

**Centro de Informatización Universitaria**

**Facultad 1**



**Título: Módulo de transferencia de documentos de archivo  
para el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba 2.0**

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

**Autor:**

José Leandro Martínez Hernández

**Tutores:**

Ing. Yoani Santana Leiva

Ing. Ané Caridad Aguilar Machado

La Habana  
2013

## **Declaración de autoría**

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro de Informatización Universitaria de la Universidad de las Ciencias Informáticas, para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

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

---

Firma del autor

José Leandro Martínez Hernández

---

Firma del tutor

Ing. Yoani Santana Leiva

---

Firma del tutor

Ing. Ané Caridad Aguilar Machado

## **Agradecimientos**

*En primer lugar a mis padres por darme tanto amor, confianza y apoyo principalmente en estos cinco años de carrera, sin su apoyo incondicional mi sueño que es el de ellos también no se hubiese realizado. Para ellos mi eterna gratitud.*

*A mi novia, amistades y a todas las personas que he tenido el placer de conocer en esta maravillosa etapa de mi vida.*

*A mis tutores por haberme dedicado parte de su tiempo para concluir mi trabajo de diploma.*

## **Dedicatoria**

*A mis padres, abuelos y familia en general que son las personas más importantes de mi vida.*

## **Resumen**

La transferencia de documentos de archivo obedecen a un programa que permite el adecuado y organizado traslado de la documentación a los depósitos de archivos de acuerdo con los términos definidos por las instituciones, su edad y valor; por lo que la realización de este proceso evita la aglomeración de los mismos dentro de los sistemas de gestión documental.

En la presente investigación se desarrolló un módulo de transferencia para el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba 2.0 que automatiza este proceso. Dicho módulo permite buscar, visualizar y transferir de forma organizada las series documentales aplicando procedimientos de transferencia y normas archivísticas internacionales.

Durante la implementación se utilizó el lenguaje de programación PHP del lado del servidor, del lado del cliente se usó CSS, JavaScript, HTML y AJAX; RUP como metodología para el desarrollo del software. El lenguaje de modelado seleccionado es UML y como herramienta de apoyo el Visual Paradigm. El gestor de base de datos que se usará es PostgreSQL y como marco de trabajo CodeIgniter. Finalmente se realizaron pruebas funcionales que constataron el correcto funcionamiento del módulo.

**Palabras clave:** transferencia, gestión documental, eXcriba, aglomeración.

## Índice de contenidos

Introducción .....	1
Capítulo 1: Fundamentación teórica .....	5
Introducción .....	5
1.1 Principales conceptos .....	5
1.1.1 Documento .....	5
1.1.2 Gestión documental.....	5
1.2.3 Archivística .....	6
1.2.4 Archivo.....	7
1.2.5 Tipos de archivo .....	7
1.2.6 Valoración documental.....	8
1.2 Transferencia de documentos de archivos .....	9
1.3 Principio de procedencia. Niveles de descripción .....	11
1.4 Normas para la descripción de documentos.....	13
1.4.1 Norma Internacional General de Descripción Archivística (ISAD (G)).....	13
1.4.2 Modelo de requisitos (MoReq) .....	15
1.5 Sistemas de gestión documental .....	16
1.5.1 Archivo3000.....	17
1.5.2 Archon.....	17
1.5.3 Quipux.....	18
1.6 Análisis de los sistemas.....	19
1.7 Gestor de Documentos Administrativos eXcriba.....	20
1.8 Sistema de gestión de contenido .....	20
1.9 Tecnologías .....	21
1.10 Herramientas .....	24
1.11 Marco de trabajo .....	25
1.12 Metodología de desarrollo de software .....	26
1.13 Conclusiones del capítulo .....	27
Capítulo 2: Características del sistema .....	28
Introducción .....	28
2.1 Modelo de dominio .....	28
2.2 Especificación de requisitos.....	29
2.2.1 Requerimientos funcionales.....	29
2.2.2 Requerimientos no funcionales .....	30
2.3 Definición del actor y los casos de uso del sistema .....	31
2.3.1 Definición del actor del sistema.....	32
2.3.2 Diagrama de caso de uso del sistema.....	32
2.3.3 Descripción de los casos de uso del sistema .....	33
2.4 Conclusiones del capítulo .....	38

Capítulo 3: Análisis y diseño .....	39
Introducción .....	39
3.1 Arquitectura de software .....	39
3.1.1 Arquitectura en capas .....	39
3.2 Modelo de diseño .....	41
3.3 Diagrama de clases del diseño .....	42
3.4 Diagrama de secuencia.....	44
3.5 Patrones de diseño.....	46
3.6 Conclusiones del capítulo .....	47
Capítulo 4: Implementación y prueba.....	48
Introducción .....	48
4.1 Diagrama de componentes .....	48
4.2 Modelo de despliegue .....	50
4.3 Pruebas del módulo.....	52
4.3.1 Pruebas de caja negra.....	53
4.4 Modelo de diseño de casos de prueba.....	53
4.5 Resultados de las pruebas realizadas .....	57
4.6 Conclusiones del capítulo .....	58
Conclusiones generales .....	59
Recomendaciones.....	60
Referencias bibliográficas.....	61
Bibliografía .....	64
Glosario de términos .....	67

## Introducción

Durante toda la historia, mucha ha sido la necesidad de registrar toda clase de información. Para ello se ha utilizado todo tipo de medios y materiales, tales como la piedra, trozos de arcilla, papiro<sup>1</sup> hasta llegar al papel. Producto del incremento de la información y el registro de la misma en papel surgen los archivos, local o lugar destinado exclusivamente para la administración, organización y conservación de los documentos de archivo (Ayala, 1995). El archivo no debe ser el lugar donde se mandan aquellos documentos de archivo que ya no se necesitan sino muy al contrario, es aquel lugar que tiene a su cargo la custodia y salvaguarda de los documentos de archivo que se necesitan para su consulta.

A principios del siglo XIX surge una ciencia llamada archivística que no es más que el estudio teórico y práctico de los principios, procedimientos y problemas concernientes al almacenamiento de documentos, buscando que dicha información se mantenga en el tiempo, pueda ser consultada y clasificada (Mena, 2005).

La archivística, desde sus inicios se ha mantenido centrada en buscar maneras de almacenamiento, conservación y restauración de documentos físicos, pero con el cursar de los años tuvo que replantearse para dar paso a nuevas formas de almacenar y gestionar información, tal es el caso de 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 archivos (Mena, 2005).

Wyffels, en 1972, planteó su teoría de las tres edades de los documentos que darían lugar a diferentes categorías de archivos. Consiste en que la información registrada tiene una vida similar a la de un organismo vivo, en el sentido que nace (fase de creación), vive (fase de mantenimiento y uso) y muere (fase de conservación histórica o eliminación). Esas tres edades del ciclo vital se corresponden respectivamente, una vez producidos los documentos, con los denominados documentos corrientes, semicorrientes y no corrientes. La correspondencia de estas etapas documentales con los tipos de archivos es la siguiente: la primera se refleja en los archivos de gestión o de oficina; la segunda en los archivos centrales e intermedios y la tercera en los archivos históricos o permanentes (Herrera, 1991).

---

<sup>1</sup> Lámina sacada del tallo de la planta papiro, la cual se empleaba para escribir o dibujar sobre ella.

Para que los documentos sean insertados en cualquier tipo de archivo según su clasificación, es imprescindible realizar el proceso de transferencia. Según el Diccionario de terminología Archivística, la transferencia es el procedimiento habitual de ingreso de fondos en un archivo mediante el traslado de las series documentales, una vez que estas han cumplido el plazo de permanencia fijado por las normas establecidas en la valoración para cada una de las etapas del ciclo de vida (Mena, 2005).

Para cumplir con el proceso de transferencia, todas las organizaciones e instituciones deben regirse por varias normas y reglas internacionales como es el caso de la norma ISO-15489 que regula la gestión documental en las organizaciones; MoReq, el cual es el Modelo de Requisitos para la gestión de los documentos de archivos electrónicos y la Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G) con la finalidad de dar información sobre la documentación de un archivo y por la necesidad de un estándar de descripción capaz de definir los formatos de edición y presentación de sus elementos de manera uniforme.

Mundialmente existen Sistemas de Gestión Documental que han surgido con el auge de las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) que automatizan distintos procesos definidos en la gestión documental, se pueden citar ejemplos como Archivo3000, Archon y Quipux.

En la Universidad de Ciencias Informáticas (UCI) en el Centro de Informatización Universitaria (CENIA) existe el departamento de Gestión Documental dedicado al desarrollo de Sistemas Gestión Documental. Uno de los productos que desarrolló este departamento es el gestor de documentos administrativos eXcriba 2.0 (GDA eXcriba). El mismo tiene como objetivo principal automatizar algunos de los procesos documentales que se ejecutan dentro de cualquier entidad incluyendo varias acciones que se pueden realizar sobre los documentos tales como: crear, clasificar, describir mediante la Norma ISAD (G), automatizar el cuadro de clasificación<sup>2</sup>, entre otros servicios para la gestión de archivos<sup>3</sup>.

El eXcriba posee dentro de su cuadro de clasificación la estructura serie documental, su función es almacenar documentos de manera organizada formando una unidad<sup>4</sup> como resultados de una misma acumulación.

Como gestor de documentos administrativos, el eXcriba puede llegar almacenar grandes volúmenes de documentos desde el primer momento en el que se despliega, por lo que a medida que pasa el tiempo

---

<sup>2</sup> Instrumento técnico que refleja la estructura de un archivo.

<sup>3</sup> Serie de pasos interrelacionados, diseñados para asegurar la fácil identificación, organización, acceso y mantenimiento de los archivos.

<sup>4</sup> Unión de documentos en pro de generar una acción administrativa para que en su posterior trámite realice la función con motivo de su creación

existirán documentos que irán disminuyendo la frecuencia de su consulta por parte de las oficinas productoras<sup>5</sup>; esto trae consigo la acumulación irracional de documentos. La aglomeración de documentos puede llegar a sobrecargar el GDA eXcriba a tal punto que el espacio destinado para el almacenamiento de la documentación se encuentre limitado, esto evita que los usuarios que interactúen con el sistema no puedan realizar acciones como crear y adicionar documentos; además de poner en una posición incómoda al usuario al tener que decidir eliminar alguna documentación que sea de vital importancia para dar paso a la creación de un nuevo contenido. El eXcriba necesita concentrar la información útil, ya sea para la toma de decisiones administrativas o para el conocimiento del desarrollo histórico institucional en un archivo donde se pueda garantizar a los ciudadanos el acceso a la información, a demás de guardar dicha información en mejores condiciones de conservación.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente y de dar solución a esta dificultad, surge el siguiente **problema de investigación** ¿Cómo lograr el proceso de transferencia de las series documentales en el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba 2.0?

Definiendo como **objeto de estudio** el proceso de transferencia en la gestión documental.

Se establece como **objetivo general** desarrollar un módulo que permita transferir series documentales que cumplan con los plazos de transferencias establecidos en el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba 2.0 aplicando procedimientos y estándares archivísticos del Consejo Internacional de Archivos.

Se centra en el **campo de acción** el proceso de transferencia de series documentales en el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba 2.0.

Las **tareas de investigación** son las siguientes:

- Investigar sobre el estado del arte y las tecnologías necesarias para la elaboración de la propuesta.
- Identificar normas para la transferencia de documentos de archivo a un Sistema de Gestión de Documentos.
- Identificar los requisitos funcionales y no funcionales que se debe cumplir para la correcta transferencia de documentos de archivo.
- Identificar los web scripts existentes en el Alfresco 3.0 para el desarrollo de la propuesta.
- Realizar el análisis y diseño de la propuesta con sus respectivos artefactos, utilizando la metodología

---

<sup>5</sup> Entidad que ha producido, acumulado y conservado los documentos en el desarrollo de su propia actividad.

de desarrollo de software seleccionada para la implementación del módulo transferencia de documentos de archivo.

- Diseñar y ejecutar los casos de pruebas necesarios para validar la propuesta.

Como métodos teóricos se utilizaron el **Analítico-Sintético**, **Histórico-Lógico** y **Modelación**. El primero se utilizó con el objetivo de analizar los documentos, teorías y otros materiales que permitieron la extracción de los elementos más importantes relacionados con el proceso de transferencia en la gestión documental para así darle cumplimiento a las tareas de investigación trazadas. El segundo se utilizó para el estudio de la trayectoria real de los sistemas de gestión de archivos, evolución y logros de la gestión archivística, así como la investigación del funcionamiento general del proceso de transferencia de documentos de archivos. El tercero se utilizó con la intención de ayudar a comprender las teorías relacionadas con el proceso de transferencia en la gestión documental de forma simplificada mediante modelos, entendiendo dicho proceso de una manera lógica. También se ha utilizado para modelar todos los diagramas correspondientes a la etapa de análisis, diseño e implementación del módulo a desarrollar en la presente investigación.

El módulo desarrollado en la presente investigación permitirá visualizar y transferir de forma organizada las series documentales desde el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba aplicando procedimientos de transferencia y normas archivísticas internacionales.

# Capítulo 1: Fundamentación teórica

## Introducción

En el presente capítulo se presentan los elementos teóricos relacionados con el estudio de la gestión documental y archivística que sirven de base a la investigación del problema planteado. Cuáles son y en qué consisten las normas y estándares internacionales para la descripción de documentos, así como las metodologías y tecnologías que fueron utilizadas para el desarrollo del módulo transferencia de documentos de archivo.

### 1.1 Principales conceptos

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 entre los que se destacan los siguientes.

#### 1.1.1 Documento

Según María Antonia Heredia Herrera en su libro *Archivística General Teoría y Práctica; Documento*, en un sentido muy amplio y genérico “es todo registro de información independiente de su soporte físico. Abarca todo lo que puede transmitir el conocimiento humano: libros, láminas, medallas, y de manera general todo lo que tenga carácter representativo en las tres dimensiones” (Herrera, 1991).

En otras palabras un documento es un testimonio material registrado en una unidad de información en cualquier tipo de soporte (papel, cintas, fotografías) en lengua natural o convencional. Es el testimonio de una actividad humana fijada en un soporte.

#### 1.1.2 Gestión documental

La gestión de 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, desde el momento de su concepción en las oficinas administrativas hasta su ingreso en las instituciones de archivos (Mena, 2005).

El objetivo que se pretende aplicando las teorías de gestión de documentos es asegurar una documentación adecuada, evitar lo no esencial, mejorar la forma en cómo se organizan los documentos así como proporcionar el cuidado adecuado en las instituciones de archivo.

### 1.2.3 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 (Heredia, 1991).

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.

#### **1.2.4 Archivo**

De entre las definiciones técnicas, cabe destacar la definición dada por la archivista española Antonia Heredia la cual lo define como “uno o más conjuntos de documentos, sea cual sea su fecha, su forma y soporte material, acumulados en un proceso natural por una persona o institución pública o privada en el transcurso de su gestión, conservados, respetando aquel orden, para servir como testimonio e información para la persona o institución que los produce, para los ciudadanos o para servir de fuentes de historia”. (Heredia, 1991)

A continuación se resumen las funciones de los archivos.

- Organización y puesta en servicio de la documentación administrativa, durante ese período de máxima utilidad para la gestión administrativa de las oficinas y para la toma de decisiones.
- Asegurar la transferencia periódica al archivo de los documentos que ya no son de uso corriente por parte de las oficinas.
- Aplicar los principios y técnicas modernos de valoración para, transcurrido un tiempo, seleccionar los documentos que por su valor van a ser conservados indefinidamente, y destruir el resto.
- Clasificar los fondos y mantener ordenada la documentación en sus distintas etapas, de acuerdo con los principios de la archivística.
- Describir la documentación para hacer fácilmente accesible la información, mediante los distintos instrumentos de descripción documental y valiéndose de las ventajas ofrecidas por las nuevas tecnologías.
- Instalar adecuadamente los documentos mediante locales y equipamiento que garanticen su conservación íntegra en el tiempo.

#### **1.2.5 Tipos de archivo**

La teoría archivística habla de tres edades o etapas que integran el ciclo vital de los documentos, desde que se producen en el archivo de oficina, hasta que se eliminan o conservan permanentemente en los archivos históricos y que dan lugar a diferentes categorías de archivos (Ferriol, 2008).

Estos documentos atraviesan distintas fases dentro del mismo proceso archivístico, según su edad varía sus valores, el tratamiento que reciben y el servicio que brindan.

Los archivos de oficina dentro del ciclo; se corresponden con la primera etapa de vida de los documentos

y en ella deben permanecer mientras dure la formación de los expedientes e incluso; al terminar ésta, si las necesidades de consulta son continuas (Ferriol, 2008). Tienen como función esencial la conservación de la documentación mientras dura su trámite o la necesidad de utilización es constante. La organización que se le dé a los documentos en esta primera etapa determinará las posibilidades de tratamiento de todas las demás. Esta organización debe basarse exclusivamente en mantener diferenciados los distintos tipos de expedientes en los que se materializan las competencias que tiene asignadas la oficina productora (Conde, 1992).

Por norma general no deben ser custodiados por un período mayor de cinco años.

Los archivos centrales se corresponden con la segunda etapa de vida de los documentos, son el eje fundamental de control de todo el sistema y responsables de la aplicación de las normas de procedimiento. Coordinan y controlan el funcionamiento de los distintos archivos de gestión y reúnen los documentos transferidos por los mismos una vez finalizado su trámite y cuando la consulta no es constante. Los archivos centrales tienen como misión fundamental el estudio y valoración de las series documentales, que en su conjunto conforman el fondo de la institución u organismo productor. En virtud de la normativa vigente custodian documentos por un plazo de hasta 25 años (Ferriol, 2008).

Los archivos históricos, se corresponden con la tercera etapa de vida de los documentos. Son aquellos archivos que conservan los documentos de valor permanente (Ferriol, 2008).

Los archivos históricos constituyen el conjunto de escritos que han perdido interés administrativo para las oficinas que los han producido, han adquirido madurez archivística y han sido seleccionados para la conservación permanente. Es el encargado de custodiar y organizar el patrimonio documental, cuya función se resume en: recoger, conservar y servir. No se limitan a la materialidad de la recogida y al almacenamiento, sino que exigen un control y canalización de la producción documental, una conservación no sólo física sino que mira a la perdurabilidad, orientación, ofrecimiento de datos concretos, facilidad de acceso y consulta.

### **1.2.6 Valoración documental**

Es la fase del tratamiento archivístico en que se analizan y determinan los valores primarios y secundarios de las series documentales, entonces se fijan los plazos de transferencia, acceso, conservación o eliminación total o parcial (Ferriol, 2008).

**Valor primario:** Va unido a la finalidad inmediata por la cual el documento se ha producido por la

institución.

**Valor secundario:** Es el que interesa a los investigadores sobre la información retrospectiva. Se alcanza una vez agotado el valor inmediato o primario.

### **Ventajas de la valoración documental**

- Simplifica las transferencias documentales.
- Adecua los calendarios de conservación<sup>6</sup> a la realidad organizativa de cada organismo.
- Asegura la conservación de los documentos realmente esenciales, lo que ayudará a explicar la evolución de un territorio en el tiempo.
- Facilita y hace más operativo el acceso a los documentos.
- Racionaliza el gasto destinado a equipos e infraestructura.
- Planifica de manera más detallada las operaciones de sustitución de soportes documentales.

### **1.2 Transferencia de documentos de archivos**

Procedimiento habitual de ingreso de fondos a un archivo una vez que éstos han cumplido el plazo de permanencia<sup>7</sup> en el archivo al que están integrados. Este proceso, naturalmente, supone un estudio previo que determine los plazos de prescripción administrativa y el índice de frecuencia de consulta de cada serie documental (Conde, 1992).

Los principales objetivos de la transferencia de documentos son:

- Garantizar a los ciudadanos el acceso a la información.
- Evitar la producción y acumulación irracional de documentos.
- Asegurar y facilitar el control efectivo y ordenado de la documentación.
- Solucionar, a nivel físico y funcional, el problema de la acumulación de documentos en las dependencias e instituciones productoras.
- Concentrar la información útil, ya sea para la toma de decisiones administrativas o para el conocimiento

---

<sup>6</sup> Recogen los plazos de transferencia, de eliminación o conservación y de acceso a los documentos

<sup>7</sup> Tiempo que los documentos deben permanecer en las instituciones formadoras antes de su destrucción o envío a los archivos históricos.

del desarrollo histórico institucional.

- Guardar la documentación, en mejores condiciones de conservación.

¿Transferir, qué?

Todos los documentos que hayan cumplido sus plazos de permanencia en el archivo correspondiente.

¿Transferir, cuándo?

Cuando la documentación se encuentre lista según las normas de procedimiento establecidas. En ningún caso podrán trasladarse documentos sin identificar ni valorar.

La planificación de las transferencias se lleva a cabo teniendo en cuenta varios criterios:

- La finalización de la tramitación. Como principio general sólo se transfieren expedientes conclusos, es decir, cuya tramitación haya finalizado, pues lo contrario supondría dejación de responsabilidad por parte de los gestores y su indebida asunción por el archivo.
- La frecuencia de uso. Consiste en valorar la frecuencia con que los servicios administrativos consultan sus documentos, utilizando para ello el sistema empleado en cada caso para controlar los movimientos de los documentos (consulta, préstamo). Realmente el plazo de cinco años establecido por la teoría archivística debe ser considerado como tope máximo.
- Las dimensiones del sistema. Cuando el archivo que ha de recibir las remesas se encuentra en el mismo edificio o razonablemente cerca de la entidad a la que sirve, de modo que en cualquier supuesto se pueda proporcionar con rapidez la documentación solicitada, es recomendable adoptar plazos ajustados. Sin embargo, cuando se trate de un servicio de grandes dimensiones (estatal, nacional) sin posibilidades de ofrecer respuestas rápidas, conviene mantener plazos de tiempo amplios antes de aceptar los documentos (Mundet, 1996).

En la presente investigación el criterio a tener en cuenta para llevar a cabo el proceso de transferencia de las series documentales es el de la finalización de la tramitación pues cuando las series documentales son creadas en el GDA eXcriba las mismas poseen una cantidad de días para su disposición. Una vez cumplido este tiempo concluye su tramitación.

Para realizar el proceso de transferencia es necesario identificar la documentación a transferir, para ello se procede a llenar el modelo de relación de entrega. Este modelo recoge aquella información que se considera imprescindible para la correcta identificación y localización de la documentación (Ferriol, 2008).

En el caso de la presente investigación los datos de dicho modelo son los siguientes:

- Número de registro general: Se asignará un número a las series documentales listas para ser transferidas para así lograr mantener un mejor control de la misma en el archivo donde serán transferidas.
- Fecha: Se registrará el día, mes y año en que se ha efectuado la transferencia al archivo correspondiente.
- Nombre: Se encuentra el nombre de la serie documental a transferir.
- Organismo productor: Se consignará el nombre de la unidad administrativa que ha producido la documentación.
- Tipo documental: Se especifica el tipo de documento que constituye la serie.
- Título: Se especifica el título del contenido de la serie documental a transferir.
- Código de referencia: Identificará de un modo único la unidad de descripción y establecerá el vínculo con la descripción que la representa.

### **1.3 Principio de procedencia. Niveles de descripción**

La comprensión de la certeza de que los documentos de archivo surgían de forma natural y espontánea en virtud de las funciones y actividades de una institución o persona condujo a los archiveros, a la formulación de un principio que se ha consolidado como el principal postulado teórico de la disciplina archivística: el principio de respeto a la procedencia de los documentos (Mena, 2005).

El objetivo esencial de los archivos es disponer de la documentación organizada, de tal forma que la información institucional sea recuperable para el uso de la administración en el servicio al ciudadano y como fuente de la historia. La organización documental es el proceso archivístico que consiste en el desarrollo de un conjunto de acciones orientadas a clasificar, ordenar y describir los documentos de una entidad.

Entre todos los archivos de gestión o de oficinas debe existir una estrecha relación funcional con el archivo central pues es donde se reúne y controla orgánicamente toda la masa documental procedente de los mismos. Es aquí donde varios autores coinciden en que se “unen” por primera vez todos los documentos, pero sin perder por ello el principio de procedencia y el orden original, principios básicos

sobre los que descansa la teoría y práctica archivística. El principio de procedencia establece que los documentos producidos por una institución u organismo no deben mezclarse con los de otros.

Derivados del principio de procedencia son:

- El principio de respeto a la estructura el cual establece que la clasificación interna de un fondo debe responder a la organización y competencias de la institución u organismo productor.
- El principio de respeto al orden original que establece que no se debe alterar la organización dada al fondo por la institución u organismo productor, por lo que ésta debe reflejar sus actividades, reguladas por el procedimiento administrativo (Ferriol, 2008).

La descripción, como parte del trabajo archivístico tiene la finalidad de proporcionar información a los usuarios y facilitar el control archivístico físico e intelectual de los documentos a partir de información precisa sobre su contenido. Es la fase de tratamiento archivístico en la que se elaboran los instrumentos de información que facilitan el conocimiento y consulta de los fondos documentales, a partir de una representación exacta de la unidad de descripción y, en su caso de las partes que la componen, mediante la recopilación, análisis, organización y registro de la información que sirve para identificar, gestionar, localizar y explicar los documentos de archivo, así como su contexto y el sistema que los ha producido.

La Norma Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G) constituye una guía general para la elaboración de descripciones archivísticas. El nivel de descripción es el nivel de organización al que se le va a aplicar la descripción archivística.

Existen 17 niveles de descripción, pero la tradición archivística cubana reconoce los siguientes:

**Nivel de fondo:** Conjunto de documentos, con independencia de su contenido documental o soporte, producidos orgánicamente o acumulados y utilizados por una persona física, familia o entidad en el transcurso de sus actividades y funciones como productor (CIA, 2000).

**Nivel de subfondo:** Subdivisión del fondo consistente en un conjunto de documentos relacionados entre sí que corresponde a las subdivisiones administrativas de la institución u organismo que lo origina, y cuando esto no es posible, con agrupaciones geográficas, cronológicas, funcionales o similares de la propia documentación (CIA, 2000).

**Nivel de serie:** Documentos organizados de acuerdo con un sistema de archivos o conservados formando una unidad como resultados de una misma acumulación, del mismo proceso archivístico, o de la misma actividad; que tiene una forma particular; o como consecuencia de cualquier otra relación derivada de su

producción, recepción o utilización. La serie se denomina también serie documental (CIA, 2000).

**Nivel de unidad documental compuesta:** Unidad organizada de documentos reunidos bien por el productor para su uso corriente, bien durante el proceso de organización archivística, porque se refieren al mismo tema, actividad o asunto. También es conocida como expediente. El expediente es generalmente la unidad básica de la serie. (CIA, 2000)

**Nivel de unidad documental simple:** La unidad archivística más pequeña intelectualmente indivisible, por ejemplo una carta, un informe, una fotografía, una grabación sonora. También conocida como documento (CIA, 2000).

#### **1.4 Normas para la descripción de documentos**

Las normas son un conjunto de reglas que hay que seguir para llevar a cabo una acción, porque está establecido o ha sido ordenado de ese modo. Dichas normas deben ajustar las conductas, tareas y actividades del ser humano.

El surgimiento de las normas ha permitido que hoy en día los archivos de todo el mundo distribuyan la información sobre sus fondos con facilidad. Las normas para la descripción del material archivístico 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 favorece el intercambio internacional.

Para la realización de la propuesta se realizó un estudio de las siguientes normas.

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

Esta norma constituye una guía general para la elaboración de descripciones archivísticas. Debe utilizarse juntamente con las normas nacionales existentes o como base para el desarrollo de normas nacionales. La finalidad de la descripción archivística es identificar y explicar el contexto y contenido de los documentos de archivos con el fin de hacerlos accesibles. Contiene las reglas generales para la descripción archivística que pueden aplicarse con independencia del tipo de documento o del soporte físico de los documentos de archivos (Campillo, 2010).

Establece 26 elementos descriptivos, de los cuales señala 6 como esenciales para el intercambio de información descriptiva entre sistemas (CIA, 2000).

- Código de referencia.

- Título.
- Nombre del productor.
- Fechas.
- Volumen de la unidad de descripción.
- Nivel de descripción.

Los 26 elementos que componen la norma se estructuran en 7 áreas de información descriptiva:

**Área de identificación:** Contiene la información esencial para identificar la unidad de descripción.

- Código de referencia.
- Título.
- Fechas(s) extremas de producción.
- Nivel de descripción.
- Extensión y soporte de la unidad de descripción (cantidad, volumen o tamaño).

**Área de contexto:** Contiene la información relativa al origen y custodia de la unidad de descripción.

- Nombre(s) del productor(es).
- Historia institucional/Reseña biográfica.
- Historia archivística.
- Forma de ingreso.

**Área de contenido y estructura:** Contiene la información relativa al objeto y organización de la unidad de descripción.

- Alcance y contenido.
- Información sobre valoración, selección y eliminación.
- Nuevos ingresos.
- Sistema de organización.

**Área de acceso y utilización:** Contiene la información relativa a la accesibilidad de la unidad de descripción.

- Condiciones de acceso.
- Condiciones de reproducción.
- Lengua/escritura del material.
- Características físicas y requisitos técnicos.
- Instrumentos de descripción.

**Área de Documentación Asociada:** Contiene la información relativa a aquellos documentos que tienen una relación significativa con la unidad de descripción.

- Existencia y localización de los documentos originales.
- Existencia y localización de copias.
- Unidades de descripción relacionadas.
- Notas de publicaciones.

**Área de Notas:** Contiene información especial y aquella otra que no ha podido incluirse en ninguna de las demás áreas.

- Notas.

**Área de control de la descripción:** Contiene la información relativa al cómo, cuándo y quién ha elaborado la descripción archivística.

- Nota del archivo.
- Reglas o normas.
- Fechas(s) de la(s) descripción(s).

#### **1.4.2 Modelo de requisitos (MoReq)**

El modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo no es más que una especificación que incide especialmente en los requisitos funcionales de la gestión de documentos electrónicos de archivo mediante un sistema de gestión de documentos electrónicos de archivo. Los requisitos detallados en esta especificación se han concebido para ser tomados como modelo (Cornwell, 2010).

La especificación MoReq se ha llevado a cabo teniendo siempre en mente el pragmatismo y la facilidad de uso. En principio, se ha concebido como instrumento práctico de ayuda a las organizaciones para satisfacer las necesidades propias de su actividad de gestión de documentos de archivo, tanto electrónicos como tradicionales. Aunque en su desarrollo se han tomado en consideración la archivística y las disciplinas tradicionales de gestión de documentos de archivo, éstas se han interpretado de forma acorde a los entornos electrónicos (Cornwell, 2001).

### **1.5 Sistemas de gestión documental**

Según la norma ISO 15489-1, un sistema de gestión documental es un sistema de información que incorpora, gestiona y facilita el acceso a los documentos de archivo a lo largo del tiempo.

Los sistemas de información para la gestión documental se han convertido en herramientas básicas para soportar el registro, control, circulación y organización de los documentos digitales y/o impresos que se envían y reciben en una organización. Estos sistemas facilitan la gestión de un archivo digital con las siguientes ventajas:

- Ahorro de espacio para el almacenamiento de documentos.
- Disminución del riesgo de la pérdidas por incendios, robos, inundaciones, otros.
- Conservación intacta de los documentos a lo largo del tiempo.
- Acceso inmediato a los documentos independientemente del lugar geográfico.
- Búsqueda de documentos definiendo criterios de acceso de forma flexible y fácil.
- Consulta simultánea de varios lectores.
- Reproducción y envío de documentos obviando el traslado físico.
- Inviolabilidad de la información a través de mecanismos de seguridad digital.
- Minimización de tiempos de distribución y consulta.
- Ahorro de recursos físicos y económicos para gestionar los documentos.
- Disminución de impresión de documentos.
- Apoyo a la conservación del ambiente.

A continuación se muestran algunos sistemas de gestión documental que existen mundialmente.

### **1.5.1 Archivo3000**

Desarrollado por la empresa 3000 Informática, Archivo 3000 es un software de gestión integral de archivos que incorpora normas como la ISAD (G) y la ISAAR (CPF)<sup>8</sup>, utiliza también descripción archivística codificada (EAD), 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, para registros electrónicos.

Archivo3000 (A3W) es una aplicación que está desarrollada empleando el lenguaje de programación Java. 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.

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 realizar préstamos a investigadores en sala, préstamos a oficinas, etc.

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. Además de que no revela su código fuente, ni posibilita al usuario la realización de servicios desde ninguna de sus áreas.

### **1.5.2 Archon**

Archon, es una herramienta web desarrollada en php y java script, con base de datos Mysql, y servidor Apache pensado para gestionar archivos.

Se trata de un software libre desarrollado por la Universidad de Illinois. Está diseñado acorde a los estándares internacionales de descripción archivística, ISAD (G) e ISAAR (CPF) y utiliza los formatos de

---

<sup>8</sup> Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones, Personas y Familias.

codificación EAD y MARC<sup>9</sup>, lo que permite exportar e importar información entre sistemas. (Illinois, 2012)

### **Funcionalidades disponibles para los usuarios:**

- Permite buscar al mismo tiempo las descripciones de los materiales de archivo, los registros electrónicos, y los objetos digitales.
- Ver, imprimir y buscar los medios de localización de las colecciones individuales.
- Ver, descargar y usar los objetos digitales o documentos electrónicos.
- Navegar fácilmente a partir de objetos digitales a las descripciones archivísticas y viceversa.
- Examinar los materiales por título de la colección, el título de objeto digital, el control de materias partida, creador de la autoridad de registro, o grupo de documentos de archivo.
- Cambiar fácilmente entre las colecciones y los objetos digitales que comparten el mismo tema, el creador, o grupo de documentos de archivo.
- Exportar registros MARC y EAD (para la importación de otros sistemas).

### **1.5.3 Quipux**

El sistema Quipux es una herramienta de gestión de documentos desarrollado por la Subsecretaría de Tecnologías Informáticas del Gobierno Nacional de la República del Ecuador, fue pensado con la finalidad de agilizar los procesos dentro de cualquier institución.

El sistema fue modificado a partir del sistema de gestión documental Orfeo el cual utiliza tecnologías y estándares abiertos; su fin es garantizar un correcto manejo de los documentos y una buena calidad en los flujos documentales. La Subsecretaria de Informática efectuó modificaciones a la versión original y la adaptó a las necesidades de gestión documental en las entidades de la Administración Pública Central.

Una de las principales ventajas del sistema es que permite conocer dónde está el documento, cuántos días se demoró en ser tramitado, y la consulta simultánea realizada por varios lectores.

El sistema sigue la línea de estándares libres ya que está basado en una licencia GPL<sup>10</sup>.

El sistema web tiene las siguientes funcionalidades:

- Creación, envío, recepción, almacenamiento y clasificación de memorandos, oficios y circulares digitales firmados electrónicamente.

---

<sup>9</sup> Registro de Catalogación Legible por Máquina.

<sup>10</sup> Licencia Pública General.

- Búsqueda, recuperación y presentación de documentos, incluido el recorrido de los mismos.
- Acceso al sistema por parte de usuarios internos y externos de las instituciones, incluidos ciudadanos.
- Organización, clasificación y almacenamiento de documentos digitales en carpetas o expedientes virtuales. Se incluye control de documentos en papel almacenados en archivos físicos.
- Recepción, captura e ingreso de documentos en papel.
- Tramitación de documentos conforme al flujo orgánico regular interno.
- Uso de firmas electrónicas personales e intransferibles en los documentos digitales. Se permite la creación y envío de documentos sin firma electrónica con el envío obligado del papel firmado.
- Creación de reportes estadísticos de documentos creados y enviados, tramitados, pendientes y archivados.
- Conservación, transferencia o eliminación de carpetas o expedientes, según tablas de conservación documental.
- Creación compartida de documentos.
- Administración de instituciones, áreas, archivos digitales y físicos, usuarios y sus perfiles.

## **1.6 Análisis de los sistemas**

Partiendo de la necesidad de implementar un módulo adaptable a las particularidades de cualquier institución con fondos archivísticos que permita la transferencia de documentos de archivos, se ha realizado un análisis de varios sistemas de gestión documental que existen mundialmente y partiendo de las funcionalidades que estos proveen para permitir la implementación de dicha solución, se ha llegado a la siguiente conclusión.

A pesar que Archivo 3000 es un producto adaptable y configurable y a su vez posibilita la realización de transferencias hasta otras oficinas tiene como desventaja que es de código privativo por lo que se hace difícil el conocimiento acerca de cómo se realiza el proceso de transferencia en dicho sistema. La herramienta web Archon para la gestión de archivos está diseñada de acuerdo a los estándares internacionales de descripción archivística ISAD (G) e ISAAR (CPF) y permite la exportación e importación de información entre sistemas mediante los formatos de codificación EAD y MARC, lo que permite usar un estándar para comunicarse con otros sistemas pero como tal no realiza el proceso de transferencia de

documentos de archivos.

El último sistema analizado, Quipux, fue desarrollado con la finalidad de agilizar los procesos dentro de cualquier institución. Dicho sistema fue modificado a partir del sistema de gestión documental Orfeo el cual utiliza tecnologías y estándares abiertos. A pesar de que tenga una funcionalidad que permita la transferencia de documentos no se encuentra documentación referente al tema.

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 necesario la implementación de un módulo que basándose en las normas internacionales posibilite la transferencia de documentos de archivo en el GDA eXcriba 2.0.

### **1.7 Gestor de Documentos Administrativos eXcriba**

El GDA eXcriba ó Gestor de documentos administrativos eXcriba, es un sistema de gestión documental. El eXcriba actualmente se encuentra en su versión 2.0 y utiliza como núcleo el ECM Alfresco en su versión 3.0, permitiendo así una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos, en el manejo de los documentos en su etapa administrativa. Rige su funcionamiento por normas tales como la Norma ISO 15489 y la Norma ISAD (G), así como MoReq. Es un producto informático, que se ha propuesto desde su comienzo el cumplimiento cabal de normas, desde su concepción hasta la personalización y despliegue del producto mediante soluciones de gran ayuda para distintas organizaciones.

El eXcriba tiene como objetivo principal automatizar algunos de los procesos documentales que se ejecutan dentro de cualquier entidad incluyendo varias acciones que se pueden realizar sobre los documentos tales como: crear, clasificar, describir mediante la Norma ISAD (G), automatizar el cuadro de clasificación, entre otros servicios para la gestión de archivos.

### **1.8 Sistema de gestión de contenido**

Un sistema de gestión de contenidos (en inglés *Content Management System*, abreviado CMS) es un programa que permite crear una estructura de soporte para la creación y administración de contenidos, principalmente en páginas web, por parte de los administradores, editores, participantes y demás roles.

Gestión de Contenido Empresarial (ECM) Alfresco es considerado el líder en soluciones de código abierto para la web y gestión de contenidos. Lo que hace a Alfresco único son sus servicios, estos se pueden

ampliar fácilmente con secuencias de comando web a través de servicios REST<sup>11</sup> (Caruana, 2010).

La plataforma de contenidos de Alfresco, utiliza una arquitectura de estándares abiertos para proporcionar gestión documental, gestión de contenidos web, gestión de registros y software colaborativo (Alfresco, 2012).

Alfresco a partir de su versión 3.3 en adelante ofrece un amplio abanico de características y funciones que permiten seguir ampliando la distribución gratuita y la presencia de la gestión de contenidos empresariales de código abierto de Alfresco. Entre las mejoras más significativas se destaca la introducción del servicio de transferencia. Los desarrolladores pueden utilizar este servicio para crear soluciones que transfieran contenido entre los repositorios de Alfresco, con lo cual pueden mantener estructuras y relaciones ricas en contenido entre los distintos entornos Alfresco.

Como se ha mencionado anteriormente el eXcriba 2.0 tiene como núcleo el Alfresco 3.0 por lo que en dicha versión no existe un servicio que permita la transferencia de documentos de archivo. Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente se hace necesario desarrollar el módulo del siguiente trabajo de investigación aplicando procedimientos archivísticos sin la facilidad que pueda brindar la utilización de un servicio que agilice y facilite dicho proceso.

## **1.9 Tecnologías**

La selección de las tecnologías utilizadas para la implementación del módulo de transferencia de documentos de archivo para el GDA eXcriba se encuentra restringida, algunas fueron seleccionadas durante el desarrollo del sistema en el año 2010, entre estas tecnologías se pueden mencionar el marco de trabajo CodeIgniter del lado del servidor y JQuery del lado del cliente, lenguajes de programación como PHP y JavaScript y el gestor de contenido ECM Alfresco.

### **PHP (Hypertext Preprocessor)**

Es un lenguaje de código abierto muy popular especialmente adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en páginas HTML<sup>12</sup>. Este lenguaje puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, como Linux, Microsoft Windows y Mac OS por citar algunos ejemplos (Achour, 2013).

---

<sup>11</sup> Transferencia de Estado Representacional

<sup>12</sup> Lenguaje de marcado de hipertexto.

PHP es usado para la creación de páginas web dinámicas que permite la creación de aplicaciones con interfaz gráfica, conexión a servidores de base de datos como Oracle, MySQL y Postgres.

Se decide utilizar PHP en su versión 5.3 ya que es el lenguaje propuesto por la arquitectura del sistema sobre el cual se ha desarrollado el cliente web del eXcriba, que es la aplicación con la cual interactúan los usuarios finales, por lo que al desarrollarse las diferentes funcionalidades que le darán cumplimiento a la presente investigación se debe seguir esta restricción de diseño.

## **JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Una página web dinámica es aquella que incorpora efectos como texto que aparece y desaparece, animaciones, acciones que se activan al pulsar botones y ventanas con mensajes de aviso al usuario (Pérez, 2009).

Se trata de un lenguaje de programación del lado del cliente, porque es el navegador el que soporta la carga de procesamiento. El navegador del cliente es el encargado de interpretar estas instrucciones de modo que el mayor recurso, con que cuenta este lenguaje es el propio navegador.

Para la parte del servidor que es donde se desarrollarán los servicios, es factible el uso de la API<sup>13</sup> de JavaScript que provee Alfresco. Esta permite a los desarrolladores interactuar con los objetos del repositorio de contenidos. JavaScript al ser ejecutado del lado del cliente, aligera la carga del servidor permitiendo que el eXcriba sea más ligero y también posibilita la creación de efectos visuales que adicionan dinamismo. La versión de JavaScript que se utilizará del lado del cliente es la 1.5.

## **UML**

Es un lenguaje gráfico que ofrece un modo estándar de visualizar, especificar, construir, documentar y comunicar los artefactos de un sistema muy basado en el software (Jacobson, 2000).

UML entrega una forma de modelar procesos de negocio y funciones de sistema, además diseñar clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables. (Jacobson, 2000)

---

<sup>13</sup> Interfaz de Programación de Aplicaciones.

## REST (Transferencia de estado representacional)

REST se define como una técnica o estilo arquitectónico de software orientado a sistemas de hipermedia distribuido, como la web y a su vez es una abstracción de los elementos arquitectónicos dentro de tales sistemas. El mismo ignora los detalles de implementación de los componentes y la sintaxis del protocolo centrándose en las funciones de los mismos, las limitaciones de la interacción de estos con otros y su interpretación de elementos de datos significativos. Abarca las limitaciones sobre los componentes, los conectores y los datos que definen la base de la arquitectura web y por consiguiente la esencia de su comportamiento como una aplicación basada en la red (Fielding, 2000).

La implementación de servicios siguiendo los principios de REST utilizando HTTP<sup>14</sup>, posibilita que al realizar una solicitud al servicio este retorne un tipo de datos interpretable por el cliente (JSON<sup>15</sup>, XML, HTML). Los sistemas basados en los principios de REST se conocen como RESTful y a los servicios de estos, que se implementan según lo anteriormente expuesto, son conocidos como RESTful Web Service (Rodríguez, 2008).

El Gestor de Documentos Administrativos eXcriba tiene todos sus servicios implementados en el estilo arquitectónico REST lo cual posibilita consumir dichos servicios que son brindados por el ECM Alfresco.

## Webscript

Un webscript es simplemente una URL<sup>16</sup> unido a un servicio utilizando los métodos estándar de HTTP, como GET, POST, PUT o DELETE (Alfresco Software, 2011).

Tipos de webscript:

- Web scripts de datos: Devuelven información en cualquier formato, como XML u objetos JavaScript. Estos web scripts permiten hacer llamadas a Alfresco desde otras aplicaciones u otras extensiones de Alfresco.
- Web scripts de interfaz de usuario: Permiten construir dinámicamente interfaces de usuario dentro del cliente de Alfresco o en otras aplicaciones. Se pueden crear componentes ricos, cada uno con su propia apariencia. Estos web scripts pueden funcionar de forma independiente o combinados con web scripts de datos (Ugartondo, 2010).

---

<sup>14</sup> Protocolo de Transferencia de Hipertexto.

<sup>15</sup> Notación de Objetos de JavaScript.

<sup>16</sup> Localizador de Recurso Uniforme.

Los Web Scripts proporcionan una API de servicios de contenido basada en tecnología REST en Alfresco, exponiendo el repositorio para la gestión de documentos y contenidos web proporcionando así una forma fácil, rápida y potente de interactuar con el repositorio de contenidos y de integrar Alfresco con otros sistemas.

## **FreeMarker**

FreeMarker es un motor para la generación de plantillas. El uso fundamental de FreeMarker es proveer al desarrollador una forma sencilla de implementar el patrón MVC (Modelo Vista Controlador) en páginas web dinámicas y poder separar la lógica de la interfaz de una forma sencilla (Alonso, 2013).

Este motor es usado por el marco de trabajo webscript de Alfresco para proveer un mecanismo de generación de respuestas preformateadas, una vez finalizada la ejecución de la lógica de negocio se emite una respuesta cuya salida queda determinada por la estructura de la plantilla de presentación correspondiente al servicio en ejecución. (Allen, 2012)

## **1.10 Herramientas**

Visual Paradigm es una herramienta de Ingeniería de Software Asistida por Computación (CASE). La misma propicia un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programas y la documentación. Visual Paradigm ha sido concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas.

Se caracteriza por:

- Disponibilidad en múltiples plataformas. (Windows, Linux)
- Diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que generan un software de mayor calidad.
- Licencia gratuita y comercial.
- Fácil de instalar y actualizar.
- Compatibilidad entre ediciones.
- Ingeniería inversa.
- Código a modelo, código a diagrama.

Para la fase de análisis y diseño del módulo de la siguiente investigación se utilizó esta herramienta para generar los artefactos correspondientes.

### **1.11 Marco de trabajo**

Un marco de trabajo es una estructura básica utilizada para abordar problemas comunes de un modo simplificado, ayuda a concentrarse en el asunto principal a resolver brindando confianza en que la estructura se ocupará de resolver las cuestiones de base (Zadunaisky, 2009).

Concretamente en lo que refiere a desarrollo web, se trata de un conjunto de procesos, técnicas y archivos previamente confeccionados, que facilitan y aceleran la producción de sitios y aplicaciones web.

#### **CodeIgniter**

CodeIgniter es un marco de trabajo para soportar el desarrollo de aplicaciones web de código abierto con el lenguaje PHP. Su principal objetivo es ayudar a que los desarrolladores, puedan realizar proyectos mucho más rápido que creando toda la aplicación web desde cero. Este es un marco de trabajo que facilita la escritura de código repetitivo. Además, de ser totalmente extensible y altamente compatible con gran variedad de versiones y configuraciones de PHP (Codeigniter, 2013).

Se decide utilizar CodeIgniter en su versión 1.7.2 del lado del servidor como marco de trabajo para implementar la lógica de negocio de la solución a desarrollar.

#### **JQuery**

JQuery es una biblioteca de JavaScript que permite simplificar la manera de interactuar con las páginas HTML, permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX<sup>17</sup> a las páginas web. Además, permite el intercambio asíncrono de datos entre cliente y servidor de manera sencilla (Jquery, 2013).

Con las funciones propias de este marco de trabajo se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. La versión que se va a utilizar para la implementación de las interfaces de usuario del módulo de la siguiente investigación es la 1.3.2.

---

<sup>17</sup> JavaScript Asíncrono y XML.

## 1.12 Metodología de desarrollo de software

Las metodologías de desarrollo de software son un grupo de procedimientos que se deben seguir para desarrollar un software o aplicación, en otras palabras, es una guía la cual tiene como objetivo obtener el producto deseado a través de actividades. Estas van orientando cómo separar el proyecto por etapas, las tareas que se deben ir haciendo en estas y las herramientas que se podrán emplear (Jacobson, 2000).

La metodología RUP (Rational Unified Process) es una metodología de desarrollo de software que junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es utilizada para el análisis, diseño e implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. El GDA eXcriba se ha desarrollado basándose en esta metodología de desarrollo de software.

### RUP

Es una metodología de desarrollo de software, la cual puede ser utilizada como marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto.

Las tres características que posee RUP son las siguientes:

**Dirigido por casos de uso:** Tiene los casos de uso como el hilo conductor que orienta las actividades de desarrollo. Se centra en la funcionalidad que el sistema debe poseer para satisfacer las necesidades de un usuario que interactúa con él. Los casos de uso reflejan lo que los usuarios futuros necesitan y desean, lo cual se capta cuando se modela el negocio y se representa a través de los requerimientos (Jacobson, 2000).

**Centrado en la arquitectura:** Abarca diferentes vistas del sistema: estructural, funcional, dinámica, la plataforma en que se va a desarrollar y la forma del sistema. La arquitectura muestra la visión común del sistema completo en la que el equipo de proyecto y los usuarios deben estar de acuerdo, por lo que describe los elementos del modelo que son más importantes para su construcción, los cimientos del sistema que son necesarios como base para comprenderlo, desarrollarlo y producirlo económicamente. RUP propone el desarrollo del software mediante iteraciones comenzando por los casos de uso relevantes desde el punto de vista de la arquitectura (Jacobson, 2000).

**Iterativo e incremental:** RUP propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. Una iteración involucra actividades de todos los flujos de trabajo, aunque desarrolla fundamentalmente algunos más que otros. Es

práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o mini-proyectos. Cada mini-proyecto es una iteración que resulta un incremento. Las iteraciones hacen referencias a pasos en los flujos de trabajo, a los incrementos y al crecimiento del producto. Cada iteración se realiza de forma planificada por lo que se dice que son mini-proyectos (Jacobson, 2000).

A modo de conclusión es necesario decir que RUP ha sido la metodología de desarrollo de software que se definió y se utiliza para el desarrollo del software eXcriba con la particularidad del proceso de mejora con Nivel 2 de CMMI.

### **1.13 Conclusiones del capítulo**

En el desarrollo de este capítulo 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 ha podido apreciar lo referente a la base teórica que fundamenta la realización del módulo transferencia de documentos de archivo. 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 se pudo tener conocimiento acerca de cómo realizan el proceso de transferencia de documentos de archivo.

El estudio de las herramientas, metodología y tecnologías establecidas por el GDA eXcriba permite profundizar los conocimientos necesarios para el desarrollo del módulo de transferencia de documentos de archivo, lo cual conlleva a utilizar PHP como lenguaje de programación, el marco de trabajo CodeIgniter, la librería JQuery, la metodología de desarrollo RUP así como el empleo de técnicas y métodos para lograr la comunicación con el Alfresco.

## Capítulo 2: Características del sistema

### Introducción

Una buena descripción del problema a resolver y un adecuado estudio del flujo actual de los procesos influyen directamente en que la solución propuesta cumpla las necesidades del módulo que se desea incorporar al software eXcriba 2.0. El presente capítulo aborda las principales características del módulo, llevando a cabo la especificación de los requisitos así como las descripciones de los casos de uso.

### 2.1 Modelo de dominio

El modelo de dominio puede ser tomado como el punto inicial para el diseño del sistema. Este puede utilizarse para capturar y expresar el entendimiento ganado en un área bajo análisis como paso previo al diseño. Es una representación visual de los conceptos u objetos del mundo real, significativos para un problema o área de interés por lo que es utilizado por el analista como un medio para comprender el sector de negocios al cual el sistema va a servir (Jacobson, 2000).

A continuación se muestra el modelo de diseño referente al módulo de la presente investigación.

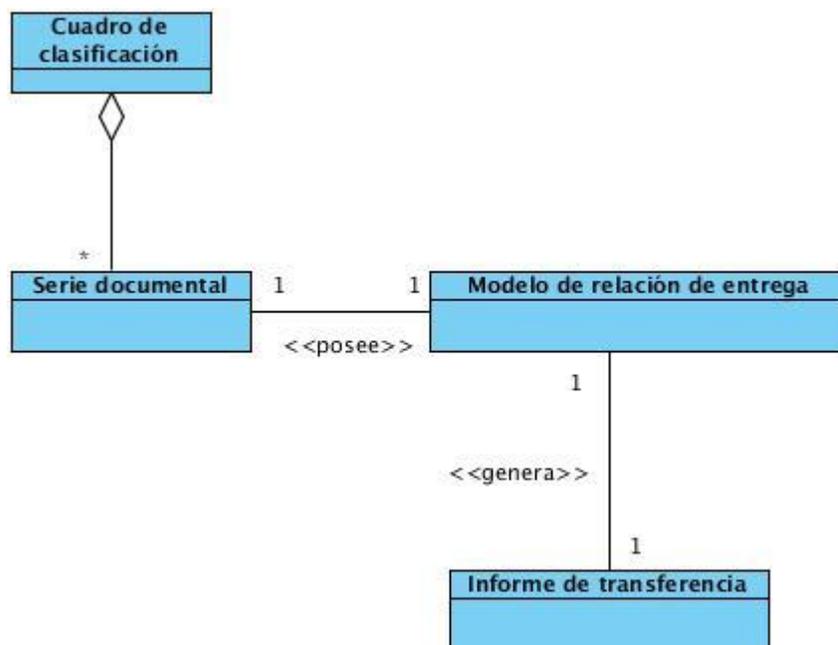


Ilustración 1. Modelo de dominio

**Serie documental:** Documentos organizados de acuerdo con un sistema de archivos o conservados formando una unidad como resultados de una misma acumulación, del mismo proceso archivístico, o de la misma actividad; que tiene una forma particular; o como consecuencia de cualquier otra relación derivada de su producción, recepción o utilización.

**Modelo de relación de entrega:** Es el documento que acompañará a toda transferencia. Su objetivo fundamental es permitir el control de los documentos que pasan de un archivo a otro y traspasar la responsabilidad de su custodia del archivo remitente al archivo receptor.

**Informe de transferencia:** Informe que genera el sistema con información referente a la series transferidas.

**Cuadro de clasificación:** Representa la estructura jerárquica resultante de la clasificación de los documentos en el eXcriba, clasificándolos de lo general a lo concreto (desde el fondo documental a la serie documental).

## **2.2 Especificación de requisitos**

El análisis de requisitos es una de las tareas más importantes en el ciclo de vida del desarrollo de software, puesto que en ella se determinan los “planos” de la nueva aplicación. En cualquier proyecto software los requisitos son las necesidades del producto que se debe desarrollar. El análisis de requisitos se puede definir como el proceso del estudio de las necesidades de los usuarios para llegar a una definición de los requisitos del sistema, así como el proceso de estudio y refinamiento de dichos requisitos (Monferrer, 2000).

### **2.2.1 Requerimientos funcionales**

Los requisitos funcionales son capacidades o condiciones que el sistema debe cumplir (Sommerville, 2005), es decir, son las acciones que el sistema puede hacer.

Para identificar los requisitos funcionales de la siguiente investigación fue necesario apoyarse en el modelo de requisitos para la gestión de documentos de archivo electrónicos. Los requisitos funcionales identificados fueron los siguientes:

**RF-1** Mostrar modelo de relación de entrega: El sistema debe de mostrar un modelo de recogida de aquella información que se considera imprescindible para la correcta identificación y localización de la

documentación.

**RF-2** Eliminar serie transferida: Conviene que el sistema permita la destrucción total de clases y de expedientes concretos almacenados en soportes regrabables, de forma que queden eliminados por completo y no se puedan restaurar con instrumentos especializados de recuperación de datos.

**RF-3** Generar informe de transferencia: El sistema debe ser capaz de generar un informe luego de haberse realizado la transferencia con datos de las series documentales transferidas así como una serie de información sobre la realización del proceso de transferencia de dicha serie.

**RF-4** Mostrar árbol jerárquico de las series documentales: Conviene que el sistema permita visualizar en forma de árbol jerárquico el contenido de las series documentales.

**RF-5** Buscar series documentales a transferir: El sistema debe permitir al usuario la búsqueda de las series documentales que están listas para ser transferidas.

**RF-6** Eliminar archivos: El sistema debe de permitir que el usuario elimine uno o varios documentos de archivo contenidos en las series documentales listas para ser transferidas, que no cuenten con un valor de gran significación como para proceder a transferirlos al archivo correspondiente.

**RF-7** Introducir datos en el modelo de relación de entrega: El sistema debe de permitir introducir algún dato en el modelo de relación de entrega.

**RF-8** Buscar informes de transferencia: El sistema debe de buscar los informes de transferencia que están en el sistema.

**RF-9** Visualizar informe de transferencia: El sistema permitirá mostrar al usuario los informes de transferencia.

### **2.2.2 Requerimientos no funcionales**

Los requisitos no funcionales son los requerimientos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, es decir, representan aquellos atributos que debe exhibir el sistema pero que no son funcionalidad específica (Sommerville, 2005).

Los requerimientos no funcionales que debe de tener el módulo son:

#### **Usabilidad**

RNF 1. Se utilizará el idioma español para los mensajes y texto de la interfaz.

RNF 2. El sistema debe contar con un manual de usuario como guía para los usuarios que interactúan con el sistema.

### **Soporte**

RNF 3. La estación de trabajo cliente debe tener instalado un navegador web (Opera, Netscape, Mozilla Firefox, otros) con el intérprete de JavaScript activo.

### **Legales**

RNF 4. Las herramientas seleccionadas para el desarrollo del producto están respaldadas por licencias libres, bajo las condiciones de software libre.

### **Interfaz**

RNF 5. Interfaz de comunicación. La comunicación con el repositorio Alfresco es mediante el estilo arquitectónico REST.

### **Restricciones del diseño**

RNF 6. Mantener un sistema de codificación estándar siguiendo las pautas establecidas en el documento de Línea Base de la Arquitectura del GDA eXcriba.

RNF 7. La interfaz web del módulo deberá implementarse haciendo uso de HTML, CSS, JavaScript y JQuery.

RNF 8. Utilizar servidor web Apache.

RNF 9. El sistema usará como núcleo o plataforma central al ECM Alfresco.

RNF 10. Implementar el módulo utilizando el lenguaje de programación PHP y el marco de trabajo CodeIgniter.

## **2.3 Definición del actor y los casos de uso del sistema**

En este epígrafe se definen los actores y los casos de uso del sistema. Un actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema. Un caso de uso es una operación o tarea específica que se realiza tras una orden de

algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

A continuación se definen los actores y las descripciones de los casos de uso (CU) del módulo transferencia de documentos de archivo.

### 2.3.1 Definición del actor del sistema

Tabla 1. Actor del sistema

Actor	Justificación
Especialista de transferencia	Es el encargado de realizar todas las operaciones que trae consigo el proceso de transferencia de los documentos.

### 2.3.2 Diagrama de caso de uso del sistema

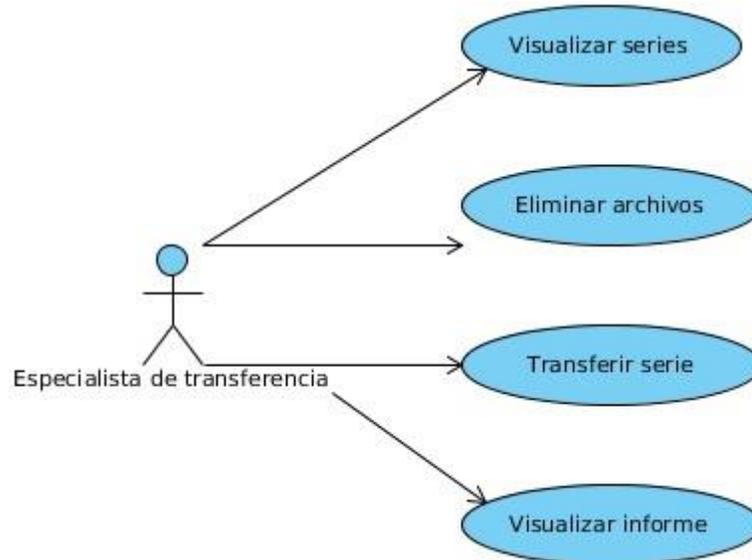


Ilustración 2. Diagrama de CU del sistema

### 2.3.3 Descripción de los casos de uso del sistema

Tabla 2. Descripción CU Transferir serie

<b>Objetivo</b>	El objetivo es transferir la serie documental seleccionada por el actor.	
<b>Actores</b>	Especialista de transferencia.	
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la serie a transferir, luego el sistema muestra la opción de completar el modelo de relación de entrega. El usuario procede a llenar los campos vacíos para luego el sistema construya el informe de transferencia y elimine la serie documental.	
<b>Complejidad</b>	Media.	
<b>Prioridad</b>	Crítico.	
<b>Precondiciones</b>	El actor se ha autenticado en el sistema. El actor tiene los permisos necesarios para poder realizar esta acción.	
<b>Postcondiciones</b>	La serie ha sido transferida.	
<b>Flujo de eventos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	Selecciona la opción Transferir	
2.		Muestra una ventana con todos los campos del modelo de relación de entrega (estarán vacíos los campos que se requiere que el actor complete).
3.	Llena los campos del modelo de relación de entrega	
4.		Verifica que no existan campos vacíos.
5.		Genera el informe de transferencia.
6.		Muestra una ventana de verificación para la transferencia o cancelación del proceso. a) Si selecciona la opción de transferencia (Ir a la sección "Transferencia").

		b) Si selecciona la opción de cancelar (Ir a la sección “Cancelar”).
<b>Flujos alternos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
4.	Llena los campos vacíos	(Ir a la acción 4).
<b>Flujo Normal</b>		
<b>Sección 1: “Transferencia”</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
2.	Selecciona la opción “Transferir”.	
3.		Muestra un mensaje de confirmación “Dicha serie será transferida por lo que se eliminará del sistema. ¿Está seguro que desea realizar esta operación?”.
	Selecciona la opción “Aceptar”	
		Elimina la serie documental.
4.		Muestra un mensaje de confirmación “La serie ha sido transferida satisfactoriamente”.
<b>Flujo Normal</b>		
<b>Sección 2: “Cancelar”</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	Selecciona la opción “Cancelar”.	
2.		Cancela la transferencia de la serie.
3.		Elimina el informe de transferencia creado en la acción 5.

Tabla 3. Descripción CU Visualizar informe

<b>Objetivo</b>	El sistema muestra los informes de transferencia de las series documentales que han sido transferidas.
<b>Actores</b>	Especialista de transferencia.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona la opción “Informes de transferencia”. El sistema muestra una ventana que permite al usuario introducir

	datos para filtrar la búsqueda, cuando el actor los introduce el sistema muestra el informe de transferencia de la serie documental identificada.	
<b>Complejidad</b>	Media.	
<b>Prioridad</b>	Crítico.	
<b>Precondiciones</b>	El usuario se ha autenticado en el sistema.	
<b>Postcondiciones</b>	Culmina el proceso de búsqueda de informes de transferencia.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico &lt;Nombre del flujo básico&gt;</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	Selecciona la opción "Informes de transferencia".	
2.		Muestra una ventana con los campos que se deben llenar para filtrar la búsqueda de los informes de transferencia y muestra el botón Buscar. a) Si se introduce algún dato (ir a la sección "Filtrar búsqueda"). b) Si selecciona la opción Buscar (Ir a la sección "Buscar").
<b>Sección 1: "Filtrar búsqueda"</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	Introduce los datos	
2.		Busca el informe de transferencia que coincida con los datos insertados.
3.		Muestra los informes de transferencia que coinciden con los datos insertados.
<b>Flujos Alternos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
3.		Muestra un mensaje "No se han encontrado resultados para la búsqueda."

<b>Sección 1: “Buscar”</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	Selecciona la opción Buscar.	
2.		Busca todos los informes de transferencia existentes.
3.		Muestra los informes de transferencia.
<b>Flujos alternos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
3. 1		Muestra un mensaje “No hay resultados para la búsqueda.”

Tabla 4. Descripción CU Visualizar series

<b>Objetivo</b>	El objetivo es buscar en el sistema todas las series documentales que están listas para ser transferidas.	
<b>Actores</b>	Especialista de transferencia	
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el especialista de transferencia selecciona la opción “Series a transferir” situada en el buscador del sistema. El sistema muestra una serie de campos para facilitar la búsqueda de las series documentales que están listas para ser transferidas, luego el usuario procede a introducir los datos, el sistema verifica que los datos insertados coincidan con el de alguna serie documental para luego proceder a la búsqueda y visualización de las series documentales.	
<b>Complejidad</b>	Media	
<b>Prioridad</b>	Crítico	
<b>Precondiciones</b>	El usuario se ha autenticado en el sistema.	
<b>Postcondiciones</b>	Se buscan todas las series documentales listas para ser transferidas.	
<b>Flujo de eventos</b>		
<b>Flujo básico &lt;Nombre del flujo básico&gt;</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
1.	Escoge la opción “Series a transferir”	
2.		Muestra un formulario para filtrar la búsqueda de las series documentales. Los campos de dicho

		formulario son los siguientes: -Nombre Título -Código de referencia -Tipología -Fecha de creación -Nombre del productor
3.	Introduce datos en el formulario	
4.		Procede a la búsqueda de las series documentales que coincidan con el criterio de búsqueda especificado por el actor.
5.		Muestra las series documentales encontradas.
<b>Flujos alternos</b>		
	<b>Actor</b>	<b>Sistema</b>
4.		Muestra un mensaje “No se ha encontrado ningún elemento”.

Tabla 5. Descripción CU Eliminar archivo

<b>Objetivo</b>	El objetivo es que el sistema permita eliminar los archivos que el usuario seleccione que están dentro de la serie documental lista para ser transferida.
<b>Actores</b>	Especialista de transferencia.
<b>Resumen</b>	El caso de uso inicia cuando el actor selecciona una serie documental para proceder a la eliminación de los archivos que contiene dicha serie. El sistema muestra en forma de árbol jerárquico todos los archivos que contiene la serie dando la posibilidad al actor de seleccionar uno o varios archivos a eliminar.
<b>Complejidad</b>	Media.
<b>Prioridad</b>	Crítico.
<b>Precondiciones</b>	El usuario se ha autenticado en el sistema. El usuario tiene los permisos para poder realizar esta acción.
<b>Postcondiciones</b>	El sistema elimina los archivos que seleccionó el usuario.
<b>Flujo de eventos</b>	

Flujo básico <Nombre del flujo básico>		
	Actor	Sistema
1.	Selecciona la opción “Eliminar archivos” de una serie seleccionada la cual está lista para ser transferida.	
2.		Muestra en forma de árbol jerárquico todos los archivos de la serie documental seleccionada dando la posibilidad al actor de seleccionar uno o varios archivos para que posteriormente sean eliminados.
3.	Selecciona uno o varios archivos y luego presiona el botón “Eliminar”.	
4.		Muestra un mensaje informándole al usuario que han sido eliminados archivos de la serie documental seleccionada.

## 2.4 Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo, teniendo en cuenta las características del sistema eXcriba se analizó la estructura y la dinámica de los procesos involucrados para realizar el modelo de dominio explicando también los conceptos asociados a este. Se llevó a cabo un estudio para capturar los requisitos funcionales y no funcionales que debe cumplir el módulo a desarrollar en la presente investigación, este estudio permitió la construcción del diagrama de caso de uso del sistema así como la descripción de los mismos.

## **Capítulo 3: Análisis y diseño**

### **Introducción**

En este capítulo se describen los procesos comprendidos en el análisis y el diseño del módulo, se realizan los diagramas de clases del diseño y los diagramas de secuencia con el objetivo de comprender las especificaciones de los casos de usos. Además se procede al conocimiento de la arquitectura del software que emplea el GDA eXcriba.

### **3.1 Arquitectura de software**

La arquitectura de software constituye un conjunto de decisiones significativas acerca de la organización de un sistema para guiar su construcción, permitiendo a los programadores, analistas y todo el conjunto de desarrolladores del software compartir una misma línea de trabajo y cubrir todos los objetivos y restricciones de la aplicación.

La arquitectura de software definida para el eXcriba es la arquitectura en capas. El conocimiento del tipo de arquitectura permite saber cómo es la estructura, funcionamiento e interacción entre las partes del sistema.

#### **3.1.1 Arquitectura en capas**

Lo que se conoce como arquitectura en capas es en realidad un estilo de programación donde el objetivo principal es separar los diferentes aspectos del desarrollo, tales como las cuestiones de presentación, lógica de negocio, mecanismos de almacenamiento, etc.

La arquitectura definida para el eXcriba es la arquitectura en 3 capas la cual simplifica la comprensión y la organización del sistema.

Las capas que se definieron fueron: Capa de Presentación, Capa de Aplicación, Capa de Acceso a Datos.

#### **Capa de presentación**

En esta capa se encuentra el conjunto de interfaces de usuario, que les hace posible al usuario y 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. La comunicación entre esta capa y la Capa de Aplicación es mediante el protocolo HTTP.

## **Capa de aplicación**

En esta capa se procesan todas las acciones del usuario, 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 comunicación entre esta capa y la subyacente es mediante el protocolo HTTP.

## **Capa de acceso a datos**

Por demás, esta capa que se implementa encima de la API remota que brinda el repositorio de contenidos Alfresco, es la encargada de interactuar directamente con el repositorio de contenidos, permitiéndole a la capa de aplicación abstraerse de la forma en que deben persistir los datos, en su totalidad y cómo deben ser recuperados. La comunicación entre esta capa y la Capa de aplicación es mediante bibliotecas de clase.

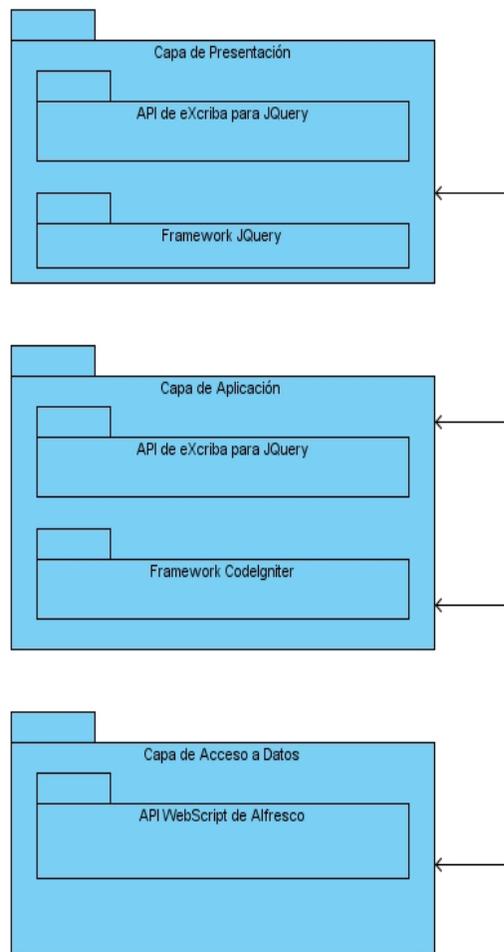


Ilustración 3. Vista general de la arquitectura del sistema

### 3.2 Modelo de diseño

El modelo de diseño es un modelo que describe la realización física de los casos de uso centrándose en cómo los requisitos funcionales y no funcionales, junto con otras restricciones relacionadas con el entorno de implementación, tienen un impacto en el sistema a considerar (Jacobson, 2000).

El modelo de domino en la presente investigación se emplea para lograr una mayor abstracción de la implementación del sistema y es, de ese modo, utilizada como una entrada fundamental para realizar las actividades de implementación.

### 3.3 Diagrama de clases del diseño

Los diagramas de clases son utilizados en el modelado de sistemas orientados a objetos. Un diagrama de clases en sí, muestra un conjunto de clases, interfaces y colaboraciones, así como sus relaciones.

Los mismos se utilizan para reflejar las diferentes clases que componen el módulo a implementar en la siguiente investigación y cómo se relacionan unas con otras. La realización de los diagramas de clases del diseño en la siguiente investigación radica en que permitirá visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema.

A continuación se muestran los diagramas de clases del diseño de los casos de usos del módulo transferencia de documentos de archivo.

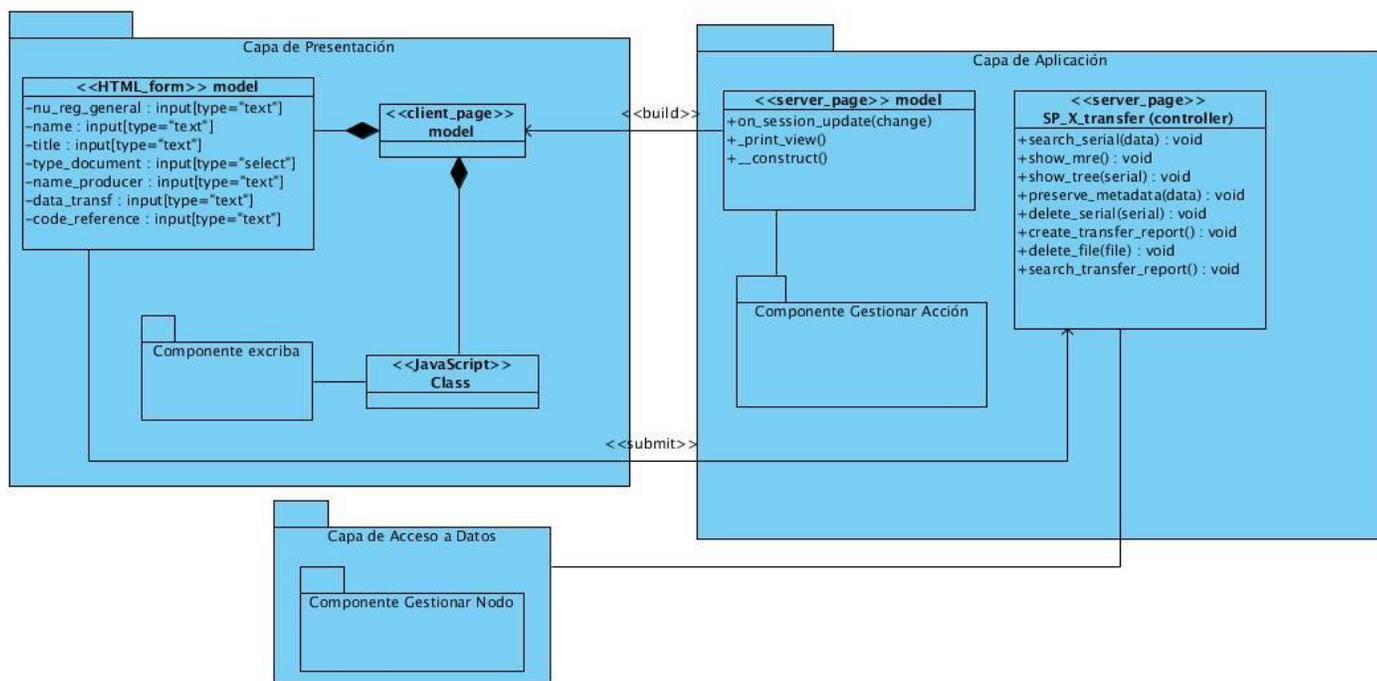


Ilustración 4. Diagrama de clases de diseño del CU Transferir serie

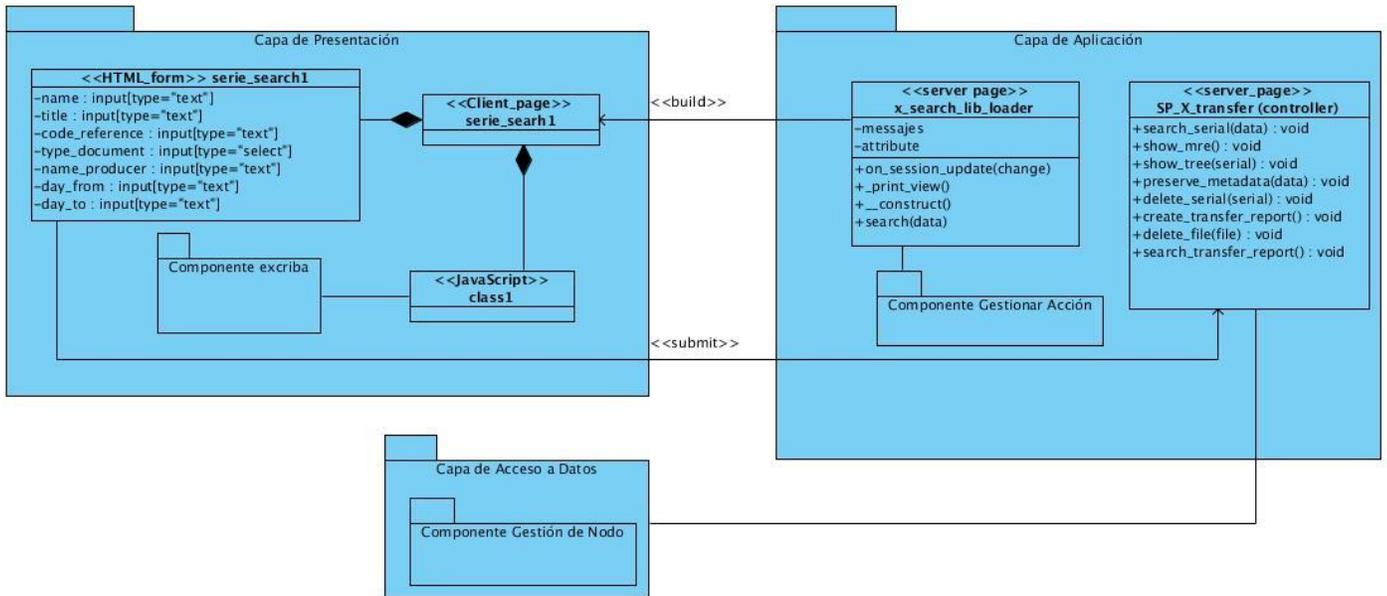


Ilustración 5. Diagrama de clases de diseño del CU Visualizar series

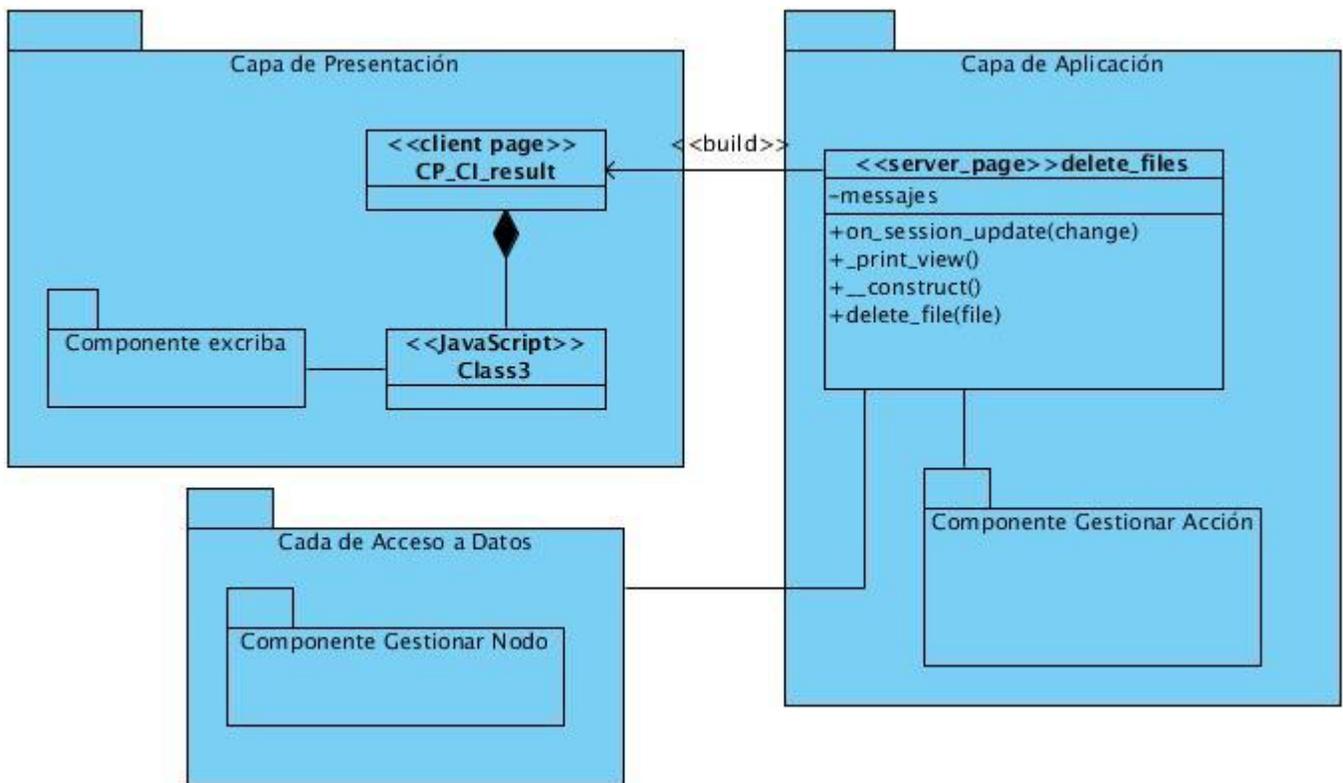


Ilustración 6. Diagrama de clases de diseño del CU Eliminar archivos

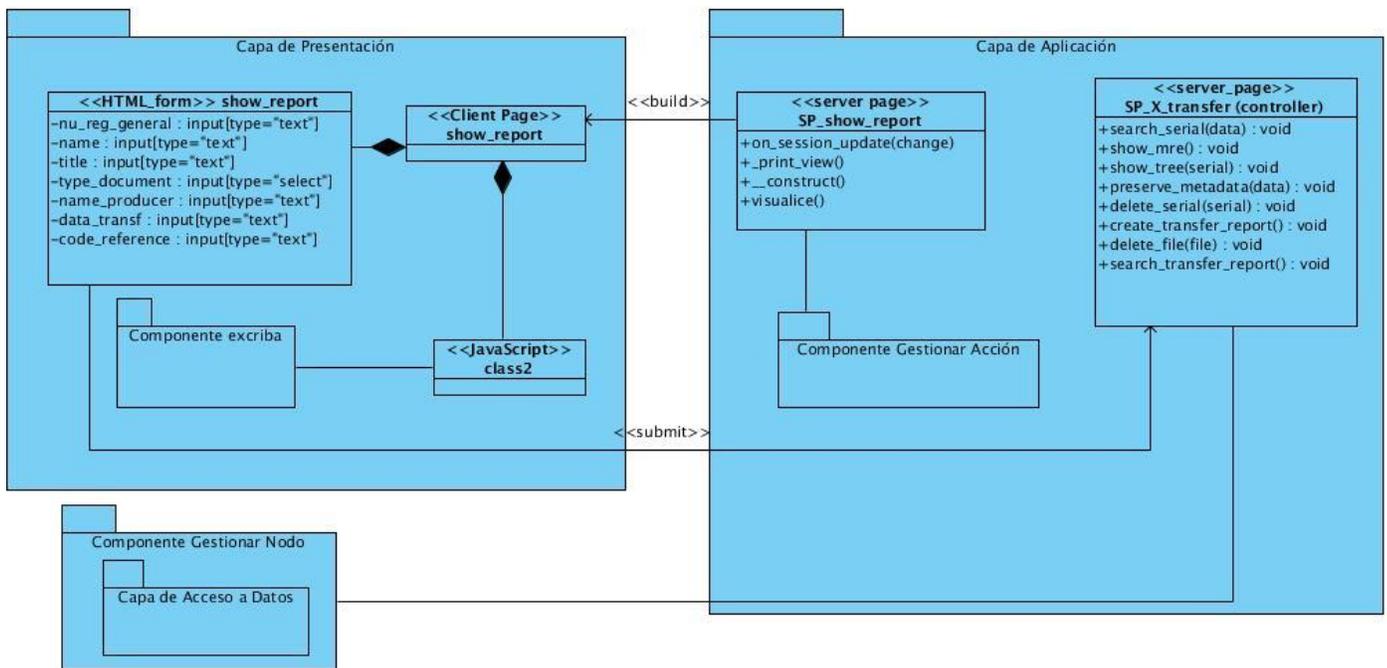


Ilustración 7. Diagrama de clases de diseño del CU Visualizar informe

### 3.4 Diagrama de secuencia

Los diagramas de secuencia se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema. Dicho diagrama muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo (Larman, 2004).

La realización de los diagramas de secuencia permite representar la interacción entre los objetos del sistema por lo que será una guía para realizar la implementación del módulo de la presente investigación.

A continuación se muestran algunos de estos diagramas.

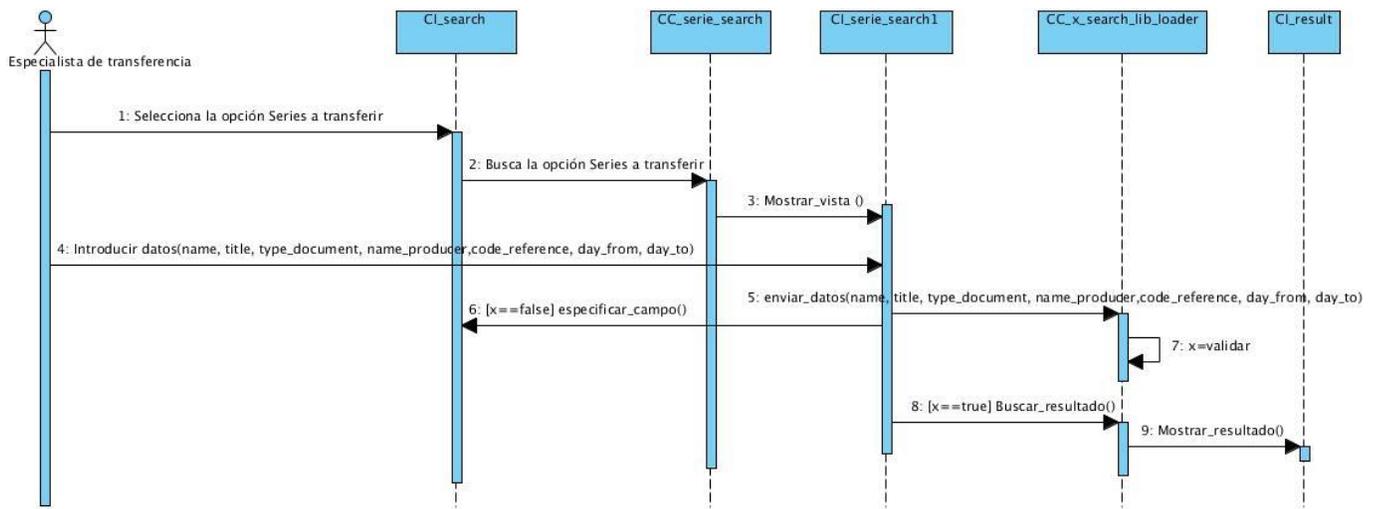


Ilustración 8. Diagrama de secuencia del CU Visualizar serie

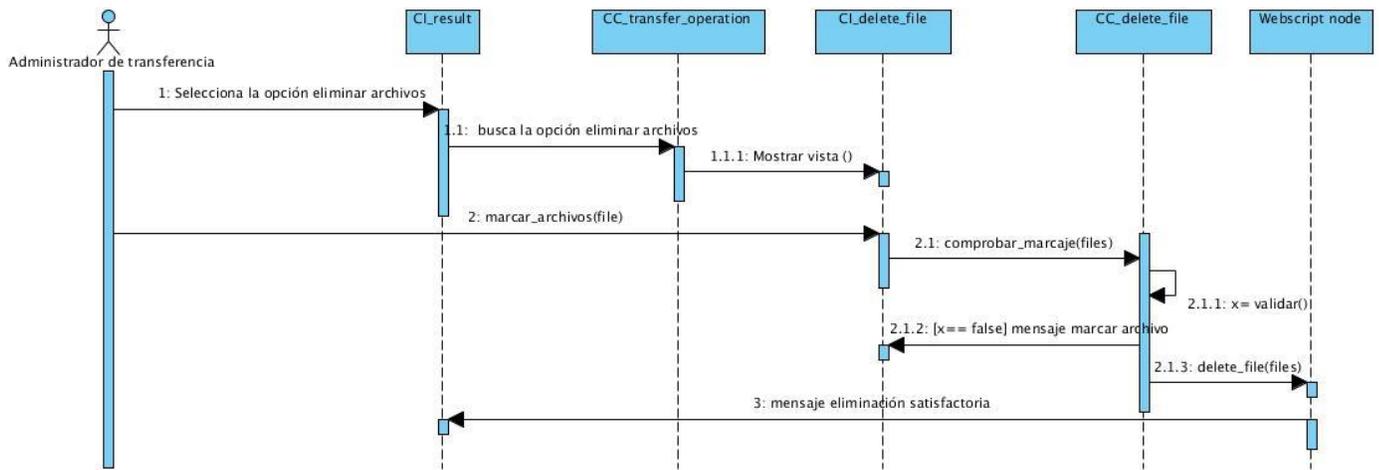


Ilustración 9. Diagrama de secuencia del CU Eliminar archivos

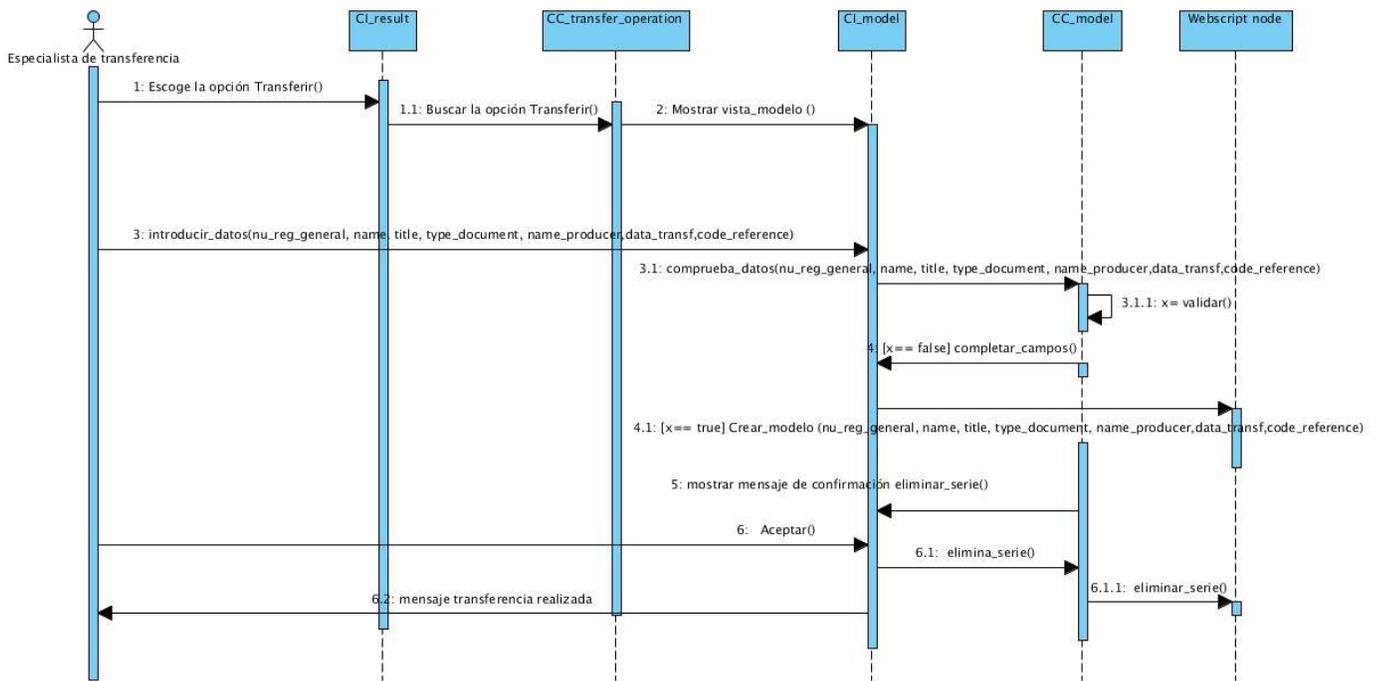


Ilustración 10. Diagrama de secuencia del CU Transferir serie

### 3.5 Patrones de diseño

“Un patrón es una descripción de un problema y su solución, que recibe un nombre y que puede emplearse en otros contextos; en teoría, indican la manera de utilizarlo en circunstancias diversas.” (Larman, 2004).

El patrón que se utilizó fue el GRASP (General Responsibility Assignment Software Patterns) los cuales describen los principios fundamentales de la asignación de responsabilidades a objetos, expresados en forma de patrones. Es importante señalar que muchos de estos patrones están muy relacionados entre sí, ya que por ejemplo, el grado de acoplamiento no puede considerarse aisladamente en otros principios como Experto y Alta cohesión (Larman, 2004).

#### Experto:

Este patrón es el encargado de asignar una responsabilidad al experto en información. Nos indica, por ejemplo, que la responsabilidad de la creación de un objeto o la implementación de un método, debe recaer sobre la clase que conoce toda la información necesaria para crearlo. De este modo se obtendrá un diseño con mayor cohesión y así la información se mantiene encapsulada (disminución del

acoplamiento).

### **Bajo acoplamiento:**

La función de este patrón es mantener las clases lo menos ligadas entre sí, de tal forma que en caso de producirse una modificación en alguna de ellas, se tenga la mínima repercusión posible en el resto de las clases, potenciando la reutilización, y disminuyendo la dependencia entre las clases.

### **Alta cohesión:**

Nos dice que la información que almacena una clase debe de ser coherente y debe estar (en la medida de lo posible) relacionada con la clase. Este patrón mejora la claridad y la facilidad con que se entiende el diseño. La ventaja de una gran funcionalidad soporta una mayor capacidad de reutilización, porque una clase muy cohesiva puede destinarse a un propósito muy específico.

### **Controlador:**

El patrón controlador es un patrón que sirve como intermediario entre una determinada interfaz y el algoritmo que la implementa, de tal forma que es la que recibe los datos del usuario y la que los envía a las distintas clases según el método llamado.

Este patrón sugiere que la lógica de negocios debe estar separada de la capa de presentación, esto para aumentar la reutilización de código y a la vez tener un mayor control.

Se recomienda dividir los eventos del sistema en el mayor número de controladores para poder aumentar la cohesión y disminuir el acoplamiento.

## **3.6 Conclusiones del capítulo**

Tanto los requisitos funcionales como no funcionales son el basamento principal para diseñar cada funcionalidad con las que debe contar el software. Abordar los aspectos relacionados con el diseño permitió que se desarrollaran los diagramas de clases del diseño y los diagramas de secuencia correspondientes a cada caso de uso del sistema, mostrando así una propuesta para el desarrollo del módulo. Tener conocimiento acerca del tipo de arquitectura del sistema que emplea el GDA eXcriba es de vital importancia ya que permite entender el sistema, organizar su desarrollo y plantear la realización del módulo. Una vez finalizado este capítulo se han elaborado los elementos necesarios para dar inicio a la implementación del sistema.

# Capítulo 4: Implementación y prueba

## Introducción

En el presente capítulo queda definido como se realizó la implementación del módulo, partiendo del resultado obtenido del diseño. También se representan los diagramas de despliegue y componentes así como las pruebas que se le realizaron al producto para garantizar su correcto funcionamiento.

### 4.1 Diagrama de componentes

Un diagrama de componentes representa cómo un sistema de software es dividido en componentes y muestra las dependencias entre ellos. Los componentes físicos incluyen archivos, cabeceras, bibliotecas compartidas, módulos, ejecutables o paquetes. Además de prevalecer en el campo de la arquitectura de software, pueden ser utilizados para modelar y documentar cualquier arquitectura de sistema. Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. No es del todo necesario que un diagrama incluya todos los componentes del sistema, normalmente se realizan por partes, cada diagrama describe un apartado del sistema.

A continuación se muestra el diagrama de componentes del módulo transferencia de documentos de archivo.

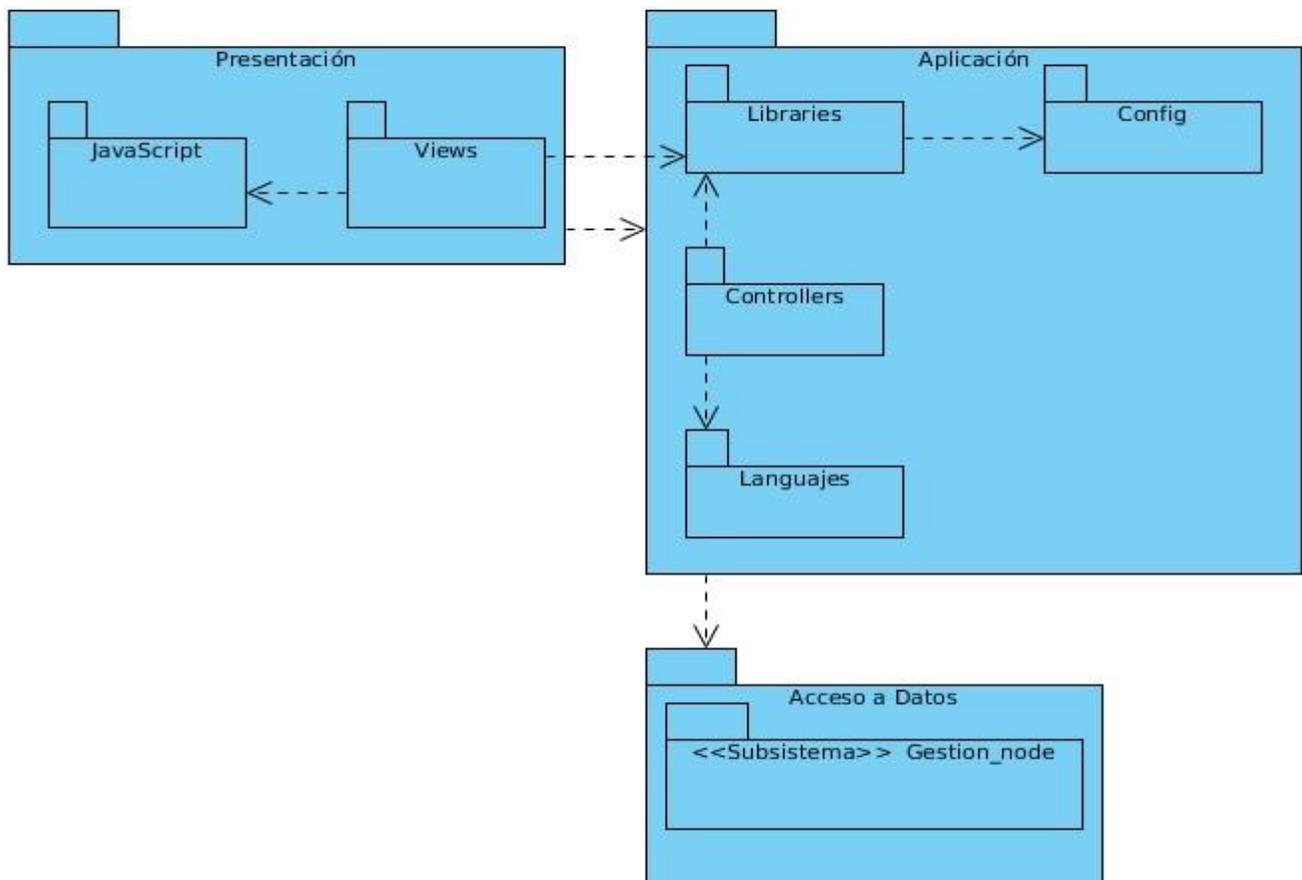


Ilustración 11. Diagrama de componentes

### Descripción de los paquetes

**Views:** El directorio views almacena las vistas de la interfaz de usuarios generadas a partir de la lógica existente.

**Config:** Es el directorio de aplicación donde se almacenan todas las configuraciones necesarias para hacer que la aplicación tome un sentido parametrizado.

**Libraries:** Las bibliotecas son un conjunto de clases que se almacenan dentro del directorio libraries con propósitos generales y que el framework implementa para satisfacer sus propias metas arquitectónicas que pueden reemplazarse, redefinírseles alguna propiedad o comportamiento, o agregarse una nueva con características propias de la aplicación que para nada tienen que ver con las metas arquitectónicas del marco de trabajo.

**Controllers:** CodeIgniter define el concepto “controller” como una clase a la que se le puede asignar una URI. El directorio controllers tiene la responsabilidad de almacenar todos los controladores de la

aplicación. Estos son la forma correcta y única por la cual hacer la interacción entre el usuario y la lógica de la aplicación.

**Language:** El directorio *language* contiene la capacidad de albergar los distintos ficheros de mensajes en los diversos idiomas.

En la ilustración 11 se hace referencia a los subsistemas de implementación del módulo 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.

Dentro de la capa de aplicación se encuentran las clases controllers (controladoras), las cuales 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 para beneficiarse con las facilidades que brindan.

## 4.2 Modelo de despliegue

La realización del modelo de despliegue en la siguiente investigación permite describir la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre nodos<sup>18</sup> de cómputo. Los nodos son conectados a través de protocolos de comunicación o red. Los protocolos de comunicación son los encargados de definir reglas para la transmisión y recepción de la información entre los nodos.

---

<sup>18</sup> Representa un recurso de cómputo que viene siendo un dispositivo de hardware.

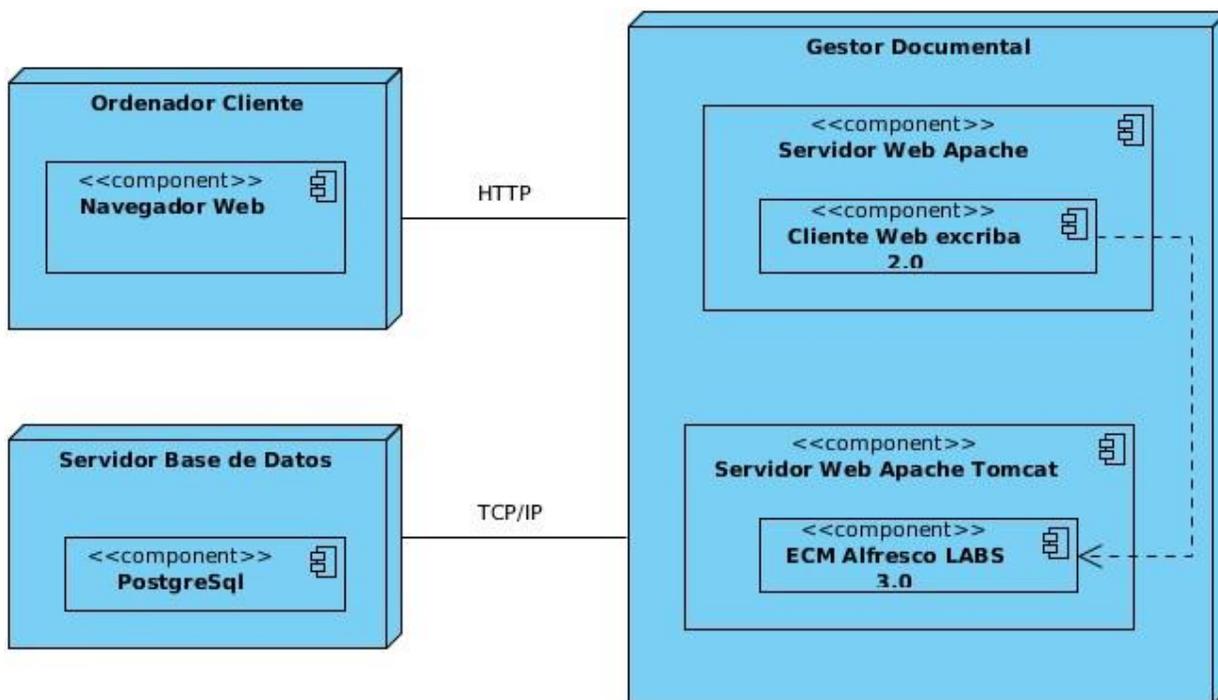


Ilustración 10. Modelo de despliegue

A continuación se describen los nodos:

**Ordenador Cliente:** En este nodo físico estarán alojados los navegadores web (internet explorer, firefox, etc.) para acceder a las páginas clientes que interactúan con las páginas servidoras. Se procesan todas las interfaces de usuario las cuales son las encargadas de establecer la comunicación entre el usuario y el GDA eXcriba.

**Servidor Web Apache:** El servidor web apache provee un mecanismo para ofrecer la aplicación web a los usuarios. En el caso del presente módulo, en este nodo se encuentran todos los componentes referentes a la capa lógica del negocio.

**Servidor Web Apache Tomcat:** Tomcat es un servidor web cuyo uso sólo tiene el propósito de contener al ECM Alfresco. En el caso de este módulo, aquí se encuentran desplegados los servicios que serán usados para brindar funcionalidades al módulo.

**Servidor Base de Datos:** En este servidor es donde se encuentra el sistema gestor de bases de datos PostgreSQL. Aquí se encuentra toda la información estructurada, en el caso del presente módulo es donde se encuentra información referente a las series transferidas.

A continuación se muestran los requisitos mínimos de hardware para el despliegue del eXcriba.

Tabla 6. Requisitos mínimos de hardware para el despliegue

Nodos físicos de despliegue	Requerimientos mínimos de Hardware
<b>Ordenador Cliente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 512 MB de memoria RAM</li> <li>• Tarjeta de red</li> </ul>
<b>Servidor Web Apache</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 GB de memoria RAM</li> <li>• Microprocesador Intel Pentium o compatible</li> <li>• Tarjeta de red</li> </ul>
<b>Servidor Web Apache Tomcat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 GB de memoria RAM</li> <li>• Microprocesador Intel Pentium o compatible</li> <li>• 100 GB de Capacidad de disco</li> <li>• Tarjeta de red</li> </ul>
<b>Servidor Base de Datos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 GB de memoria RAM</li> <li>• Microprocesador Intel Pentium o compatible</li> <li>• 40 Gbyte de Capacidad de disco</li> <li>• Tarjeta de red</li> </ul>

### Descripción de las relaciones entre los nodos

Primeramente el usuario, a través del ordenador cliente interactúa con el servidor web apache mediante el protocolo de comunicación HTTP, luego este servidor se comunica a través del protocolo HTTP con el servidor web tomcat y este a su vez con el servidor de Base de datos por TCP/IP para acceder a la información almacenada.

### 4.3 Pruebas del módulo

Las pruebas son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto de software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad, o usabilidad de un sistema. Básicamente es una fase en el desarrollo de software que consiste en probar la aplicación construida. Se

integran dentro de las diferentes fases del ciclo de la Ingeniería de Software ejecutando un programa que mediante técnicas experimentales se trata de descubrir los errores que tiene el sistema. Para determinar el nivel de calidad se deben efectuar las medidas o pruebas que permiten comprobar el grado de cumplimiento respecto a las especificaciones iniciales del producto, siendo el resultado observado y registrado. Las pruebas de software son un elemento crítico para la garantía de la calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones del diseño y la codificación (Jacobson, 2000).

#### 4.3.1 Pruebas de caja negra

El objetivo principal de las pruebas de caja negra es verificar que se cumplan los requisitos funcionales planteados. Consiste en estudiar las entradas que recibe y las respuestas que produce determinado sistema, sin tener en cuenta su funcionamiento interno. Solo interesa la forma en que interactúa con el medio que le rodea para entender qué es lo que hace sin importar cómo lo hace. Por tanto deben de estar bien definidas sus entradas y salidas mediante la interfaz del software.

Para verificar el correcto funcionamiento del sistema se deben de crear una serie de juegos de datos los cuales serán las entradas que se le proporcionará al software, estos pueden ser datos formulados correcta o incorrectamente debido a que la aplicación debe de saber manejar cualquier dato introducido sin importar su índole. Una vez introducido cada juego de datos se debe ser muy observador con las respuestas que brinda el sistema para verificar si son los resultados que realmente se esperan.

#### 4.4 Modelo de diseño de casos de prueba

A continuación se describen los casos de prueba desarrollados para los casos de uso del módulo de transferencia de documentos de archivo para el GDA eXcriba 2.0, 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.

Tabla 7. Diseño de caso de prueba del CU Visualizar series

<b>Nombre del Caso de Uso</b>	Visualizar series
-------------------------------	-------------------

<b>Entrada</b>	<b>Resultados</b>	<b>Condiciones</b>
El usuario accede a la opción "Series a transferir".	Se muestra una interfaz con un formulario para realizar una búsqueda avanzada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> </ul>
El usuario no llena ningún campo del formulario.	Se muestra el siguiente mensaje: "Debe agregar un criterio de búsqueda avanzada".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El usuario debe de haber seleccionado la opción "Series a transferir".</li> </ul>
El usuario introduce algún elemento que el sistema no puede reconocer.	Se muestra el siguiente mensaje: "No hay resultados para la búsqueda".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El usuario debe de haber seleccionado la opción "Series a transferir".</li> </ul>
El usuario introduce los elementos de forma correcta.	Se muestra una interfaz con las series que han sido encontradas en correspondencia con el elemento introducido por el usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El usuario debe de haber seleccionado la opción "Series a transferir".</li> </ul>

Tabla 8. Diseño de caso de prueba del CU Eliminar archivos

<b>Nombre del Caso de Uso</b>	Eliminar archivos	
<b>Entrada</b>	<b>Resultados</b>	<b>Condiciones</b>
El usuario no selecciona ningún archivo a eliminar.	Se muestra el siguiente mensaje: "Debe seleccionar algún elemento para ser eliminado".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El actor debe de haber seleccionado la serie a la cual desea eliminarle algún archivo.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe presionar el botón "Eliminar".</li> </ul>
El usuario selecciona algún archivo a eliminar.	Se muestra el siguiente mensaje de confirmación: "¿Está seguro que desea eliminar el archivo seleccionado?"	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El actor debe de haber seleccionado la serie a la cual desea eliminarle algún archivo.</li> <li>• El actor debe presionar el botón "Eliminar".</li> </ul>
El usuario confirma que desea eliminar el archivo seleccionado.	Se muestra el siguiente mensaje: "El archivo seleccionado ha sido eliminado satisfactoriamente".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El actor debe de haber seleccionado la serie a la cual desea eliminarle algún archivo.</li> <li>• El actor debe presionar el botón "Eliminar".</li> </ul>

Tabla 9. Diseño de caso de prueba del CU Transferir series

<b>Nombre del Caso de Uso</b>	Transferir serie	
<b>Entrada</b>	<b>Resultados</b>	<b>Condiciones</b>
El usuario introduce todos los elementos que contiene el modelo de relación de entrega.	Se muestra el siguiente mensaje de confirmación: "¿Está seguro que desea realizar el proceso de transferencia?. Tenga en cuenta que la serie será eliminada".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El actor debe de haber seleccionado la serie que desea transferir.</li> </ul>

El usuario no completa los campos del modelo de relación de entrega.	Se muestra el siguiente mensaje: “Debe de completar todos los campos del modelo de relación de entrega”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El actor debe de haber seleccionado la serie que desea transferir.</li> </ul>
El usuario confirma que desea transferir.	Se muestra el siguiente mensaje: “La serie seleccionada ha sido transferida satisfactoriamente”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El actor debe de haber seleccionado la serie que desea transferir.</li> </ul>

Tabla 10. Diseño de caso de prueba del CU Visualizar informe

<b>Nombre del Caso de Uso</b>	Visualizar informe	
<b>Entrada</b>	<b>Resultados</b>	<b>Condiciones</b>
El usuario accede a la opción “Informes de transferencia”.	Se muestra una interfaz con un formulario para realizar una búsqueda avanzada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> </ul>
El usuario no llena ningún campo del formulario.	Se muestra el siguiente mensaje: “Debe agregar un criterio de búsqueda avanzada”.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El usuario selecciona la opción “Informes de transferencia”.</li> </ul>

El usuario introduce algún elemento que el sistema no puede reconocer.	Se muestra el siguiente mensaje: "No hay resultados para la búsqueda".	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El usuario selecciona la opción "Informes de transferencia".</li> </ul>
El usuario introduce los elementos de forma correcta.	Se muestra una interfaz con los informes de transferencia que han sido encontrados en correspondencia con el elemento introducido por el usuario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El actor debe de estar autenticado.</li> <li>• El usuario selecciona la opción "Informes de transferencia".</li> </ul>

#### 4.5 Resultados de las pruebas realizadas

La realización de pruebas al módulo permitió detectar varias no conformidades en las dos primeras iteraciones siendo estas resueltas, dichas no conformidades fueron resueltas durante la propia iteración. Con la conclusión de esta fase de pruebas, fue posible comprobar que el módulo cumple con las especificaciones que se trazaron en los requisitos definidos. A continuación se muestra la relación de no conformidades (detectadas y resueltas) por iteración:

Ilustración 11. Resultado de las pruebas

Iteración	NC detectadas	Asociadas a	NC resueltas
I	5	Errores de validación	5
II	2	Errores de interfaz y de validación	2
III	0	-	-

Como se puede apreciar en la tabla anterior se realizaron tres iteraciones de pruebas. A lo largo de la primera iteración se detectaron 5 no conformidades asociadas a errores de interfaz y de funcionalidades incorrectas de las cuales fueron resueltas todas en la propia iteración, en la segunda iteración fueron detectadas 2 no conformidades asociadas a errores de interfaz y validación siendo satisfactoriamente solucionadas, en una tercera y última iteración no fueron detectadas ninguna no conformidades por lo que la aplicación mostró un perfecto funcionamiento y fue considerada terminada.

#### **4.6 Conclusiones del capítulo**

En el desarrollo de este capítulo se llevaron a cabo los flujos de implementación y prueba del módulo de transferencia de documentos de archivo del GDA eXcriba 2.0. 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 trayendo consigo luego de su culminación, que se contara con un producto de software listo para el despliegue.

## **Conclusiones generales**

Una adecuada transferencia produce beneficios inmediatos a las organizaciones pues permite el establecimiento del ciclo de vida completo de los documentos, su tratamiento ordenado y lógico desde el momento en que se crean o se reciben hasta que son conservados o eliminados.

Para lograr de manera eficaz el proceso de transferencia de documentos de archivo, fue necesario precisar de un buen análisis de la información documental principalmente en la identificación y reconocimiento de los distintos tipos de documentos de la organización, así como un estudio preliminar de cómo llevar a cabo este proceso.

Con el estudio de las funcionalidades de algunos sistemas de gestión documental se pudo apreciar que ninguno permite visualizar cómo se lleva a cabo el proceso de transferencia de documentos. Este estudio permitió el desarrollo de una propuesta de solución basándose en la normas ISAD(G), la cual se utilizó para la correcta identificación de los documentos de archivo; y el modelo de requisitos MoReq, como guía para la identificación de los principales requisitos definidos para la realización del módulo en cuestión.

Los requisitos fueron modelados e implementados utilizando las herramientas y tecnologías que propone la línea de proyecto, obteniéndose un módulo funcional que permite la transferencia de documentos de archivo.

## **Recomendaciones**

Para la implementación de una nueva versión del módulo se recomienda desarrollar una nueva versión del eXciba teniendo como núcleo un ECM Alfresco 3.3 o superior para así poder utilizar el API de servicio referente a la transferencia de documentos.

## Referencias bibliográficas

- 1- Mena M M. *Gestión Documental y organización de archivos*. Ciudad de la Habana, Cuba: Félix Varela. 2005.
- 2- Mundet, José Ramón Cruz. *Manual de Archivística*. Segunda edición. Madrid : Pirámide, 1996. ISBN: 84-368-0860-6.
- 3- Campillo T I. *Tesis Doctoral: Sistema de Gestión Integral de Documentos de archivo para empresas de la construcción del territorio de Camagüey*. Editorial de la Universidad de Granada. ISBN: 978-84-694-0954-1. 2010
- 4- Cornwell Affiliates plc. *Modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo*. Bruselas – Luxemburgo. 2001.
- 5- Herrera, Antonia Heredia. *Archivística General Teoría y Práctica*. 5ta. Sevilla : Diputación Provincial de Sevilla. 1991. I.S.B.N. 84 - 7798 - 056 - X.
- 6- Nogales F T. 2003. *EAD (Encoded Archival Description) Version 2002*. Página oficial: <http://rayuela.uc3m.es/~nogales/cursos/ead.html>.
- 7- Caruana, David. et al. *Alfresco Practical Solutions for Enterprise Content Management*. Indianapolis Indiana: Ediciones Wiley Publishing Inc. 575p. 2010. ISBN: 978-0-470-57104-0.
- 8- Alfresco, Sobre Alfresco[en línea]. Estados Unidos, 2012, [Citado el 2 de Diciembre del 2012]. Disponible en: <http://www.alfresco.com/es/about/>.
- 9- Alfresco. Alfresco [Citado el 06 de Febrero del 2013.]. <http://www.alfresco.com/es/recorrido-por-alfresco#whatisit>.
- 10- Weisinger D. *Alfresco 3 Records Management*. Birmingham, Reino Unido: Aanchal Kumar. 2011.
- 11- Achour, Mehdi. PHP. *Manual de php*. [En línea] 17 de Mayo de 2013. [Citado el: 23 de Mayo de 2013.] <http://www.php.net/manual/es/index.php>.
- 12- Saether B S. *Manual de php*. Editores: Rafael Martínez, Víctor Fernández, Leonardo Boshell. [en línea]. noviembre 2002 Disponible en: <http://www.calitae.com/manuales/manual-php.pdf> [Citado: Enero 2013].

- 13- CodeIgniter [en línea]. 2012. [Citado el: 20 de Enero del 2013]. Disponible en: <http://ellislab.com/codeigniter>.
- 14- Ayala, Gilberto Alejandro Villa. *Depósitos de Archivo*. Santafé de Bogotá : Colombia, 1995. ISBN 958-9298-36-2.
- 15- JQuery. JQuery. *What is jQuery?* [En línea] [Citado el: 29 de Mayo de 2013.] <http://jquery.com/>.
- 16- Alfresco Software. Alfresco.org. [En línea] 2011. [Citado el: 21 de Mayo de 2013.] [http://wiki.alfresco.com/wiki/Web\\_Scripts](http://wiki.alfresco.com/wiki/Web_Scripts). 2011
- 17- Freemarker. *FreeMarker: java template engine library - overview*. [en línea]. Disponible en: <http://freemarker.org/>. [Citado Enero 2012].
- 18- Allen P R. *Solución para la gestión de flujos de trabajo avanzados en el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba*. La Habana, Cuba. 2012
- 19- FIELDING R T. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Tesis doctoral, University of California, Irvine. 2000.
- 20-Rodriguez A. *RESTful Web services: The basics* [en línea]. Noviembre 2008. Disponible en: <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-restful/> [Citado el 9 de Enero del 2013].
- 21- Sommerville I. *Ingeniería de Software*. La Habana: Ediciones Félix Varela, enero 2005. ISBN: 84-7829-074-5.
- 22- Jacobson Ivar, Booch Grady, Rumbaugh James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Félix Varela. La Habana. 2004.
- 23- Monferrer R A. *Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830*. Universidad Jaume I. Curso 2000-2001. Disponible en <http://siml.googlecode.com/files/ERS.pdf>.
- 24- CIA. 2000. *Normal Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G)*. Madrid: s.n.
- 25- Shariff, Munwar; Choudhary, Vinita; Bhandari, Amita y Majmudar, Pallika. *Alfresco 3 Enterprise Content Management Implementation*, 2009. ISBN: 978-1-847197-36-8.
- 26- Murphey, Rebecca. *JQuery fundamentals*. [En línea] 2010. [Citado el 4 de Marzo de 2011.] <http://www.etnassoft.com/biblioteca/jquery-fundamentals> .
- 27-Larman, Craig. *UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. La Habana: Ediciones Félix Varela, 2004. ISBN: 842-053-438-2.

- 28- Pérez, Javier Eguíluz. Librosweb. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de Mayo de 2013.] [http://www.librosweb.es/ JavaScript/capitulo\\_1.html](http://www.librosweb.es/JavaScript/capitulo_1.html).
- 29- Potencier F y Zaninotto F. *Symfony 1.2*, La guía definitiva; Capítulo 1.
- 30- Ferriol, Martha; Pedierro, Olga; Mesa, Marisol; Maza, Mercedes. *Manual de procedimientos para el tratamiento documental*. 2008. ISBN (Cuba) 978-959-7196-05-1
- 31- Conde, Maria Luisa Villaverde. *Manual de tratamientos de archivos administrativos*. Madrid. 1992. ISBN: 84-7483-879-7.
- 32- Cruz, Jonathan Araña. 2011. *ICA-AtoM, una buena herramienta para la difusión de los*. Madrid : s.n., 2011. Disponible en: <http://www.ateneodemadrid.com/index.php/esl/Media/Files/ICA-AtoM-una-buena-herramienta-para-la-difusion-de-los-archivos-en-la-web>.
- 33- Universidad de Illinois. 2012 *Archon The Simple Archival Information System*. Disponible en: <http://www.archon.org>.
- 34- Ugartondo, Alejandro. 2010. Standar Operating Procedure. *Alfresco Web Script*. [En línea] 12 de Abril de 2010. [Citado el: 21 de Mayo de 2013.] <http://standardoperationprocedure.blogspot.com/2010/04/alfresco-web-scripts.html>.
- 35- Alonso, José David Jurado. Happy Minds! Software. *FreeMarker: Motor de plantillas*. [En línea] 3 de Marzo de 2013. [Citado el: 21 de Marzo de 2013.] <http://www.happyminds.es/freemarker-motor-de-plantillas/>.
- 36- Zadunaisky, Mauro. PPlus Global. *Los frameworks agilizan el desarrollo*. [En línea] 12 de Marzo de 2009. [Citado el: 21 de Mayo de 2013.] <http://es.plusglobal.com/blog/agiliza-tu-trabajo-con-un-framework/>.

## Bibliografía

- Mena M M. *Gestión Documental y organización de archivos*. Ciudad de la Habana, Cuba: Félix Varela. 2005.
- Mundet, José Ramón Cruz. *Manual de Archivística*. Segunda edición. Madrid : Pirámide, 1996. ISBN: 84-368-0860-6.
- Campillo T I. *Tesis Doctoral: Sistema de Gestión Integral de Documentos de archivo para empresas de la construcción del territorio de Camagüey*. Editorial de la Universidad de Granada. ISBN: 978-84-694-0954-1. 2010
- Cornwell Affiliates plc. *Modelo de requisitos para la gestión de documentos electrónicos de archivo*. Bruselas – Luxemburgo. 2001.
- Herrera, Antonia Heredia. *Archivística General Teoría y Práctica*. 5ta. Sevilla : Diputación Provincial de Sevilla. 1991. I.S.B.N. 84 - 7798 - 056 - X.
- Nogales F T. 2003. *EAD (Encoded Archival Description) Version 2002*. Página oficial: <http://rayuela.uc3m.es/~nogales/cursos/ead.html>.
- Caruana, David, et al. *Alfresco Practical Solutions for Enterprise Content Management*. Indianapolis Indiana: Ediciones Wiley Publishing Inc. 575p. 2010. ISBN: 978-0-470-57104-0.
- Alfresco, Sobre Alfresco[en línea]. Estados Unidos, 2012, [Citado el 2 de Diciembre del 2012]. Disponible en: <http://www.alfresco.com/es/about/>.
- Alfresco. Alfresco [Citado el 06 de Febrero del 2013.]. <http://www.alfresco.com/es/recorrido-por-alfresco#whatisit>.
- Weisinger D. *Alfresco 3 Records Management*. Birmingham, Reino Unido: Aanchal Kumar. 2011.
- Achour, Mehdi. PHP. *Manual de php*. [En línea] 17 de Mayo de 2013. [Citado el: 23 de Mayo de 2013.] <http://www.php.net/manual/es/index.php>.
- Saether B S. *Manual de php*. Editores: Rafael Martínez, Víctor Fernández, Leonardo Boshell. [en línea]. noviembre 2002 Disponible en: <http://www.calitae.com/manuales/manual-php.pdf> [Citado: Enero 2013].
- CodeIgniter [en línea]. 2012. [Citado el: 20 de Enero del 2013]. Disponible en:

<http://ellislab.com/codeigniter>.

- Ayala, Gilberto Alejandro Villa. *Depósitos de Archivo*. Santafé de Bogotá : Colombia, 1995. ISBN 958-9298-36-2.
- JQuery. JQuery. *What is jQuery?* [En línea] [Citado el: 29 de Mayo de 2013.] <http://jquery.com/>.
- Alfresco Software. Alfresco.org. [En línea] 2011. [Citado el: 21 de Mayo de 2013.] [http://wiki.alfresco.com/wiki/Web\\_Scripts](http://wiki.alfresco.com/wiki/Web_Scripts). 2011
- Freemarker. *FreeMarker: java template engine library - overview*. [en línea]. Disponible en: <http://freemarker.org/>. [Citado Enero 2012].
- Allen P R. *Solución para la gestión de flujos de trabajo avanzados en el Gestor de Documentos Administrativos eXcriba*. La Habana, Cuba. 2012
- FIELDING R T. *Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures*. Tesis doctoral, University of California, Irvine. 2000.
- Rodriguez A. *RESTful Web services: The basics* [en línea]. Noviembre 2008. Disponible en: <http://www.ibm.com/developerworks/webservices/library/ws-restful/> [Citado el 9 de Enero del 2013].
- Sommerville I. *Ingeniería de Software*. La Habana: Ediciones Félix Varela, enero 2005. ISBN: 84-7829-074-5.
- Jacobson Ivar, Booch Grady, Rumbaugh James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Felix Varela. La Habana. 2004.
- Monferrer R A. *Especificación de Requisitos Software según el estándar de IEEE 830*. Universidad Jaume I. Curso 2000-2001. Disponible en <http://siml.googlecode.com/files/ERS.pdf>.
- CIA. 2000. *Normal Internacional General de Descripción Archivística ISAD (G)*. Madrid: s.n.
- Shariff, Munwar; Choudhary, Vinita; Bhandari, Amita y Majmudar, Pallika. *Alfresco 3 Enterprise Content Management Implementation*, 2009. ISBN: 978-1-847197-36-8.
- Murphey, Rebecca. *JQuery fundamentals*. [En línea] 2010. [Citado el 4 de Marzo de 2011.] <http://www.etnassoft.com/biblioteca/jquery-fundamentals> .
- Larman, Craig. *UML y Patrones Introducción al análisis y diseño orientado a objetos*. La Habana: Ediciones Félix Varela, 2004. ISBN: 842-053-438-2.

- Pérez, Javier Eguíluz. Librosweb. [En línea] 2009. [Citado el: 23 de Mayo de 2013.] [http://www.librosweb.es/ JavaScript/capitulo\\_1.html](http://www.librosweb.es/JavaScript/capitulo_1.html).
- Potencier F y Zaninotto F. *Symfony 1.2, La guía definitiva*; Capítulo 1.
- Ferriol, Martha; Pedierro, Olga; Mesa, Marisol; Maza, Mercedes. *Manual de procedimientos para el tratamiento documental*. 2008. ISBN (Cuba) 978-959-7196-05-1
- Conde, Maria Luisa Villaverde. *Manual de tratamientos de archivos administrativos*. Madrid. 1992. ISBN: 84-7483-879-7.
- Cruz, Jonathan Araña. 2011. *ICA-AtoM, una buena herramienta para la difusión de los*. Madrid : s.n., 2011. Disponible en: <http://www.ateneodemadrid.com/index.php/es/Media/Files/ICA-AtoM-una-buena-herramienta-para-la-difusion-de-los-archivos-en-la-web>.
- Universidad de Illinois. 2012 *Archon The Simple Archival Information System*. Disponible en: <http://www.archon.org>.
- Ugartondo, Alejandro. 2010. Standar Operating Procedure. *Alfresco Web Script*. [En línea] 12 de Abril de 2010. [Citado el: 21 de Mayo de 2013.] <http://standardoperationprocedure.blogspot.com/2010/04/alfresco-web-scripts.html>.
- Alonso, José David Jurado. Happy Minds! Software. *FreeMarker: Motor de plantillas*. [En línea] 3 de Marzo de 2013. [Citado el: 21 de Marzo de 2013.] <http://www.happyminds.es/freemarker-motor-de-plantillas/>.
- Zadunaisky, Mauro. PLus Global. *Los frameworks agilizan el desarrollo*. [En línea] 12 de Marzo de 2009. [Citado el: 21 de Mayo de 2013.] <http://es.plusglobal.com/blog/agiliza-tu-trabajo-con-un-framework/>.

## Glosario de términos

**AJAX** JavaScript asíncrono y XML. Es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas.

**API** Interfaz de Programación de Aplicaciones. Es el conjunto de funciones y procedimientos (o métodos, en la programación orientada a objetos) que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software como una capa de abstracción.

**CSS** Hojas de estilo en cascada. Es un lenguaje usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML.

**CVS** Concurrent Versions System. Es una aplicación informática que implementa un sistema de control de versiones. Mantiene el registro de todo el trabajo y los cambios en los ficheros que forman un proyecto y permite que distintos desarrolladores (situados a gran distancia) colaboren.

**DOM** Modelo en Objetos para la Representación de Documentos. Es esencialmente una interfaz de programación de aplicaciones que proporciona un conjunto estándar de objetos para representar documentos HTML y XML.

**EAD** Descripción Archivística Codificada. Estándar para codificar las descripciones de los archivos.

**GPL** Licencia Pública General. Es una licencia libre y gratuita con derecho de copia para software y otros tipos de obras.

**HTML** Lenguaje de Marcado de Hipertexto. Es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web.

**HTTP** Protocolo de Transferencia de Hipertexto. Es el método más común de intercambio de información en la world wide web, el método mediante el cual se transfieren las páginas web a un ordenador.

**IDE** Entorno de Desarrollo Integrado. Programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación.

**JSON** Notación de Objetos de JavaScript. Es un formato ligero para el intercambio de datos.

**ISAD (G)** Norma para estandarizar las estructuras de datos, determina cuáles son los elementos que puede contener una descripción, es la guía que se utiliza para llevar a cabo la descripción de un

documento.

**MARC** Registro de Catalogación Legible por Máquina. Es un estándar digital internacional de descripción de información bibliográfica para facilitar la creación y diseminación de catalogación computarizada de una biblioteca.

**PHP** Procesador de Hipertexto. Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

**REST** Transferencia de Estado Representacional. Es una técnica o estilo arquitectónico de software orientado a sistemas de hipertexto distribuido como el internet y a su vez es una abstracción de los elementos arquitectónicos dentro de tales sistemas.

**RUP** Proceso Unificado de Rational. Es un proceso de desarrollo de software. Constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

**SVN** Subversion. Es un sistema de control de versiones diseñado específicamente para reemplazar al popular CVS.

**URL** Localizador de Recursos Uniforme. Secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato modélico y estándar, que se usa para nombrar recursos en Internet para su localización o identificación.

**XML** Lenguaje de Marcado Extensible. Metalenguaje de etiquetado, diseñado específicamente para la WWW o internet. Permite que un usuario diseñe sus propias etiquetas, con sus atributos y reglas de construcción de documentos.