ISAD (G)

RF5 - Configurar elementos a describir de la norma ISAD (G) por tipo de nivel de organización

RF6 - Describir Nivel de Organización de la Documentación

RF7 - Ubicar documento

RF8 - Gestionar Unidad de conservación

RF8.1- Crear unidad de conservación

RF8.2- Modificar unidad de conservación

RF8.3- Eliminar unidad de conservación

RF9 - Personalizar la norma ISAAR (CPF)

Descripción de la solución propuesta

RF10 - Gestionar productores

RF10.1- Crear productor

RF10.2- Modificar productor

RF10.3- Eliminar productor

RF11 - Personalizar la norma ISDIAH

RF12 - Gestionar la descripción de la norma ISDIAH

RF12.1- Crear institución que custodia fondos de archivo

RF12.2- Modificar institución que custodia fondos de archivo

RF12.3- Eliminar institución que custodia fondos de archivo

RF13 – Describir productor utilizando la norma ISAAR(CPF)

RF14- Configurar elementos por los que se realizará la búsqueda

RF15 - Búsqueda simple

Módulo Almacenamiento:

RF1 - Gestionar tipo de nivel de almacenamiento de la documentación

RF1.1- Crear tipo de nivel de almacenamiento

RF1.2- Modificar tipo de nivel de almacenamiento

RF1.3- Eliminar tipo de nivel de almacenamiento

RF2 - Explorar niveles de almacenamiento

RF3 - Ubicar Unidad de conservación

Descripción de la solución propuesta

RF4 - Gestionar nivel de almacenamiento de la documentación

RF4.1- Crear nivel de almacenamiento de la documentación

RF4.2- Modificar nivel de almacenamiento de la documentación

RF4.3- Eliminar nivel de almacenamiento de la documentación

2.2.2 Requisitos No Funcionales.

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. A continuación se detallan los requerimientos no funcionales identificados para el sistema a desarrollar:

- ✓ Interfaz de Usuario: el diseño de la interfaz debe ser sencilla y fácil de usar, con reconocimiento visual a través de elementos visibles que identifiquen cada una de sus acciones. Además tiene que ser formal, seria y con una navegación sugerente, en correspondencia con el fin que se desarrolla la aplicación, por lo que es necesario:
 - Evitar recargar las páginas con textos, imágenes o gráficos.
 - Mantener una coherencia y estilo común entre todas las páginas.
 - Lograr que la interfaz del sistema sea legible, fácil de usar y profesional.
 - Hacer uso de colores adecuados.

- ✓ Usabilidad: este sistema debe ser sencillo de usar, resultando más factible si se imparten cursos de capacitación para una rápida y mejor comprensión de los usuarios. Es necesario:
 - Debe ser usado por cualquier usuario con conocimientos básicos en el manejo de la computadora.

Descripción de la solución propuesta

- ✓ Rendimiento: se debe contar con un rápido procesamiento de los datos y con un tiempo de respuesta no mayor de 30 segundos, para ello las pantallas deben estar poco cargadas de imágenes, garantizando que la ejecución de los hipervínculos, las adiciones, modificaciones, búsquedas y otras, no tenga un tiempo de espera muy prolongado y lograr de esta manera una respuesta rápida del sistema.
- ✓ Portabilidad: el sistema debe ser multiplataforma.
- ✓ Disponibilidad: el sistema estará diseñado para su funcionamiento constante permitiendo el acceso a los servicios que brinda la aplicación los siete días de la semana y 24 horas del día; pero dejará de funcionar según el cronograma de mantenimiento de los servidores donde se encuentre alojado, debido a que el sistema no es crítico.
- ✓ Ayuda y documentación en línea: el sistema constará con un manual de ayuda para hacer más fácil el aprendizaje y de esta forma facilitar el trabajo de los usuarios. Se debe:
 - Incorporar la ayuda como una funcionalidad más del sistema, garantizando la asistencia en línea de los usuarios al navegar en la aplicación.
 - Poner a disposición del personal que dará mantenimiento a la aplicación los manuales de Instalación y configuración necesarios para el montaje y soporte del sistema.

2.3 Modelado del Sistema

El modelado del sistema constituye la principal representación de los requisitos de software y muestra la relación usuario-sistema, la definición de artefactos, actores y casos de uso. Estos últimos se validan mediante los prototipos de interfaz de usuario que en conjunto con las descripciones de cada caso de uso forman el modelo de sistema, describiendo así qué es lo que el software debe hacer. (39)

Descripción de la solución propuesta

2.3.1 Actores del Sistema

Los actores del sistema representan el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado, son parte del sistema y pueden intercambiar información con él o ser recipientes pasivos de información. (37) En este caso los actores que interactúan con el sistema se definen en la siguiente tabla:

Actor	Descripción
Configurador de los elementos a describir	Personaliza los elementos de la norma ISAD (G) y los descriptores y selecciona los que se van a describir por el tipo de nivel.
Conformador del cuadro de clasificación	Realiza el cuadro de clasificación de la documentación de acuerdo a los tipos de niveles definidos.
Explorador de los niveles de organización de la documentación	Navega a través del cuadro de clasificación creado.
Descriptor de niveles	Describe los elementos que se proponen de acuerdo al nivel que se describa.
Configurador de productores	Personaliza los elementos de la norma ISAAR (CPF) y realiza la descripción de los productores de acuerdo a la norma.
Configurador institución con fondos de archivos	Personaliza los elementos de la norma ISDIAH y gestiona la descripción de la institución mediante esta norma.
Buscador	Realiza búsquedas sencillas de descripciones de unidades archivísticas.
Configurador de estructura de almacenamiento	Es el encargado de gestionar los tipos de niveles de la estructura de almacenamiento.
Conformador de la estructura de almacenamiento	Realiza la definición de la estructura de almacenamiento de la documentación de acuerdo a los tipos de niveles definidos.

Tabla 1. Actores del sistema

2.3.2 Modelo de Casos de Uso del Sistema

El modelo de casos de uso describe la relación entre los actores con los casos de uso del sistema a desarrollar, como secuencia de mensajes entre el sistema y uno o más actores. (41) A continuación se

Descripción de la solución propuesta

aprecian los diagramas de casos de uso del sistema de Xcriba para los módulos de procesos técnicos y almacenamiento.

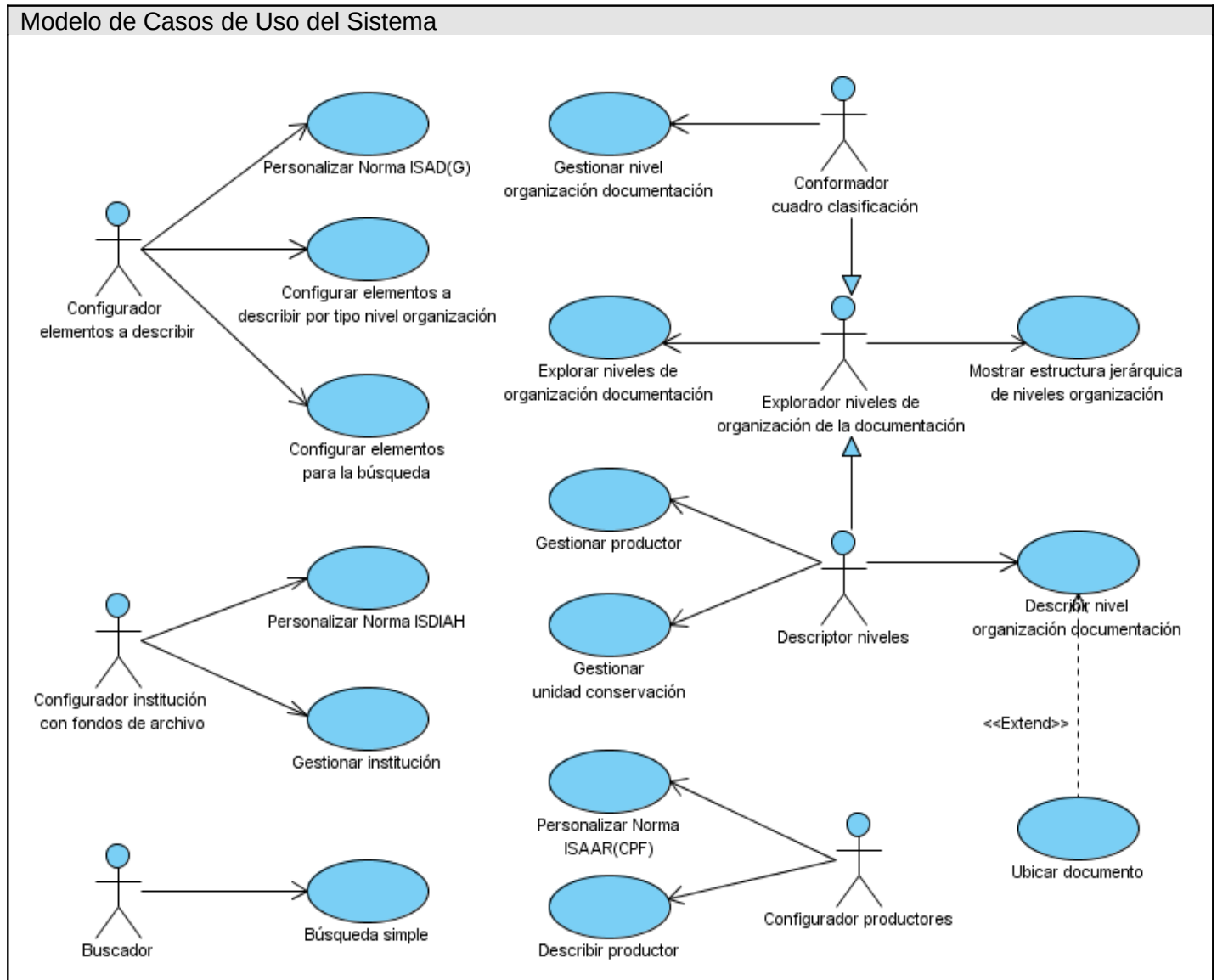


Figura 2. DCU: Procesos técnicos

Modelo de Casos de Uso del Sistema

Descripción de la solución propuesta

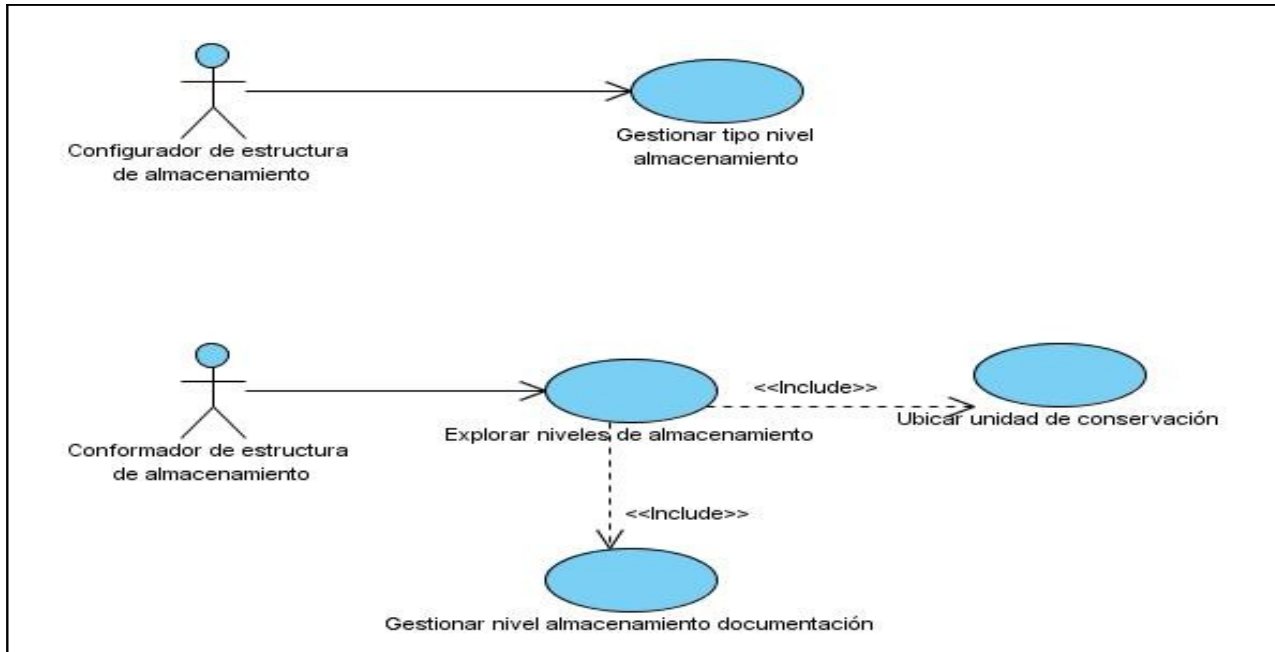


Figura 3. DCU: Almacenamiento

2.3.3 Descripciones de los Casos de Uso del Sistema

Para entender la funcionalidad asociada a cada caso de uso no es suficiente con la representación gráfica del Diagrama de casos de uso. La descripción puede ser elaborada de forma breve o extendida y debe ir acompañada del prototipo de interfaz de usuario respectivo. Los casos de uso son artefactos narrativos que describen, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento del sistema desde el punto de vista del usuario.

Caso de Uso:	Gestionar Nivel de Organización de la Documentación
Actores:	Conformador del cuadro de clasificación
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción gestionar nivel de organización y elige adicionar, modificar o eliminar un nivel de organización de la documentación. El sistema solicita los datos en dependencia de la opción seleccionada, el actor crea un nivel de organización, realiza las modificaciones deseadas o elimina el nivel. El sistema valida y guarda los datos, finalizando así el

Descripción de la solución propuesta

	caso de uso.	
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado.	
Referencias	RF 2	
Prioridad	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. Selecciona la opción Gestionar nivel de organización de la documentación.	<p>2. El sistema muestra una interfaz con el árbol de los niveles de organización de la documentación insertados hasta el momento (Se ejecuta el CU Explorar niveles organización de la documentación) y las siguientes opciones: adicionar nivel de organización de la documentación, modificar o eliminar.</p> <p>a) Si selecciona la opción de adicionar nivel de organización (Ir a la sección “Adicionar nivel de organización de la documentación”).</p> <p>b) Si selecciona la opción de modificar, (Ir a la sección “Modificar nivel de organización de la documentación”).</p> <p>c) Si selecciona la opción de eliminar (Ir a la sección “Eliminar nivel de organización de la documentación”).</p>	
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 1.1)		
Flujo Normal de Eventos		
Sección “Adicionar Nivel de Organización de la documentación”		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. Selecciona la opción Adicionar nivel de organización de la documentación.	2. Muestra los tipos de niveles que pueden ser hijos del nivel donde se desea insertar y solicita los datos del nivel: Nombre y acrónimo.	
3. Escoge el tipo de nivel a insertar, introduce los	4. Valida los datos introducidos y los registra,	

Descripción de la solución propuesta

datos y presiona el botón Aceptar.	guardando además la posición en el árbol donde fue insertado (Nodo Padre).
	5. Muestra un mensaje indicando que el nivel de organización ha sido adicionado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 1.2)	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 El sistema muestra un mensaje indicando los campos errados para su corrección (Ir a la acción 2).
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Modificar Nivel de Organización de la documentación”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Modificar nivel de organización de la documentación.	2. Muestra los tipos de niveles de los que el nivel seleccionado puede ser hijo y edita los datos del nivel seleccionado.
3. Realiza las modificaciones.	4. Valida y registra los nuevos datos.
	5. Muestra un mensaje indicando que el nivel de organización ha sido modificado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	4.1 El sistema muestra un mensaje indicando los campos errados para su corrección. (Ir a la acción 2).
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Eliminar Nivel de Organización de la documentación”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Eliminar nivel de organización de la documentación.	2. Verifica que el o los niveles de organización seleccionados no tengan relaciones con otros niveles.

Descripción de la solución propuesta

	3. Muestra un mensaje de confirmación para verificar que el actor desea realizar la acción.
4. Confirma la acción.	5. Elimina los datos del nivel de organización encontrado.
	6. Muestra un mensaje indicando que el nivel de organización ha sido eliminado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	2.1 Muestra un mensaje indicando que no se puede eliminar el nivel de organización seleccionado.
3.1 Cancela la acción.	3.1.1 Elimina el mensaje de confirmación.
Poscondiciones	Queda adicionado, modificado o eliminado el de nivel de organización.

Tabla 2. Gestionar Nivel de Organización de la Documentación

Caso de Uso:	Personalizar norma ISAD (G)
Actores:	Configurador de elementos a describir
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el actor selecciona la opción de personalizar norma ISAD (G). El sistema muestra un listado con los campos de la norma ISAD (G) y los descriptores definidos, mostrándose los campos obligatorios marcados por defecto. El actor selecciona los elementos para conformar su norma, el sistema guarda la configuración realizada, finalizando así el caso de uso.
Precondiciones:	El actor debe estar autenticado.
Referencias	RF 4
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. Selecciona la opción Personalizar norma ISAD (G).	2. El sistema muestra una interfaz con los elementos de la norma ISAD (G) y los descriptores, mostrándose los campos obligatorios de la norma marcados por defecto.
3. Selecciona los elementos para conformar la	4. Registra los campos seleccionados.

Descripción de la solución propuesta

norma a utilizar.	
	5. Muestra un mensaje indicando que se ha personalizado la norma correctamente, finalizando así el caso de uso.
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 1.3)	
Poscondiciones	Quedan definidos los elementos de la norma ISAD (G) y los descriptores.

Tabla 3. Personalizar norma ISAD (G)

El resto de las descripciones de los casos de uso del sistema se pueden consultar en el [expediente de proyecto](#).

2.4 Análisis del Sistema

El análisis consiste en obtener una visión del sistema, sin tomar en cuenta el lenguaje de programación o la plataforma en que se ejecute la aplicación. Se preocupa solo de ver que hace el sistema, interesándose nada más por los requisitos funcionales, permitiendo así estructurar los requisitos de manera que nos facilite su comprensión. (43)

A continuación se muestran los diagramas de clases del análisis y los diagramas de colaboración de los casos de uso descritos.

2.4.1 Diagrama de Clases del Análisis

Uno de los principales artefactos del análisis es el diagrama de clases de análisis, en él se representan los conceptos en un dominio del problema, además se representan las clases de análisis (clase interfaz, clase controladora y clase entidad) y sus relaciones entre sí. Representa las cosas del mundo real, no de la implementación automatizada de estas cosas. (42)

Los tipos de clases utilizados en el modelo de análisis son:

- ✓ CI_ (Nombre de la Clase): modelan las formas de interacción entre los actores y el sistema.
- ✓ CC_ (Nombre de la Clase): encapsulan el comportamiento de cada caso de uso y coordinan el trabajo de las clases interfaz y entidad.
- ✓ CE_ (Nombre de la Clase): modelan toda la información del sistema que posee una vida larga y que puede ser persistente.

A continuación se muestran los diagramas de clases del análisis definido para cada caso de uso:

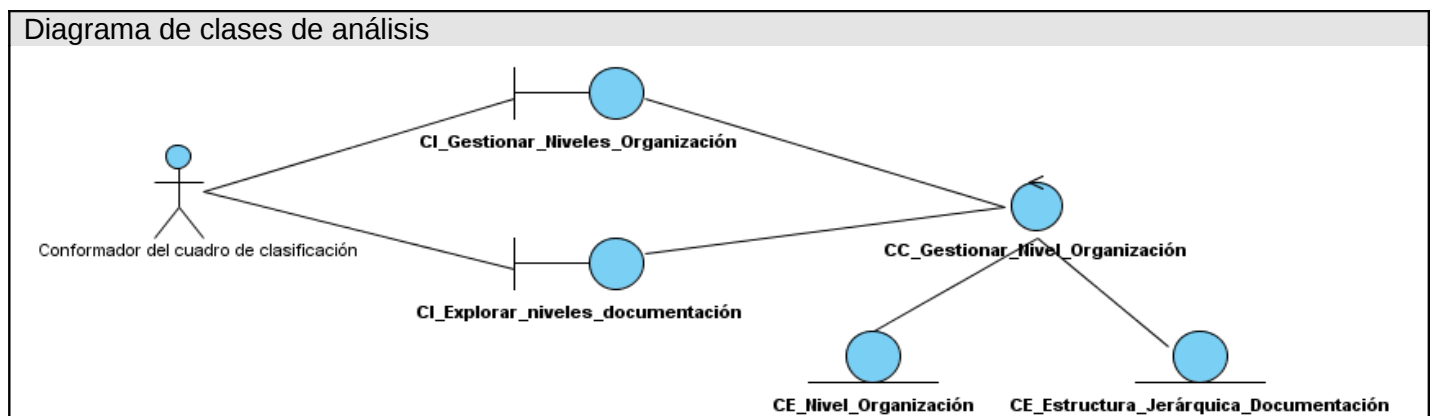


Figura 4. DCA: CU Gestionar Nivel de Organización de la Documentación

Descripción de la solución propuesta

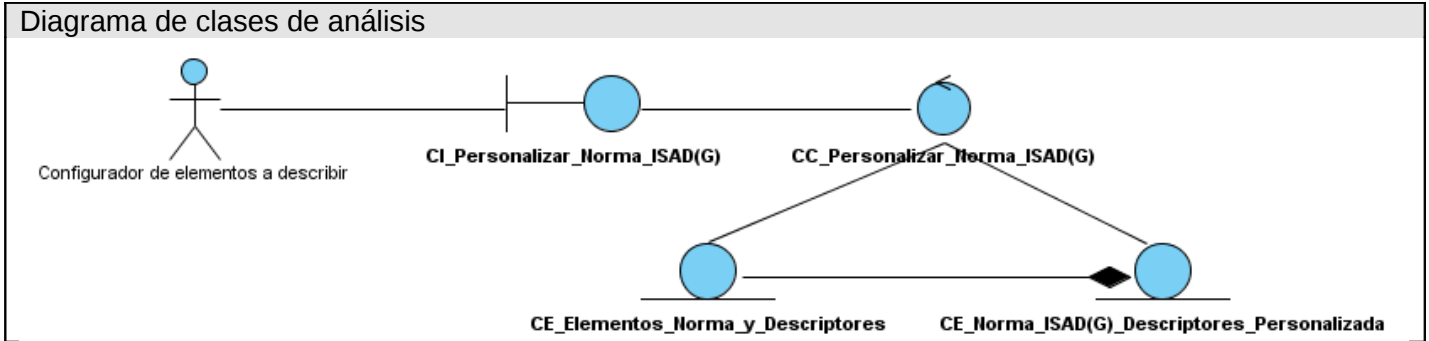


Figura 5. DCA: CU Personalizar norma ISAD(G)

Los restantes diagramas se encuentran en el [expediente de proyecto](#).

2.4.2 Diagrama de colaboración

Un Diagrama de Colaboración muestra una interacción organizada basándose en los objetos que toman parte en la interacción y los enlaces entre los mismos (en cuanto a la interacción se refiere). Proporcionan la representación principal de un escenario, ya que las colaboraciones se organizan entorno a los enlaces de unos objetos con otros. (43)

A continuación se muestran los diagramas de colaboración definidos para cada caso de uso:

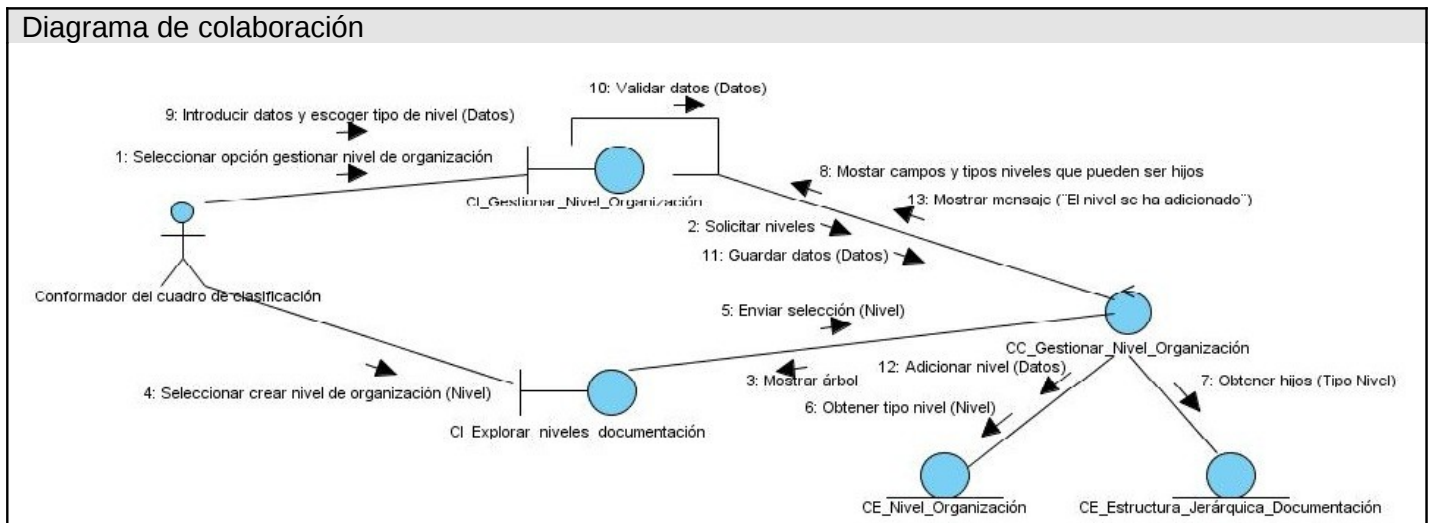


Figura 6. DC: Gestionar Nivel de Organización de la documentación, Sección Adicionar

Descripción de la solución propuesta

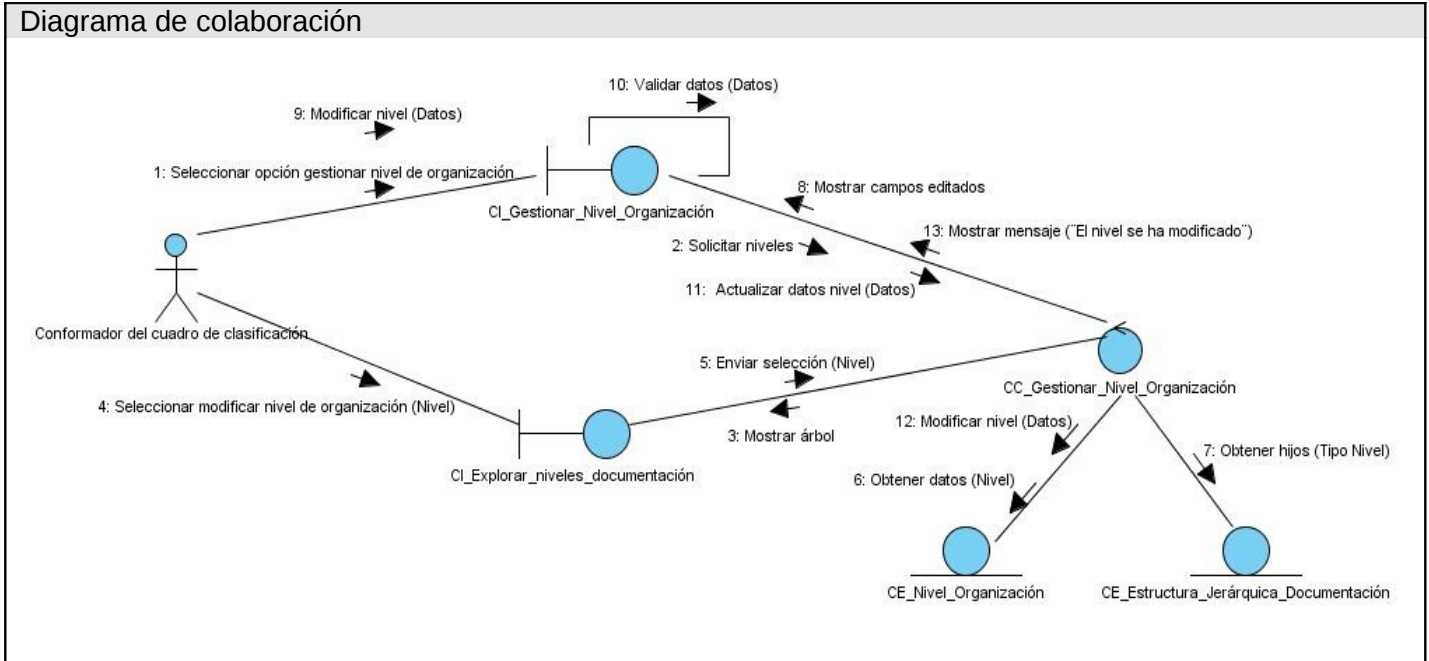


Figura 7. DC: Gestionar Tipo de Nivel de Organización de la documentación, Sección Modificar

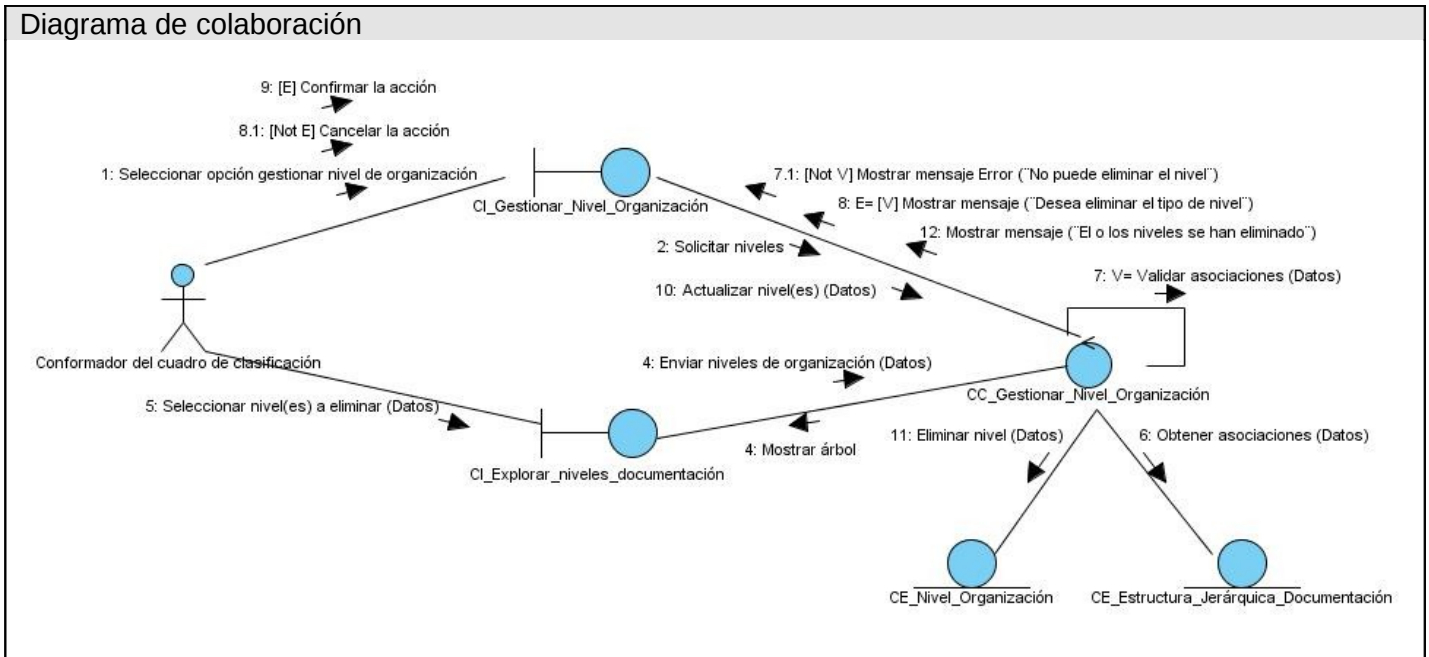


Figura 8. DC: Gestionar Tipo de Nivel de Organización de la documentación, Sección Eliminar

Diagrama de colaboración

Descripción de la solución propuesta

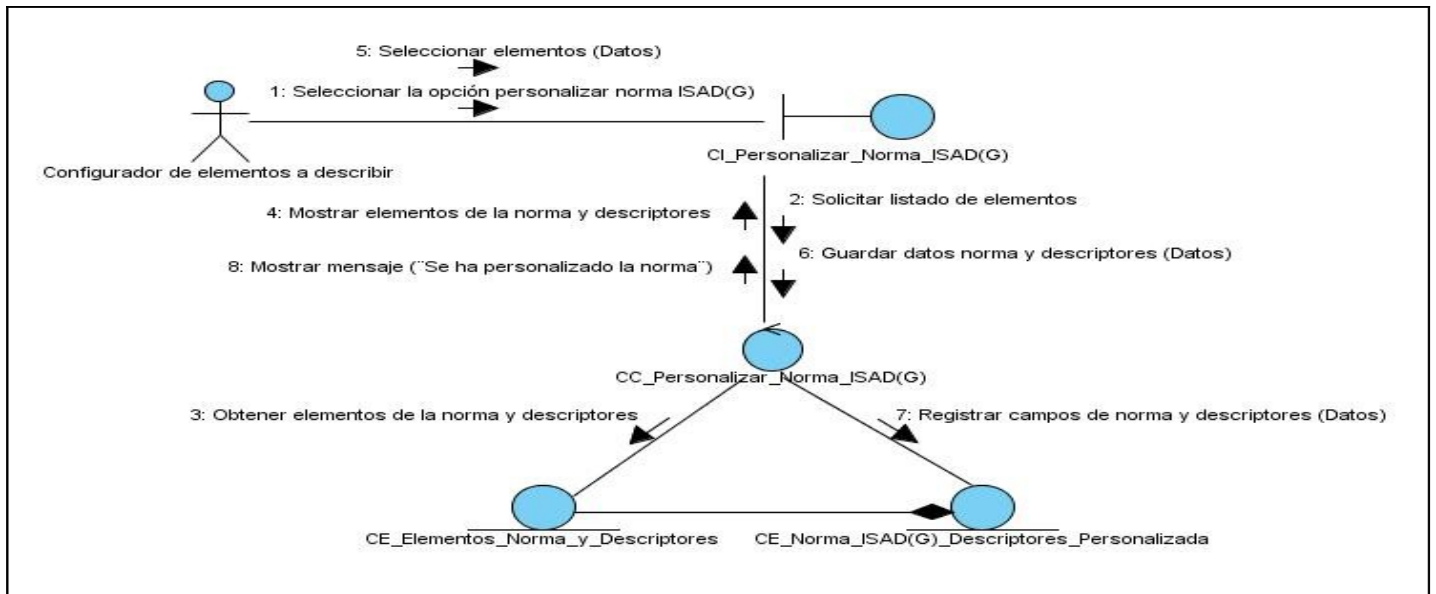


Figura 9. DC: Personalizar norma ISAD (G)

Los restantes diagramas se encuentran en el [expediente de proyecto](#).

2.5 Diseño del Sistema

El modelo de diseño es un refinamiento del análisis. Un modelo de objetos que describe la realización física de los casos de uso. Se centra en los impactos que producen en el sistema a desarrollar los requerimientos funcionales y no funcionales. Es el centro de atención al final de la fase de elaboración y el comienzo de las iteraciones de construcción. En este modelo los casos de uso son realizados por las clases de diseño y sus objetos. (40)

2.5.1 Diagrama de Clases del Diseño

Los diagramas de clases del diseño describen gráficamente las especificaciones de las clases de software y de las interfaces en una aplicación. Normalmente, contienen clases, asociaciones y atributos, interfaces, con sus operaciones y constantes, métodos, información sobre los tipos de los atributos, navegabilidad y dependencias. Un diagrama de este tipo contiene las definiciones de las entidades del software. (42)

Los tipos de clases utilizados son:

Descripción de la solución propuesta

- ✓ CP_<Nombre de la página>: son las páginas que van a funcionar como interfaz a los usuarios. Se construirán dinámicamente para ser visualizadas en el explorador de los usuarios.
- ✓ Fr_<Nombre del formulario>: son los formularios que se utilizan para obtener los datos introducidos por el usuario en cada una de las actividades que se realiza durante el procesamiento de un documento.
- ✓ SP_<Nombre de la página>: son las páginas servidoras que construyen a las páginas clientes y tienen toda la lógica de presentación. Invocan todos los métodos necesarios de la capa lógica a través de las clases de servicio.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño definido para cada caso de uso:

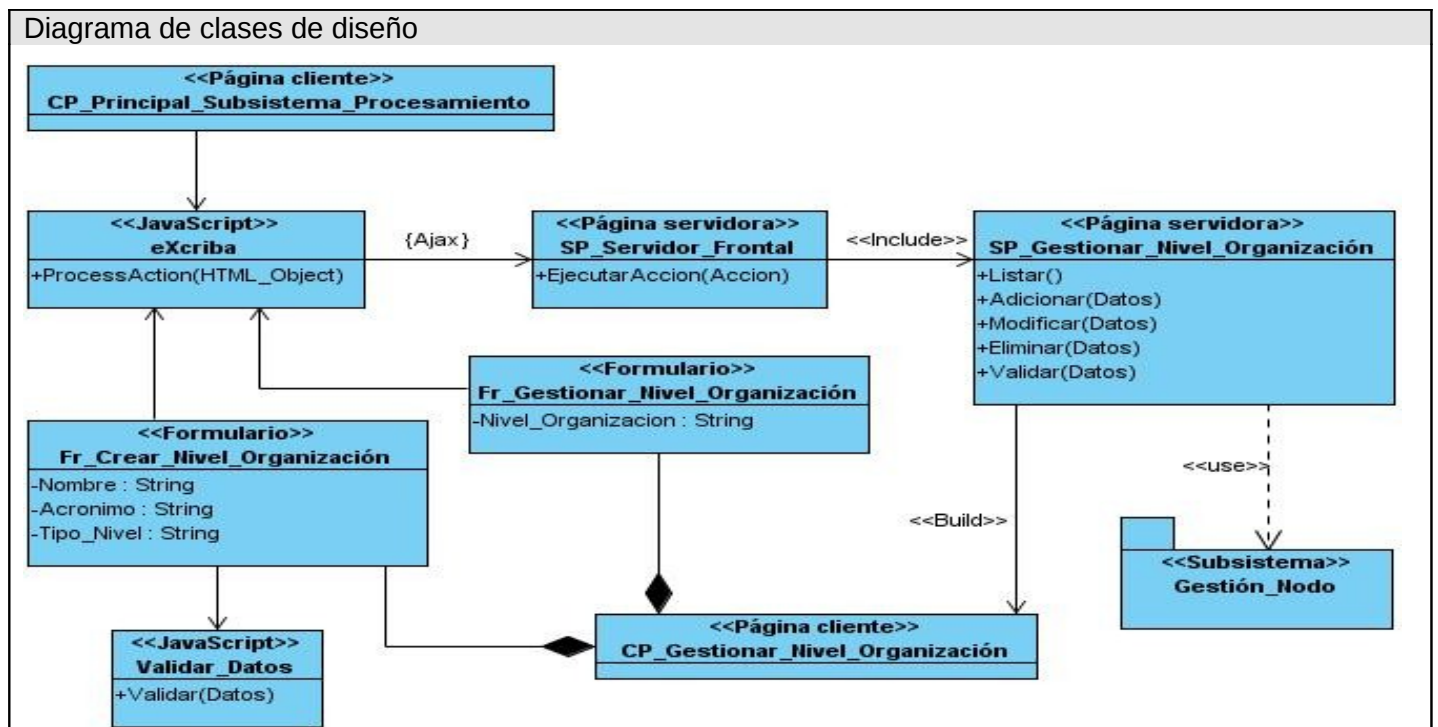


Figura 10. DCD: Gestionar Nivel de Organización de la documentación

Diagrama de clases de diseño

Descripción de la solución propuesta

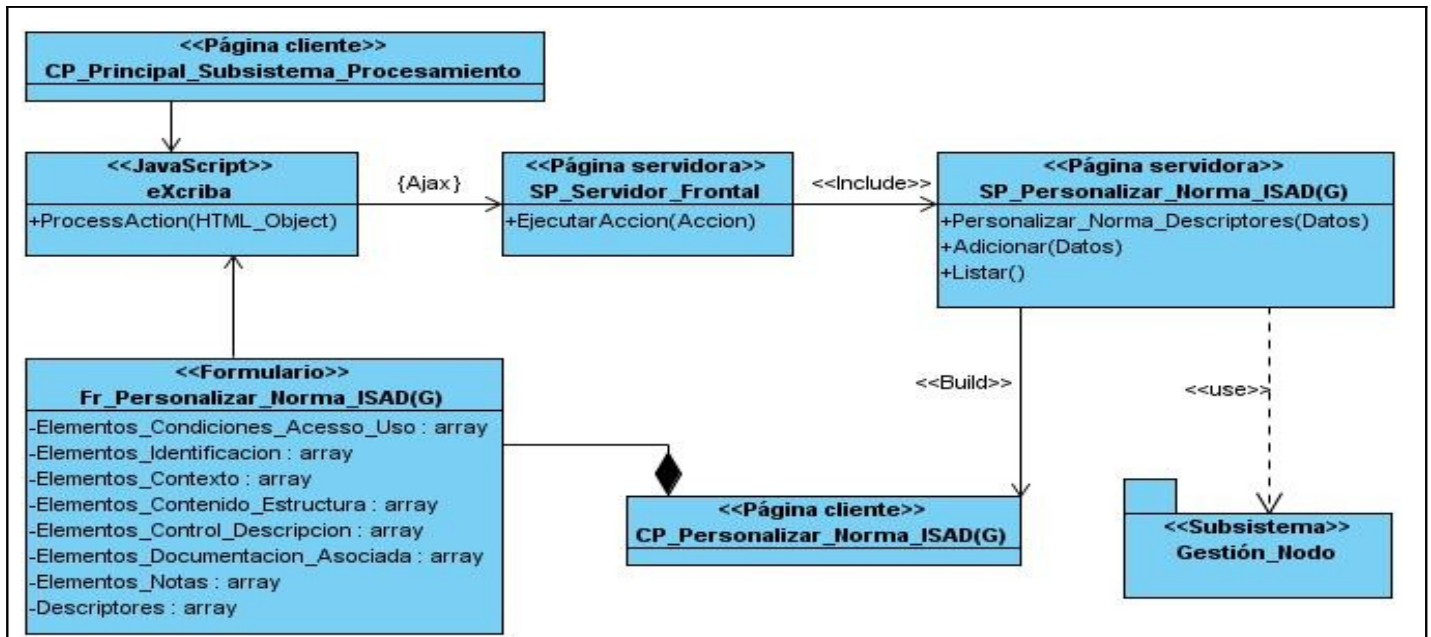


Figura 11. DCD: Personalizar norma ISAD (G)

Los restantes diagramas se encuentran en el [expediente de proyecto](#).

2.6 Conclusiones del Capítulo

En este capítulo se expuso el modelo de dominio del sistema a desarrollar y se explicaron los conceptos asociados a este. Se llevó a cabo un estudio para capturar los requisitos funcionales y no funcionales que deben cumplir los módulos de procesos técnicos y almacenamiento del sistema de gestión de archivos históricos de Xcriba, permitiendo la construcción del diagrama de casos de uso, así como la descripción de los mismos. Se abordaron los aspectos relacionados con el análisis de los módulos, desarrollándose los diagramas de clases del análisis y los diagramas de colaboración correspondientes a cada caso de uso del sistema. Se modelaron también los diagramas de clases del diseño, mostrando así una propuesta para el desarrollo de los módulos. En este capítulo se proporcionaron las bases necesarias para la implementación del sistema propuesto.

CAPÍTULO 3. IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBA

En este capítulo se expone lo referente a los flujos de trabajo implementación y prueba, los cuales son determinantes en el proceso de desarrollo de software. Se muestra la situación física de los distintos componentes lógicos desarrollados, a través del modelo de despliegue, así como la organización del sistema mediante el modelo de componentes, el cual representa la vista estática del sistema. Se realiza además un análisis de los casos de prueba, teniendo en cuenta los datos de entrada, resultados esperados y condiciones que deben cumplirse mientras se ejecuta el caso de prueba.

3.1 Implementación

El flujo de trabajo implementación describe cómo los elementos del modelo de diseño se implementan en términos de componentes, es decir: ficheros de código fuente, scripts, ficheros de códigos binarios y ejecutables; y cómo estos se organizan de acuerdo a los nodos específicos en el modelo de despliegue.

La implementación es el centro durante las iteraciones de la fase de construcción, aunque también se realiza trabajo de implementación durante la fase de elaboración con el objetivo de crear la línea base de la arquitectura de forma ejecutable, y durante la fase de transición para tratar defectos tardíos, como por ejemplo: los encontrados en las distribuciones beta del sistema. (43)

3.1.1 Diagrama de Despliegue

Un diagrama de despliegue es la forma de mostrar la configuración de nodos de procesamientos en tiempo de ejecución y los componentes que en ellos residen. Estos nodos forman la topología de hardware sobre el que se ejecuta el sistema. Este diagrama se ocupa principalmente de la distribución, entrega e instalación de las partes que constituye el sistema físico. (40)

Para el uso del sistema a implementar sólo son necesarios tres nodos, una computadora cliente donde se ejecutará la aplicación, un servidor de aplicaciones web y otra computadora para el servidor de base datos. A continuación se muestra el diagrama de despliegue correspondiente a este sistema:

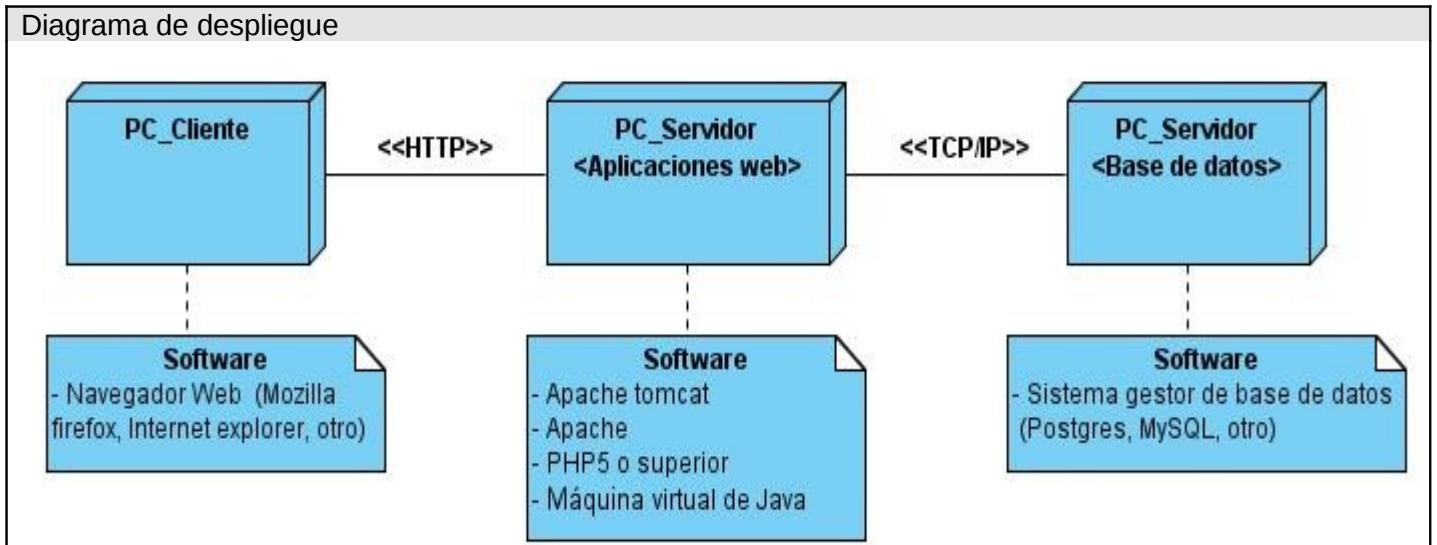


Figura 12. Diagrama de despliegue

La capacidad de almacenamiento que deben tener los servidores depende de la cantidad de documentos que se generan en la institución que usará el sistema. De igual manera la cantidad de memoria RAM depende de la cantidad de usuarios concurrentes en el sistema, así mismo el número de microprocesadores a utilizar. Por ejemplo:

Número de usuarios:	Hardware necesario:	Total:
50 usuarios concurrentes y 500 usuarios casuales	- 1 GB para la JVM (Máquina Virtual de Java) - 2 Micro x servidor CPU (o 1 x Dual-core) - 2GB de RAM	Servidor de Servicios web: - 3GB de RAM y 2 Procesadores Servidor de Base de datos: - 2GB de RAM y 2 Procesadores

Tabla 4. Ejemplo de hardware

3.1.2 Diagrama de Componentes

Los diagramas de componentes describen los elementos físicos del sistema y su relación, mostrando las dependencias lógicas entre componentes software. El diagrama de componentes hace parte de la vista física de un sistema, la cual modela la estructura de implementación de la aplicación por sí misma, su organización en componentes y su despliegue en nodos de ejecución. La vista de implementación se representa con los diagramas de componentes. Los componentes son partes modulares del sistema, que pueden desplegarse y reemplazarse. (43)

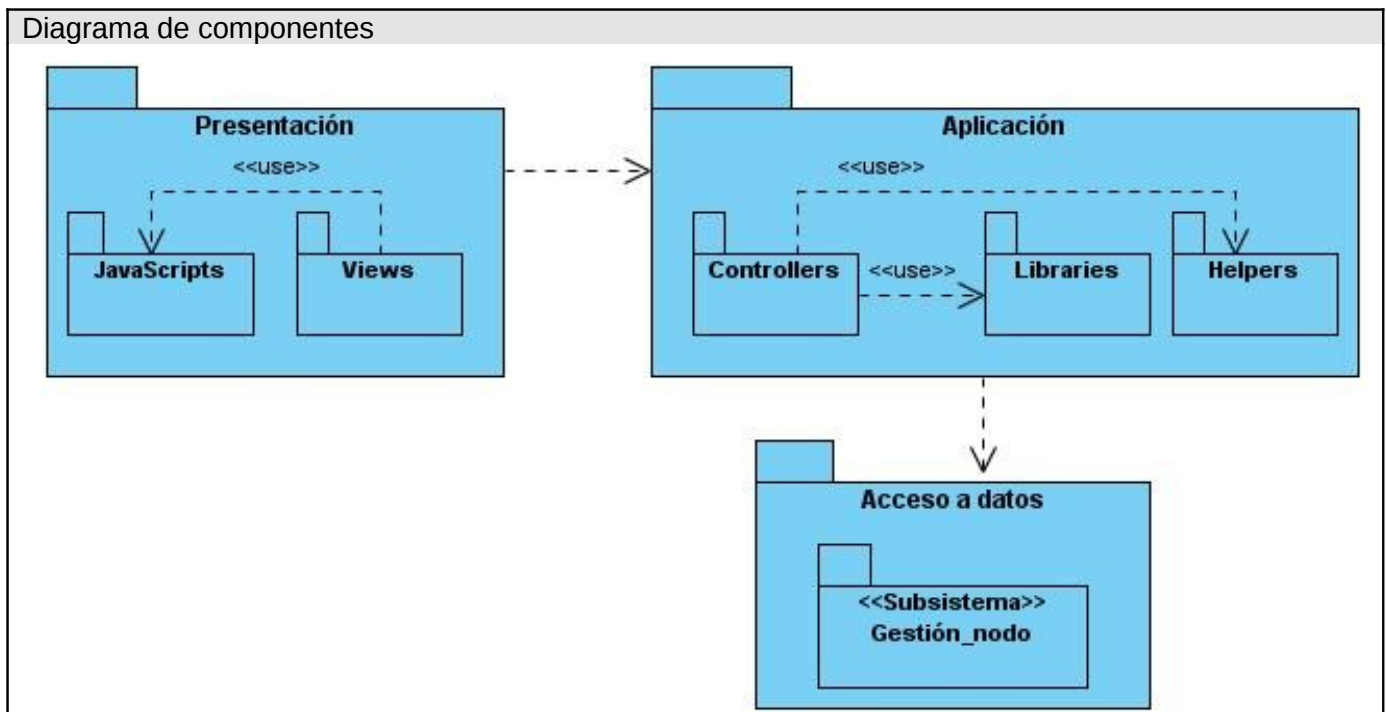


Figura 13. Diagrama de componentes

En la imagen anterior se hace referencia a los subsistemas de implementación del sistema propuesto, los cuales están estructurados en una arquitectura de tres capas, donde la capa de presentación depende de la de aplicaciones y esta última a su vez de la capa de acceso a datos, evidenciándose las dependencias que existen entre los componentes asociados a cada uno de los subsistemas.

En la capa de presentación se encuentra el conjunto de interfaces de usuario que hace posible al cliente y a la aplicación establecer la comunicación, manipular los datos, así como representar en términos de

componentes visuales, toda la información necesaria, consultada y/o generada por el par aplicación-usuario. En la capa de aplicación se ejecutan todos los procesos de negocio que han sido previamente implementados, se preparan a su vez las transformaciones de datos, sirviendo como un mediador entre las demandas del cliente y las respuestas de los datos. Controla y dirige el flujo de la aplicación en sentido general. La capa de acceso a datos es la encargada de interactuar directamente con el repositorio de contenidos de Alfresco, mediante servicios web basados en el estilo arquitectónico REST, permitiéndole a la capa de aplicación abstraerse de la forma en que deben persistir los datos, en su totalidad y cómo deben ser recuperados.

De igual manera los componentes incluidos dentro de las capas se relacionan entre sí. Las controladoras son los archivos que contienen el código de una clase y constituyen el engranaje principal a la hora de crear aplicaciones web, son las encargadas de coordinar las acciones del software con los demás subsistemas a utilizar. La lógica de la aplicación se almacena en las controladoras y estas llaman a las vistas necesarias para mostrar los resultados, las controladoras decidirán qué hacer cuando se reciba una solicitud y las vistas decidirán cómo mostrar los resultados. Las clases JavaScript se encargan de realizar acciones en el cliente, para ello implementan funciones utilizadas por las vistas.

Las controladoras hacen uso de las librerías y los helpers para beneficiarse con las facilidades que brindan; los helpers son juegos de funciones ordenados por temática en diferentes paquetes, que ayudan en la realización de tareas habituales en las aplicaciones web y las librerías son clases de programación orientada a objetos preparadas para realizar tareas típicas en el desarrollo de páginas web.

3.2 Prueba

El desarrollo de sistemas de software implica una serie de actividades de producción en las que existen enormes posibilidades de que aparezca el fallo humano. Los errores pueden empezar a darse desde el primer momento del proceso, en el que los objetivos pueden estar especificados de forma errónea o imperfecta, así como en posteriores pasos de diseño y desarrollo. Debido a la imposibilidad humana de trabajar y comunicarse de forma perfecta, el desarrollo de software ha de ir acompañado de una actividad que garantice la calidad. (41)

La creciente inclusión del software y la importancia de los costos asociados a un fallo del mismo, han motivado la creación de pruebas minuciosas y bien planificadas. La prueba de software es un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones del diseño y de la codificación, en el desarrollo de esta importante actividad, el sistema o componente, es ejecutado bajo condiciones o requerimientos especificados, los resultados son observados y registrados, y una evaluación es hecha de algún aspecto del sistema o componente.

Existen dos métodos de pruebas fundamentales: el método de caja negra y el de caja blanca. El método de caja negra se refiere a las pruebas que se llevan a cabo sobre la interfaz del software, por lo que los casos de prueba pretenden demostrar que las funciones del software son operativas, que la entrada se acepta de forma adecuada y que se produce una salida correcta, así como que la integridad de la información externa se mantiene. Por otro lado, en las pruebas de caja blanca se comprueban los caminos lógicos del software proponiendo casos de prueba donde se ejerciten conjuntos específicos de condiciones y/o ciclos. Además, se puede examinar el estado del programa en varios puntos para determinar si el estado real coinciden con el esperado o mencionado. (43)

3.2.1 Modelo de prueba

A continuación se describen los casos de prueba desarrollados para los casos de uso de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento del sistema de gestión de archivos históricos de Xcriba, especificando la información de entrada, los resultados obtenidos una vez ejecutado el caso de prueba y las condiciones que deben cumplirse mientras este se ejecuta.

Se utiliza el método de caja negra aplicando la técnica de partición de equivalencia, la que permite examinar los valores válidos e inválidos de las entradas existentes en el software, descubre de forma inmediata una clase de errores que, de otro modo, requerirían la ejecución de muchos casos antes de detectar el error genérico.

Implementación y prueba

Nombre del Caso de Uso	Gestionar nivel de organización de la documentación	
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario accede a adicionar un nivel de organización de la documentación ingresando el acrónimo de forma incorrecta.	Se muestra el siguiente mensaje: El campo acrónimo debe tener más de dos caracteres.	El actor debe estar autenticado. Deben estar creados los tipos de niveles de la organización.
El usuario accede a adicionar un nivel de organización de la documentación dejando el nombre en blanco.	Se muestra el siguiente mensaje: El campo acrónimo es obligatorio.	El actor debe estar autenticado.
El usuario accede a adicionar un nivel de organización de la documentación ingresando todos los datos correctamente.	Se muestra el siguiente mensaje: El nivel de organización de la documentación se ha creado correctamente.	El actor debe estar autenticado. Deben estar creados los tipos de niveles de la organización.
El usuario accede a modificar un nivel de organización de la documentación ingresando el nombre de forma incorrecta.	Se muestra el siguiente mensaje: El campo nombre no admite caracteres extraños.	El actor debe estar autenticado. Deben estar creados los tipos de niveles de la organización. Debe existir al menos un nivel de la organización insertado.
El usuario accede a modificar un nivel de organización de la documentación dejando el campo nombre en blanco.	Se muestra el siguiente mensaje: El campo nombre es requerido.	El actor debe estar autenticado. Debe existir al menos un nivel de la organización insertado.
El usuario accede a modificar un nivel de organización de la documentación ingresando los datos correctamente.	Se muestra el siguiente mensaje: El nivel de organización de la documentación se ha modificado correctamente.	El actor debe estar autenticado. Deben estar creados los tipos de niveles de la organización. Debe existir al menos un nivel de la organización insertado.
El usuario accede a eliminar un nivel de organización de la documentación que está relacionado con otros niveles.	Se muestra el siguiente mensaje: El nivel de organización de la documentación no se puede eliminar.	El actor debe estar autenticado. Debe existir insertado más de un nivel de la organización, así como relaciones entre ellos.

El usuario accede a eliminar un nivel de organización de la documentación que no se relaciona con otros niveles.	Se muestra el siguiente mensaje: Se ha eliminado el nivel de organización de la documentación.	El actor debe estar autenticado. Debe existir al menos un nivel de la organización insertado.
--	---	--

Tabla 5. Modelo de prueba del CU Gestionar Nivel de Organización de la Documentación

Nombre del Caso de Uso	Personalizar norma ISAD (G)	
Entrada	Resultados	Condiciones
El usuario selecciona el opción personalizar norma ISAD (G).	Se muestran los elementos de norma con los campos obligatorios marcados.	El actor debe estar autenticado.
El usuario selecciona los descriptores y elementos de la norma que desea.	Se muestra el siguiente mensaje: Se ha guardado la personalización de la norma correctamente.	El actor debe estar autenticado.

Tabla 6. . Modelo de prueba del CU Personalizar norma ISAD (G)

Los restantes modelos de prueba se encuentran en el [expediente de proyecto](#).

3.3 Conclusiones del Capítulo

En el desarrollo de este capítulo se llevaron a cabo los flujos de implementación y prueba de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento del sistema de gestión de archivos históricos deXcriba. Se desarrolló el diagrama de despliegue con el objetivo de mostrar la configuración de nodos de procesamientos en tiempo de ejecución, así como el software que deben poseer. También se obtuvo el diagrama de componentes donde se describen los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Se desarrollaron además, los modelos de pruebas para cada caso de uso del sistema, utilizando el método de caja negra aplicando la técnica de partición de equivalencia.

CONCLUSIONES GENERALES

El presente trabajo se centró en el desarrollo de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento del sistema de gestión de archivos históricos deXcriba, durante el avance el mismo se le dio cumplimiento a diversos objetivos propuestos y se arribó a conclusiones tales como:

- ✓ Se analizaron las características y el funcionamiento de los principales sistemas de gestión de archivos históricos, demostrándose la necesidad de un nuevo sistema.
- ✓ Se identificaron los requisitos necesarios para la implementación de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento del sistema de gestión de archivos históricos deXcriba.
- ✓ Se caracterizaron los procesos que se realizan sobre los documentos históricos en las áreas de procesos técnicos y almacenamiento de los archivos históricos.
- ✓ Se desarrollaron los módulos de procesos técnicos y almacenamiento para satisfacer las características y necesidades de cualquier institución con fondos archivísticos.
- ✓ Se validaron las funcionalidades desarrolladas en los módulos procesos técnicos y almacenamiento.

Los módulos creados del sistema deXcriba permiten agilizar la recuperación, difusión y preservación de los documentos históricos en cualquier institución que lo solicite, independientemente de sus características específicas. Las funcionalidades implementadas de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento posibilitan la conformación de la estructura lógica y física de cualquier archivo histórico, estas se realizaron con el propósito de lograr un sistema adaptable a cualquier institución con fondos archivísticos, obteniendo como resultado una herramienta útil y una alternativa segura para mejorar la gestión de los documentos en los archivos históricos.

RECOMENDACIONES

Luego de haber cumplimentado los objetivos propuestos mediante la realización del trabajo, se propone:

- ✓ Desarrollar los módulos de acceso, digitalización, reporte, control y servicios del sistema de gestión de archivos históricos de Xcriba.
- ✓ Integrar el sistema propuesto con el sistema de gestión documental eXcriba, con el fin de darle seguimiento al ciclo de vida de los documentos.
- ✓ Mejorar el diseño de las diferentes interfaces de usuario de los módulos de procesos técnicos y almacenamiento, con el fin de lograr una mejor apariencia visual.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Barroso Horta, Lourdes y Delgado Arceo, María Magdalena. Los archivos históricos como fuente de conocimiento y cultura. Archivo de Villa Clara. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2011.] <http://archivohistorico.villaclara.cu/estudios/los-archivos-historicos-y-las-universidades>.
- (2) Herrera, Antonia Heredia. Archivística general. Teoría y práctica. Sevilla : 5ta edición, 1991. ISBN: 84 - 7798 - 056 - X.
- (3) Hernández León, Rolando Alfredo y Coello González, Sayda. El paradigma cuantitativo de la investigación científica. Ciudad de la Habana : s.n., 2002. ISBN: 959-16-0343-6.
- (4) Mugica, Mayra Mena. Gestión documental y organización de los archivos. La Habana : s.n., 2005. ISBN: 959-258-950-X.
- (5) Fernández Valderrama, Luis David. Gestión documental. Caracas, Venezuela : s.n., 2007.
- (6) Núñez Contreras, Luis. Concepto de documento. Estudios básicos. Sevilla: Diputación Provincial, 1983. ISBN: 84-500-4766-8.
- (7) Casa de Barran, Alicia; Griffin, Andrew y Roper, Michael. Organización y control de los documentos administrativos . ISBN: 9974-0-0205-2.
- (8) Fuster Ruiz, Francisco. Anales de la documentación archivística, archivo, documento de archivo, necesidad de clarificar los conceptos, 1999. ISBN 84-95178-37-0.
- (9) Cruz Mundet, José Ramón. Manual de archivística, 1996. ISBN: 84-368-0860-6.
- (10) Ministerio de Cultura. Diccionario de Terminología Archivística. Comisión de Terminología de la Dirección de Archivos Estatales, 1993. ISBN 84-7483-936-X.
- (11) Cabezas Bolaños, Esteban. La descripción archivística y su aplicación en documentos particulares. Diálogos Revista Electrónica de Historia, 2000.
- (12) Núñez Fernández, Eduardo. Organización y gestión de archivos, 1999. ISBN 84-95178-37-0.
- (13) Cruz Mundet, José Ramón. La Gestión de Documentos en el Estado Español: Balance y Perspectivas, 1997. ISBN 84-300-81380.
- (14) Estándares y normas de calidad y seguridad « Derecho Informático. [En línea] [Citado el: 27 de Enero de 2011.] http://www.derecho-informatico.net/?page_id=45 . ISSN 1681-5726.
- (15) Comité de Normas de Descripción del CIA. Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G). Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte-Subdirección de los Archivos Estatales,

2000.

- (16) Comité de Normas de Descripción del CIA. Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones. Personas y Familias, 2004.
- (17) Comité de Buenas Prácticas y Normas (ICA/CBPS). Norma internacional para describir instituciones que custodian fondos de archivo. Londres, Reino Unido, 2008.
- (18) Gestión documental. [En línea] 2010. [Citado el: 29 de Enero de 2011.] <http://www.scribd.com/doc/45109598/Gestion-Documental>.
- (19) Dossier Técnico Archivo3000. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2011.] <http://www.vinfra.es/GESTION.html>.
- (20) Portada de PARES. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2011.] <http://pares.mcu.es/>.
- (21) Díaz Martínez, Cristina. La gestión y difusión de los archivos a través de las nuevas tecnologías: la experiencia del Portal de Archivos Españoles (PARES). Ministerio de cultura de España.
- (22) ICA-AtoM. [En línea] [Citado el: 10 de Enero de 2011.] http://ica-atom.org/doc/Main_Page.
- (23) Van Garderen, Peter. The ICA-AtoM Project and Technology. Brazil: s.n., 2009.
- (24) Fonseca, Misael; Medina, Evelio y Ungo, Lizany. eXcriba. Sistema Integral de Gestión Documental y Archivo. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2010.
- (25) Mejía, Myriam. Servicios de archivo. Acceso y difusión de la información. Colombia: s.n., 1994. ISBN: 958-9298-27-3.
- (26) Shariff, Munwar; Choudhary, Vinita; Bhandari, Amita y Majmudar, Pallika. Alfresco 3 Enterprise Content Management Implementation, 2009. ISBN: 978-1-847197-36-8.
- (27) AlfJavaScript. [En línea] [Citado el: 20 de Enero de 2011.] <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/AlfJavaScript> .
- (28) Tipos de servicios web. [En línea] [Citado el: 20 de Enero de 2011.] <http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r52944.PPT> .
- (29) Navarro Marset, Rafael. Modelado, diseño e implementación de servicios web, 2006.
- (30) FreeMarker: Java Template Engine Library - Overview. [En línea] 2011. [Citado el: 20 de Febrero de 2011.] <http://freemarker.org>.
- (31) Lenguajes de programación web. [En línea] [Citado el: 13 de Enero de 2011.] <http://mastershackers.info/showthread.php?t=1768>.
- (32) Álvarez, Miguel Ángel. Qué es Javascript. [En línea] [Citado el: 20 de Enero de 2011.]

Referencias bibliográficas

https://developer.mozilla.org/index.php?title=Es/Gu%C3%ADa_JavaScript_1.5.

- (33) Concepto de JavaScript - MDC Doc. Center. [En línea] [Citado el: 20 de Enero de 2011.] <http://www.juntadeandalucia.es/xwiki/bin/view/MADEJA/AlfJavaScript>.
- (34) Gallús, Carlos. PHP orientado a objetos. Parte I. WebEstilo. [En línea] [Citado el: 20 de Enero de 2011.] <http://www.webestilo.com/php/articulo.phtml?art=27>.
- (35) Naves, Ariel. Programación web: La evolución hacia los Framework. [En línea] 2011. [Citado el: 27 de Febrero de 2011.] <http://www.mkeficaz.com/programacion-web-la-evolucion-hacia-los-frameworks>.
- (36) EllisLab. Code Igniter. J. E. Code Igniter LTD, 2009.
- (37) Murphey, Rebecca. JQuery fundamentals. [En línea] 2010. [Citado el: 4 de Marzo de 2011.] <http://www.etnassoft.com/biblioteca/jquery-fundamentals>.
- (38) Rueda Chacón, Julio César. Aplicación de la metodología RUP para el Desarrollo rápido de aplicaciones basado en el Estándar j2ee. Guatemala, 2006.
- (39) Carrillo, Isaías; Pérez, Rodrigo y Rodríguez, Aureliano David. Metodología de desarrollo de software. Octubre, 2008.
- (40) Kroll, Per y Kruchten, Philippe. The rational unified process made easy: a practitioner's guide to the RUP. s.l.: Addison-Wesley, 2003. ISBN: 0-321-16609-4.
- (41) Pressman, Roger S. Ingeniería del software un enfoque práctico. sl.: McGraw-Hill Companies, 2002. ISBN: 84-481-3214-9.
- (42) Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos, 2008.
- (43) Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James. El proceso unificado de desarrollo de software. s.l.: Addison Wesley, 2000. ISBN 84-7829-036-2.

BIBLIOGRAFÍA

Hernández León, Rolando Alfredo y Coello González, Sayda. El paradigma cuantitativo de la investigación científica. Ciudad de la habana : s.n., 2002. ISBN: 959-16-0343-6.

Cruz Mundet, José Ramón. Manual de archivística. Julio, 1996. ISBN: 84-368-0860-6.

Fernández Valderrama, Luis David. Gestión Documental. Venezuela, 2007.

Heredia Herrera, Antonia. Archivística general. Teoría y práctica. Sevilla: 5ta edición, 1991. ISBN: 84 - 7798 - 056 - X.

Fuster Ruiz, Francisco. Archivística, Archivo, Documento de Archivo. Necesidad de clasificar los conceptos. Universidad de Murcia: Anales de documentación, 1999. ISBN 84-95178-37-0.

Ministerio de Cultura. Diccionario de Terminología Archivística. Comisión de Terminología de la Dirección de Archivos Estatales, 1993. ISBN 84-7483-936-X.

Cruz Mundet, José Ramón. La Gestión de Documentos en el Estado Español: Balance y Perspectivas. Marzo- Mayo 1997. ISBN 84-300-81380.

Mena Mugica, Mayra. Gestión documental y organización de los archivos. La Habana, 2005. ISBN: 959-258-950-X

Núñez Contreras, Luis. Concepto de documento. Archivística. Estudios básicos. Sevilla: Diputación Provincial, 1983. ISBN: 84-500-4766-8

Núñez Fernández, Eduardo. Organización y gestión de archivos. 1999. ISBN: 84-95178-37-0

Cabezas Bolaños, Esteban. La descripción archivística y su aplicación en documentos particulares. Diálogos Revista Electrónica de Historia, 2000.

Mejía, Myriam. Servicios de archivo. Acceso y difusión de la información. Colombia, 1994. ISBN: 958-9298-27-3.

Gutiérrez Muñoz, Cesar. Archivística. 1ra edición, 1991.

Lodolini, Elio. Archivística, principios y problemas. Madrid, 1993. ISBN: 846046312-5.

Casas de Barran, Alicia; Griffin, Andrew; Millar, Laura y Roper, Michael, Organización y control de los documentos administrativos. ISBN: 9974-0-0205-2.

Comité de Normas de Descripción del CIA. Norma Internacional General de Descripción Archivística-ISAD(G). Madrid: Ministerio de Educación Cultura y Deporte-Subdirección de los Archivos Estatales, 2000.

Comité de Normas de Descripción del CIA. Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones, Personas y Familias, 2004.

Comité de Buenas Prácticas y Normas (ICA/CBPS). Norma internacional para describir instituciones que custodian fondos de archivo. Londres, Reino Unido, 2008.

Archivo Nacional. Archivo Nacional de la República de Cuba. (En línea) 2009. Disponible en: <http://www.arnac.cu>.

3000 Informática. Dossier Técnico Archivo3000. (En línea) Disponible en: <http://www.vinfra.es/GESTION.html>.

Díaz Martínez, Cristina. "La gestión y difusión de los archivos a través de las nuevas tecnologías: la experiencia del Portal de Archivos Españoles (PARES).", Ministerio de cultura de España.

Ministerio de Cultura de España. Portada de PARES. (En línea) Disponible en: <http://pares.mcu.es/>

Van Garderen, Peter. The ICA-AtoM Project and Technology. Brazil, 2009.

Consejo Internacional de Archivos. ICA-AtoM. (En línea) Disponible en: http://ica-atom.org/doc/Main_Page.

Fonseca, Misael; Medina, Evelio y Ungo, Lizany. eXcriba. Sistema Integral de Gestión Documental y Archivo. Universidad de las Ciencias Informáticas, 2010.

Shariff, Munwar; Choudhary, Vinita; Bhandari, Amita y Majmudar Pallika. Alfresco 3 Enterprise Content Management Implementation. Mayo, 2009. ISBN: 978-1-847197-36-8.

Cei, Ugo y Lucidi, Piergiorgio. Alfresco 3 Web Services. Agosto, 2010. ISBN: 978-1-849511-52-0.

De la Fuente, Toni. Alfresco: gestión documental y gestión de contenidos web. 2008.

Lenguajes de programación web. (En línea) 2009. Disponible en: <http://masters-hackers.info/showthread.php?t=1768>.

Rueda Chacón, Julio César. Aplicación de la metodología RUP para el Desarrollo rápido de aplicaciones basado en el Estándar j2ee. Guatemala, Marzo, 2006.

Kroll, Per y Kruchten, Philippe. The rational unified process made easy: a practitioner's guide to the RUP. s.l.: Addison-Wesley, 2003. ISBN: 0-321-16609-4.

Pressman, Roger S. Ingeniería del software un enfoque práctico. sl.: McGraw-Hill Companies, 2002. ISBN: 84-481-3214-9.

Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James. El proceso unificado de desarrollo de software. s.l.: Addison Wesley, 2000. ISBN 84-7829-036-2.

Schmuller, Joseph. Aprendiendo UML en 24 horas. México: Pearson Educación, 2000.

Carrillo, Isaías; Pérez, Rodrigo y Rodríguez, Aureliano David . Metodología de desarrollo de software. Octubre, 2008.

Anexo 1: Prototipos de Interfaz de Usuario

Niveles de organización de la documentación:



Anexo 1.1

Formulario de creación de nivel de organización. El título de la ventana es "Crear nivel de organización".

Tipo de Nivel:

Nombre:

Acrónimo:

Aceptar Cancelar

Anexo 1.2

Áreas de la norma ISAD(G) y descriptores:

<p><u>Área de Identificación:</u> <input checked="" type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Código referencia</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Título</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fecha</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Nivel de descripción</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Volumen</p>	<p><u>Área de Condiciones de acceso y uso:</u> <input type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Condiciones de acceso</p> <p><input type="checkbox"/> Condiciones de reproducción</p> <p><input type="checkbox"/> Características físicas y requisitos</p> <p><input type="checkbox"/> Lengua/escritura de documentación</p> <p><input type="checkbox"/> Instrumentos de descripción</p>
<p><u>Área de Contexto:</u> <input type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Nombre de productores</p> <p><input type="checkbox"/> Historia institucional</p> <p><input type="checkbox"/> Historia archivística</p> <p><input type="checkbox"/> Forma de ingreso</p>	<p><u>Área de Documentación asociada:</u> <input type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Existencia y localización de originales</p> <p><input type="checkbox"/> Existencia y localización de copias</p> <p><input type="checkbox"/> Unidades de descripción relacionadas</p> <p><input type="checkbox"/> Notas de Publicaciones</p>
<p><u>Área de Contenido y estructura:</u> <input type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Alcance y Contenido</p> <p><input type="checkbox"/> Valoración, selección y eliminación</p> <p><input type="checkbox"/> Nuevos ingresos</p> <p><input type="checkbox"/> Organización</p>	<p><u>Área de Control de la descripción:</u> <input type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Nota del Archivero</p> <p><input type="checkbox"/> Reglas o Normas</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Fecha de la descripción</p>
<p><u>Descriptores:</u> <input type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Onomástico</p> <p><input type="checkbox"/> Geográfico</p> <p><input type="checkbox"/> Institucionales</p> <p><input type="checkbox"/> Materia</p> <p><input type="checkbox"/> Tipología</p>	<p><u>Área de Notas:</u> <input type="checkbox"/> <i>Todos</i></p> <p><input type="checkbox"/> Notas</p>

Anexo 1.3

GLOSARIO DE TÉRMINOS

EAD: Encoded Archival Description o Descripción Archivística Codificada es una estructura de datos normalizada que reproduce en formato digital los instrumentos de descripción archivística. No es una norma, sino una serie de reglas, que se utilizan para diseñar las partes intelectuales y físicas de instrumentos de descripción archivística.

ECM: Enterprise Content Management o Gestión de Contenido Empresarial es una estrategia tomada principalmente de las empresas de tecnologías de la información, las cuales la utilizan para la captura, almacenamiento, seguridad, control de las versiones, recuperación distribución, conservación y destrucción de documentos.

JSON: JavaScript Object Notation o Notación de Objetos de JavaScript es un formato ligero de intercambio de datos. Se emplea habitualmente en entornos donde el tamaño del flujo de datos entre cliente y servidor es de vital importancia y la fuente de datos es explícitamente de fiar.

Lucene: Herramienta que permite tanto la indexación cómo la búsqueda de documentos; creada bajo una metodología orientada a objetos e implementada completamente en Java, una API flexible, potente, fácil de utilizar, y permite además añadir capacidades de indexación y búsqueda a cualquier sistema que se esté desarrollando.

SOAP: Simple Object Access Protocol o Protocolo Simple de Acceso a Objetos es un protocolo estándar que define cómo dos objetos en diferentes procesos pueden comunicarse por medio de intercambio de datos XML. Es uno de los protocolos utilizados en los servicios Web.

XML: Extensible Markup Language o Lenguaje de Marcas Extensible es una versión de SGML (Lenguaje de Marcado de Anotaciones Generales), diseñado especialmente para los documentos de la web. Permite que los diseñadores creen sus propias etiquetas, permitiendo la definición, transmisión, validación e interpretación de datos entre aplicaciones y entre organizaciones.

XSL: Extensible Style Language o Lenguaje de Estilo Extensible es un lenguaje que especifica el estilo y forma de los documentos XML. Permite al autor aplicar operaciones de tipografía a cada uno de los elementos de un documento.