

**Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 10**



Título:

**Análisis y Diseño del módulo Procesos
Técnicos del Sistema de Gestión de
documentos de archivo para
el Archivo Nacional de la República de Cuba.**

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

Autores: Lena Zaldívar Peña

Octavio Alejandro Domínguez Más

Tutor: Ing. Laritza Cabrera Barroso

**Ciudad de la Habana
2010**



"... Si los jóvenes fallan, todo fallará. Es mi más profunda convicción que la juventud cubana luchará por impedirlo. Creo en ustedes."

A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Fidel Castro'. The signature is stylized with a large, sweeping flourish at the end.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores del trabajo titulado:

Análisis y Diseño del módulo Procesos Técnicos del Sistema de Gestión de documentos de archivo para el Archivo Nacional de la República de Cuba.

Autorizamos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmamos la presente a los ____ días del mes de _____ del año ____2010____.

Lena Zaldívar Peña

Octavio Alejandro Domínguez Más

Firma del Autor

Firma del Autor

Laritzza Cabrera Barroso

Firma del Tutor

Agradecimientos Compartidos

A nuestro Comandante en Jefe por darnos el privilegio de estudiar en esta universidad de excelencia.

A nuestra tutora Laritza por todo su apoyo incondicional, por dedicarnos siempre su tiempo, por transmitirnos sus enseñanzas y demostrar que siempre podemos contar con ella para lo que sea, porque además de ser nuestra tutora se convirtió en nuestra amiga.

A la profesora Susel Vázquez por ayudarnos durante el desarrollo del trabajo de diploma y siempre estar disponible a cualquier hora.

A los miembros del tribunal, Dunia, Leyanis y Pedro por su profesionalidad, respeto y recomendaciones para lograr que este trabajo fuera realizado con mayor calidad.

A la profesora Annia Surós por estar siempre dispuesta para cualquier duda.

Al oponente Elián Cutiño por su entrega y responsabilidad para con nosotros, además de ser un buen amigo.

A nuestros compañeros de grupo por haber compartido estos 5 años junto a nosotros y por haber vivido juntos experiencias buenas y malas.

A todos aquellos que de una forma y otra nos brindaron su apoyo y conocimientos para la realización de este trabajo.

Agradecimientos de Lena:

A mi mamá y a mi papá por guiarme siempre por el buen camino, por estar a mi lado en los momentos buenos y malos, por demostrarme su dedicación y empeño para que llegara hacer lo soy hoy, por brindarme su comprensión y amor incondicional y agradecerle además porque los amo.

A mi hermana porque sin ella sería muy complicada mi vida ya que durante toda mi vida ha estado a mi lado para ayudarme en lo que sea y brindarme siempre su apoyo, por transmitirme sus experiencias y tratar de guiarme siempre por el buen camino, además porque es mi amiga incondicional y por darme la oportunidad de ser tía.

A una amiga muy querida Kenia, por brindarme su espíritu luchador, por darme su ayuda cuando la necesite, por apoyarme siempre y ser una excelente amiga, gracias a ella y a su familia.

A mi novio Octavio que también es mi compañero de tesis, gracias a él por estar a mi lado durante todo este tiempo, por apoyarme y ayudarme mucho, por su comprensión, cariño y amor y ser un maravilloso amigo. Te amo.

A mi cuñado Jeobel por estar siempre dispuesto para lo que sea y a la hora que sea, por cuidar tan bien de mi hermana y sobrinito.

A la familia de mi novio por brindarme su apoyo y acogerme tan bien.

A todas mis amistades que no son mencionadas porque no me alcanzarían las hojas pero que de una forma u otra me apoyaron y estuvieron conmigo durante y fuera de la carrera.

A una parte de mi familia por estar siempre pendiente de mi y ayudarme mucho entre ellos mi tía chiquitica Aida, mi tío maravilloso Luis, mi tía Yeya, a Ailen....

A todos Muchas Gracias.

Agradecimientos de Octavio:

A mi mamá por darme siempre su amor y estar siempre a mi lado en los momentos buenos y malos, por su apoyo, dedicación y comprensión durante todos estos años, por mostrarme el camino por el cual uno debe seguir, por darme fuerzas y ánimo para seguir adelante y demostrarme que en esta vida hay que triunfar, te amo.

A mi papá por darme siempre sus consejos útiles y brindarme sus conocimientos y demostrarme que una persona tiene que ser culta y estar bien preparada en la vida.

A mi hermano por ser un espejo para mí, por ser un ejemplo de abnegación y dedicación en el trabajo y en el estudio, por estar siempre conmigo para lo que me haga falta y por brindarme todo su apoyo y cariño.

A mi abuela Mabel porque hacer unos de mis sueños realidad y porque sin ella hubiese sido casi imposible realizar este trabajo.

A mi abuela Yeya por darme siempre su amor incondicional y darme su cariño y comprensión.

A mi tío Papa por siempre darme fuerzas y ánimo para seguir adelante y triunfar en la vida.

A mi compañera de tesis Lena, además de ser mi novia, quiero agradecerle por ser un ejemplo para mí, por demostrar que además de ser mi pareja en la vida es más que eso,

es una amiga, por darme tanto amor y cariño, por estar a mi lado hace ya tres años y seguir siendo la misma desde el primer día, por todo lo que ha hecho por mí, te amo.

A Teresita por todo su apoyo y ayuda incondicional brindada hacia mí y mi familia.

A la familia de mi novia por acogerme como uno más de la familia, por todo su apoyo brindado durante todo este tiempo.

A mi tía Inaida por todo su apoyo y su ayuda durante estos 5 años, por todo lo que ha hecho por mí, muchas gracias.

A mi amigo Cedeño y Manuel por demostrarme que son mis amigos y estar siempre cuando necesito de su ayuda.

A toda mi familia en general por darme fuerzas y brindarme su apoyo para ser un profesional.

A todos en general Muchas Gracias.

Dedicatoria de Lena:

*A mi mamá porque gracias a ella hoy
soy alguien en la vida.*

Dedicatoria de Octavio:

*A mi mamá y a mi hermano porque son las dos
cosas más grandes que tengo en esta vida.*

Resumen

Con el desarrollo del presente trabajo de diploma se pretende agilizar los procesos de gestión de documentos de archivo que se llevan a cabo en el área de Procesos Técnicos del Archivo Nacional de Cuba. Actualmente no cuentan con un mecanismo que les facilite la consulta de los documentos por dos o más personas al mismo tiempo, además las descripciones hoy en día se realizan de forma manual dificultándose el acceso rápido a la información debido al gran volumen de descripciones existentes, para ello se realiza el análisis y diseño del módulo Procesos Técnicos para darle solución a los problemas planteados anteriormente.

Para su elaboración se realizó un estudio sobre los sistemas de gestión de documentos de archivos existentes actualmente a nivel mundial, se realizó un análisis crítico de los procesos involucrados en el área de Procesos Técnicos del Archivo Nacional de Cuba y se describe de forma general cómo debe funcionar el sistema describiendo detalladamente los procesos necesarios para realizar su diseño, esto se llevó a cabo a través de la especificación de los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

Además se confeccionó el Modelo de Casos de Uso del Sistema, los Diagramas de Clases del Diseño correspondientes a cada Caso de Uso y el Modelo de Datos. Finalizando la investigación con el análisis de factibilidad, donde quedaron estimados tanto los esfuerzos y costos, así como los beneficios referentes al desarrollo del presente proyecto.

PALABRAS CLAVES

archivo, Documento de archivo, Gestión de documentos de archivo, Nivel de organización de la documentación, Nivel de Almacenamiento.

Índice

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
Resumen	X
Introducción	1
Capítulo 1. Fundamentación Teórica	6
1.1 archivo	6
1.2 Documento de archivo	6
1.3 Gestión Documental Archivística	6
1.4 Cuadro de Clasificación	7
1.5 Sistemas de Archivos.....	8
1.6 Sistema de gestión de documentos electrónicos de archivos.....	8
1.7 Tendencias Actuales	10
1.8 Metodologías de desarrollo de software.....	12
1.8.1 Programación Extrema (XP).....	13
1.8.2 RUP (Rational Unified Process).....	14
1.9 UML	15
2.0 Visual Paradigm.....	16
Capítulo 2. Características del Sistema	17
2.1 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción	17
2.2 Objeto automatización.....	18
2.3 Propuesta del Sistema	18
2.4 Modelo del Negocio.....	19
2.4.1 Actores del Negocio.....	19
2.4.2 Trabajadores del Negocio	19
2.4.3 Patrones de Casos de Uso	20
2.4.4 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	20

2.4.5 Descripción de Casos de Usos del Negocio	21
2.4.5 Diagrama de Actividades	21
2.5 Modelo de Objeto	28
2.6 Requerimientos del Sistema.....	28
2.6.1 Requisitos Funcionales.	28
2.6.2 Requisitos No Funcionales.	32
2.7 Modelado del Sistema.....	36
2.7.1 Actores del Sistema.....	36
2.7.2 Modelo de Casos de Uso del Sistema.....	37
2.7.3 Descripciones de los Casos de Uso del Sistema.....	37
Capítulo3: Análisis y Diseño del Sistema	48
3.1 Diseño de la solución	48
3.2 Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC).....	49
3.3 Diagramas de Clases del Diseño	49
3.3.1 Diagrama de clases del Diseño del CU Definir Estructura Jerárquica.....	49
3.3.2 Diagrama de clases del Diseño del CU Gestionar Tipo de Nivel Organización.....	50
3.3.3 Diagrama de clases del Diseño del CU Gestionar Nivel Organización.....	51
3.3.4 Diagrama de clases del Diseño del CU Describir Nivel Organización	52
3.4 Diagramas de Colaboración	52
3.4.1 Diagrama de Colaboración del CU Definir Estructura Jerárquica	52
3.4.2 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Crear	53
3.4.3 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Modificar	54
3.4.4 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Eliminar	54
3.4.5 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Nivel Organización Sección Adicionar	55
3.4.6 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Nivel Organización Sección Modificar.....	56
3.4.7 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Nivel Organización Sección Eliminar	56
3.4.8 Diagrama de Colaboración del CU Describir Niveles Organización	57
3.5 Diagrama de Clases Persistentes.....	58

3.6 Modelo de Datos.....	59
Capítulo 4. Análisis de Factibilidad.....	60
4.1 PASO 1. Cálculo de Punto de Casos de Usos sin ajustar.....	60
4.1.1 PASO 2. Cálculo de los Puntos de casos de uso ajustados.	62
4.1.2 PASO 3. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.	66
4.1.3 Paso 4. Calcular esfuerzo de todo el proyecto.	68
4.2 Análisis Costo-Beneficio	68
4.3 Beneficios Tangibles e Intangibles.....	69
Conclusiones Generales.....	70
Recomendaciones.....	71
Glosario de términos.....	72
Referencias Bibliográficas	74
Bibliografía Consultada	76
Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 1 Descripción de los Casos de Usos.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2 Diagramas de Clases del Diseño	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 3 Prototipos de Interfaz de Usuario	¡Error! Marcador no definido.

Introducción

Los archivos son tan antiguos como la organización social de la humanidad. El vocablo archivo procede del latín *archivum* y este del griego, que significa “residencia de los magistrados”. Culturas tan remotas como la mesopotámica, en la cual se tiene noticia que existieron los primeros archivos, la egipcia, la griega o la romana contaron con importantes sistemas de archivos a través de los cuales se ejerció el control sobre la sociedad. Surgieron aún antes que las bibliotecas, pues respondieron a la necesidad de estas organizaciones sociales para el control de sus actividades económicas, jurídicas y sociales en general. Ya desde estas épocas el archivo se presenta con sus atributos esenciales: su doble utilidad administrativa y jurídica. (1)

Durante la Edad Media el archivo tuvo fundamentalmente un carácter patrimonial y administrativo, pues sus documentos sirvieron de garantía al poder de los grandes señores y legitimaron sus dominios y posesiones. A partir de las décadas finales del siglo XVIII, el XIX y buena parte del XX se inclinaron al servicio de la investigación histórica. Posteriormente en la segunda mitad del siglo XX comenzaron de nuevo a prestar atención a las necesidades que las organizaciones modernas tenían de gestionar sus documentos, lográndose un buen equilibrio. Cada una de estas etapas con sus características individuales, fueron acrecentando la plataforma teórica de la disciplina que los tiene por objeto: la archivística y la de facilitar el acceso a la información de los usuarios. Los archivos, en especial los sistemas de archivos constituyen herramientas esenciales para la gestión de documentos, pues avalan el tratamiento de los documentos a lo largo de toda su vida.

Estos se crearon primeramente por razones de tipo económico-religioso, cuando el hombre comprendió la necesidad de guardar memoria de los actos relacionados con sus actividades agrícolas o comerciales. Todo se reduce a la satisfacción de una demanda esencial de toda sociedad, la existencia de memoria, la necesidad de conservar y testimoniar determinada información. Los archivos tienen su hábitat natural en los grandes sistemas de poder, en las administraciones poderosas y complejas que encuentran en el documento la más genuina forma de expresión de las acciones de gobierno, de control y fiscalización de los ciudadanos. Es ahí, en los sistemas administrativos organizados, donde realmente los historiadores encuentran esas grandes y anheladas vetas de información en forma de documentos. (2)

Toda documentación trascendental e importante para una nación o país ha sido archivada en un edificio o local para asentarla al servicio de la investigación, la cultura y la historia. Todo archivo cuenta con un fondo documental que no es más que el conjunto de documentos producidos o recibidos por una persona física o jurídica en el ejercicio de sus actividades. La función principal de un archivo es reunir, conservar y servir documentos. El fondo documental de un archivo atraviesa diversas etapas en función del ciclo de vida de los documentos que lo componen, la primera etapa se resume en los archivos de gestión u oficina que son aquellos de uso frecuente donde la documentación permanece un período de 5 años, la segunda etapa son los archivos centrales que permanecen por 10 años, la tercera etapa son los archivos intermedios los cuales permanecen 15 años hasta alcanzar los 30 años, durante esta etapa se procede a su valoración y selección para conservar los realmente importantes y la última etapa son los archivos históricos que son todos aquellos que permanecen por más de 30 años y por su valor informativo, histórico y cultural la documentación es conservada de forma permanente.

El Archivo Nacional de la República de Cuba es la entidad del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) encargada de dirigir metodológicamente la política de gestión documental en el territorio nacional y de salvaguardar la memoria histórica de la Nación Cubana, para lo cual garantiza el procesamiento, conservación, uso, acceso y difusión de los fondos documentales que custodia. (3)

El Archivo Nacional de Cuba conserva un gran volumen de documentación la cual data desde miles de años y conserva información muy importante, incluso información clasificada, documentos de relevantes personalidades de la cultura y la política y la que generarán escribanos notariales, órganos consultivos, sociedades, compañías, institutos, museos y universidades, entre otras. Además posee 27.5 km de documentos de los cuales muchos datan de la Colonia y la Neocolonia y por sus años de antigüedad y al estar en formato duro se encuentran en muy mal estado, por lo que se hace necesario conservar dichos documentos de tal forma que se evite el contacto directo con los usuarios. Al existir tanta documentación en las naves del Archivo Nacional se dificulta la búsqueda de los documentos haciendo muy lento este proceso, lo que provoca grandes tiempos de espera por los usuarios. Las descripciones hoy en día se realizan de forma manual dificultándose el acceso rápido a la información debido al gran volumen de descripciones existentes. Además se imposibilita la consulta de un mismo documento por dos personas al mismo tiempo siendo afectados en todos los casos los usuarios, de ahí que el **problema científico** a

resolver sea: ¿Cómo facilitar el proceso de gestión de documentos de archivo en la dirección de Procesos Técnicos del Archivo Nacional de la República de Cuba?

Para dar solución al problema anterior se plantea como **objetivo general**: Realizar el Análisis y Diseño del módulo Procesos Técnicos del sistema de gestión de documentos de archivos, para el Archivo Nacional de la República de Cuba.

De tal forma el **Objeto de Estudio** comprende el proceso de gestión de documentos de archivo y el **Campo de Acción** está orientado al proceso de gestión de documentos de archivo en la dirección de Procesos Técnicos del Archivo Nacional de la República de Cuba.

Para dar cumplimiento al objetivo general se definen las siguientes **preguntas científicas**:

- ¿Cómo evaluar las tendencias actuales de los Sistemas de gestión de documentos de archivo?
- ¿Cómo identificar los requisitos funcionales y no funcionales del sistema?
- ¿Cómo diseñar el módulo Procesos Técnicos del Sistema para la gestión de documentos de archivo?
- ¿Cómo evaluar la factibilidad del sistema?

En aras de dar respuesta a dichas preguntas científicas se proponen las siguientes **tareas de la investigación**:

- Identificar los procesos de gestión de los Sistemas de documentos de archivo.
- Valorar los sistemas de gestión archivísticos actuales.
- Definir la metodología, herramientas y lenguaje de modelado que se usarán para el desarrollo de la modelación y especificación del sistema.
- Identificar las necesidades del Departamento de Procesos Técnicos.
- Estructurar el Modelo de Casos de Usos del Negocio.
- Determinar las reglas del Negocio.
- Elaborar el listado de requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
- Estructurar el Modelo de Casos de Usos del Sistema.
- Definir patrones de casos de usos.
- Fundamentar y aplicar los patrones de casos de usos.

- Aplicar patrones de diseño.
- Definir prototipo de interfaz de usuario.
- Estimar el esfuerzo y tiempo del proyecto.
- Analizar el Costo-Beneficios.

Los **métodos teóricos** utilizados para el cumplimiento de las tareas enunciadas son:

Análisis histórico-lógico: Este método permite estudiar de forma analítica la trayectoria histórica real de los fenómenos, su evolución y desarrollo. Su objetivo en una investigación es constatar teóricamente cómo ha evolucionado un determinado fenómeno en un período de tiempo, en toda su trayectoria o en un fragmento temporal de la lógica de su desarrollo. Mediante este método en el siguiente trabajo se recrea el uso de los sistemas de gestión de documentos de archivos así como los procesos de gestión archivística, su evolución y desarrollo.

Modelación: Permite la creación de modelos, propuestas, alternativas y estrategias. El modelo es una reproducción simplificada de la realidad, cumple una función heurística, que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades del objeto de estudio. La modelación es justamente el proceso mediante el cual creamos modelos con vistas a investigar la realidad. En el presente contexto se utilizan modelos en la representación estructurada de la solución del software y en la descripción detallada para trabajo con el mismo.

De los **métodos empíricos**, se utilizó el método de **Entrevista:**

A través de este método se elaboran y aplican entrevistas, las cuales permiten llegar a un acuerdo sobre lo que el cliente quiere que tenga el producto y recopilar toda la información necesaria en el posterior desarrollo del trabajo. Su uso constituye un medio para el conocimiento cualitativo de los fenómenos por lo que es importante una buena comunicación.

Estructura del informe

El presente informe está estructurado en 4 capítulos:

En el Capítulo 1 – **“Fundamentación teórica”**, se exponen los principales conceptos necesarios para poder comprender el posterior desarrollo de este proyecto. Se realiza un estudio comparativo de cómo se realizan actualmente a nivel internacional procesos similares y en los que se apoya esta solución y se reflejan cuáles fueron los métodos, herramientas y tecnologías usadas en la solución del problema.

En el Capítulo 2 – **“Características del sistema”**, se aborda cuáles son las características del sistema. Se hace una descripción del flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción haciéndose un análisis crítico de cómo se ejecutan estos procesos actualmente. Además se hace una propuesta de la solución del sistema y una descripción de los procesos del negocio necesarios para el diseño del mismo.

En el Capítulo 3 – **“Análisis y Diseño del sistema”**, se realizan los diagramas correspondientes al diseño, se define el patrón de arquitectura que será aplicado y los prototipos de interfaz de usuario.

En el Capítulo 4 – **“Análisis de la Factibilidad”**, se realiza el análisis financiero del proyecto utilizando el método de Análisis de Puntos de Casos de Uso determinando cuáles son los beneficios que brinda el mismo y a partir de los resultados obtenidos se determinará su factibilidad.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Los sistemas de Gestión de Documentos de Archivo tienen mucha importancia en la actualidad, pues atesoran el patrimonio cultural de cada país. La UCI como primer escalón en la producción de software se encuentra hoy vinculada a numerosos proyectos productivos entre los cuales se encuentra el proyecto ARNAC perteneciente a la facultad 10 que tiene como objetivo la creación de un sistema de gestión de documentos de archivo, basado en la solución de un sistema automatizado que agilice los procesos que se realizan en las diferentes áreas del Archivo Nacional de la República de Cuba.

En el presente capítulo se evaluarán las tendencias actuales de los sistemas de gestión de documentos de archivo, así como un análisis y selección de las metodologías y herramientas a utilizar para diseñar el software.

1.1 archivo

La archivera española Antonia Heredia, una de las teóricas de la archivística que más ha influido en los últimos tiempos en Cuba, explica que: archivo es 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 en formación para la persona o institución que los produce, para los ciudadanos o para servir de fuente de historia. (1)

1.2 Documento de archivo

El documento de archivo presenta particularidades que son las que realmente otorgan las singularidades de los archivos. El documento de archivo se define como “el testimonio material de un hecho o acto realizado en el ejercicio de sus funciones por personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, de acuerdo con unas características de tipo material y formal”. (1)

1.3 Gestión Documental Archivística

En el ámbito anglosajón existen dos términos diferentes para denominar a los documentos: aquellos que se encuentran en una etapa administrativa son denominados *records* y los históricos, *archives*. Por ello existen dos acepciones para designar ambas etapas del

tratamiento de los documentos: *record management*, para la etapa administrativa y *Archives Administration*, para la etapa histórica. Sin embargo, si se tiene en cuenta, que la gestión documental es “el conjunto de operaciones comprometidas en la búsqueda de la economía y la eficacia en la producción, mantenimiento, uso y destino final de los documentos”, esta no puede circunscribirse solo a la primera etapa de la vida de los documentos, la etapa administrativa. Es preciso abordar, entonces, la gestión documental como una función esencialmente archivística, que cubre todas las etapas de la vida de los documentos y que involucra todas las fases de tratamiento de dichos documentos. Aquí es necesario acercarnos a la posición europea que no circunscribe la gestión de los documentos a los documentos administrativos y establecer una continuidad en su tratamiento entre las etapas administrativas e históricas, pues consideran que “no existe una función documental administrativa y otra histórica, ambas son cara de la misma moneda”. De esta forma, la gestión documental se enlaza con el tradicional tratamiento archivístico y abarca todas sus fases, a saber: diseño, identificación, valoración, descripción y difusión. (1)

Es justamente este el enfoque integrador el que defiende la ya mencionada archivística integrada o archivos totales y por ello se reconoce, dejando de lado el sesgado punto de vista del *records management*, del mundo anglosajón. Así se coincide plenamente con la archivera española Antonia Heredia cuando afirma: Gestión documental es en definitiva la puesta en ejecución de los principios y conocimientos de la Archivística integrada que busca el equilibrio entre el apoyo a la gestión administrativa, a la información y a la investigación, conciliando y sumando, no excluyendo ni restando. (1)

1.4 Cuadro de Clasificación

En la gestión de documentos de archivos, los expedientes se van agregando respetando una estructura que, de acuerdo con las buenas prácticas, debería reflejar las funciones de la actividad en cuestión, esta representación se denomina cuadro de clasificación.

Un cuadro de clasificación es una estructura jerárquica y orgánica que refleja las funciones y las actividades de una organización, funciones que generan la creación o la recepción de documentos. Se trata en suma de un sistema que organiza intelectualmente la información y que permite situar los documentos en sus relaciones los unos con los otros para constituir eso que se llama generalmente expedientes. El sistema de clasificación es un modelador de información, irremplazable por un índice, por más sofisticado que sea. Elaborado a partir de las funciones de la organización, el sistema de clasificación tiene igualmente como ventaja el

normalizar la dominación de los expedientes. El requisito previo indispensable para la elaboración de un cuadro de clasificación es, pues, un perfecto conocimiento del organismo que genera los documentos. (1)

El cuadro de clasificación se realiza de forma particular para cada uno de los fondos con que cuente un archivo y nunca debe confeccionarse sin conocer a profundidad las características orgánico-funcionales de los sujetos productores. El cuadro clasifica a los documentos desde el fondo documental hasta las series.

El cuadro de clasificación responde a las siguientes necesidades:

1. Establecer una estructura lógica que represente la documentación producida o recibida en el ejercicio de las atribuciones o funciones de una dependencia o entidad.
2. Facilitar su localización; es decir, facilitar el acceso a la información contenida en la colección documental.
3. Facilitar la localización física de cada documento o expediente para su eficaz control y manejo.

1.5 Sistemas de Archivos

Los sistemas de archivos consisten en el conjunto de normas e instituciones que participan en la dirección, seguimiento, coordinación e inspección de los programas para la conservación, tratamiento y difusión del patrimonio documental. Lo componen los archivos, los servicios archivísticos, la administración de archivos, la legislación archivística y el personal. (4)

Otro concepto citado referente a este tema lo trata la archivera española Antonia Heredia Herrera que define sistema de archivos como “un conjunto de actividades articuladas a través de una red de centros y de servicios técnicos, para estructurar la recogida, transferencia, depósito, organización, descripción y servicio de los documentos”. (5)

1.6 Sistema de gestión de documentos electrónicos de archivos

Luciana Duranti, coordinadora del proyecto InterPARES, proyecto de corte eminentemente teórico sobre el documento electrónico de archivo, ha asegurado que los elementos esenciales de un documento electrónico de archivo son los mismos que los del documento tradicional, solo que “los componentes de los documentos electrónicos pueden residir en diferentes partes del

soporte e incluso del sistema, y puede que no tengan entidad física”. Estas características, condicionadas por la flexibilidad de los sistemas electrónicos para la producción de documentos, sí pueden afectar la funcionalidad del documento en su capacidad de plasmar y mantener en el tiempo la evidencia de las actuaciones de las organizaciones y las personas. Por ello los sistemas de producción y gestión de documentos electrónicos de archivo tienen que prestar especial atención a la preservación de la evidencia, pero para conservar su valor evidencial un documento electrónico tiene que mantenerse auténtico, confiable, íntegro y ser accesible. (1)

La autenticidad, en estos casos, se refiere al carácter del documento como expresión de quien los produce en el curso usual y ordinario de sus funciones o actividades. La confiabilidad se refiere a la autoridad y veracidad de un documento como evidencia de lo que con él está relacionado, a la habilidad del documento de atestiguar por el hecho del que habla, a su capacidad de ser lo que pretende ser. La integridad está relacionada con la capacidad del documento de mantenerse inalterado, y la accesibilidad con la posibilidad de acceder a la información que contiene a lo largo del tiempo, independientemente del sistema electrónico donde haya sido creado. (1)

Estos sistemas automatizados de hoy en día de manera general permiten la captura, creación, revisión, aprobación, distribución, reutilización e incluso archivado de los documentos, pero además de que la implantación de estas tecnologías se centre en la accesibilidad de la información, es necesario que apliquen los criterios de conservación y/o eliminación, deben tener en cuenta criterios de caducidad de la información, de integridad, de autenticidad y la necesidad de preservar documentos vitales de consecuencias legales para las organizaciones, en fin, sus herramientas deben conservar un basamento archivístico para que la recuperación de documentos auténticos y fiables sea permisible.

Con la evolución y el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) la sociedad se ha enmarcado en una era informatizada, lo que conlleva al surgimiento de sistemas electrónicos como los mencionados anteriormente, por lo tanto se hace necesario en el presente trabajo de diploma realizar un estudio de los nuevos sistemas que han sido creados y perfeccionados en el transcurso del tiempo.

1.7 Tendencias Actuales

En la actualidad ha ido evolucionando a gran escala la archivística, a través de sistemas que se están automatizando y optimizando cada vez más, uno de los países impulsores de este proceso es España, el cual cuenta hoy en día con el portal PARES. Además de este también se encuentran Albalá, ArchiDoc, Archivo 3000, Documentik, SPIGA y KnowledgeTree.

PARES (Portal de Archivos Españoles) ofrece un acceso libre y gratuito, no solo al investigador, sino también a cualquier ciudadano interesado en acceder a los documentos con imágenes digitalizadas de los Archivos Españoles. Ofrece una búsqueda sencilla que consiste en un localizador de unidades documentales mediante un texto libre y un filtro de fichas. Consta de una búsqueda avanzada, esta consiste en localizar las unidades mediante filtros por archivos y fondos, por índices y asignaturas. Contiene un inventario dinámico de archivos que informa sobre los documentos de cada archivo que son accesibles, indicando los que están digitalizados. (6)

Albalá está basado tecnológicamente en estándares y sistemas abiertos, está diseñado para satisfacer las necesidades de todo tipo de archivos, ya sean públicos o privados, administrativos o históricos. Se adecua a las normas internacionales para la descripción archivística y de autoridades. El sistema está dotado de módulos complementarios que responden a necesidades más específicas, como un servidor de “OPAC” Web para consultas remotas y un servidor de objetos multimedia y documentos electrónicos. Consta de un completo y detallado sistema de seguridad que controla los niveles de acceso al sistema, desde tres perspectivas diferentes: a los centros del sistema, a los fondos y su contenido y a las funcionalidades de la aplicación. (7)

ArchiDoc es una empresa consultora especializada en el tratamiento y gestión de información y de documentación que presta servicios tales como Gestión documental, Formación, Asesoría documental, Organización de Archivo Físico, Gestión Electrónica de Documentación (GED), Gestión de Unidades de Información, Asesoría informática. (8)

Archivo 3000 es un software de última generación para la gestión integral de archivos. La eficiencia de **Archivo 3000 Web (A3W)** se basa en el tratamiento integrado de toda la documentación, que es almacenada en un solo contenedor de datos. Archivo 3000 W es una aplicación que está en constante proceso de mejora y adaptación a los nuevos estándares y

productos comerciales que aparecen en el mercado, gran parte de su trabajo se centra en conseguir una aplicación lo más abierta y multiplataforma posible. Una de sus principales características desde el punto de vista técnico es que puede ejecutarse en entornos de software libre y también en entornos propietarios de software de pago. Desde el punto de vista de los datos, se puede restringir el acceso a los mismos a dos niveles: Nivel de Registro y Nivel de Campo. La gestión de usuarios se basa en perfiles que se almacenan en la base de datos y puede ser modificada en cualquier momento. (9)

Documentik es el sistema para la gestión de archivos y documentos administrativos de la UPF(Universidad Pompeu Fabra) que integra todas las funciones relativas a los archivos de gestión (clasificación-codificación, descripción-recuperación) y las funciones características del Archivo Administrativo, ya sea como administrador general del sistema o como centro de tratamiento de la documentación custodiada. El sistema contempla la automatización de todas las operaciones de archivo: el control, la clasificación y descripción de los expedientes, la aplicación del calendario de conservación y eliminación, las transferencias de documentos. Como funciones archivísticas permite la consulta y recuperación rápida de los expedientes y documentos en cualquier momento de su evolución o localización en las unidades administrativas, docentes y centros de investigación, asegura el tratamiento uniforme de la documentación en distintos soportes (papel, microformas, soportes magnéticos y ópticos) y de cualquier naturaleza (planos, carteles, fotografías, etc.), incorpora una regla de conservación o eliminación para cada serie documental, que fija unos plazos de permanencia de la documentación en los distintos archivos hasta su disposición final. En general, agilizar todas las operaciones de archivo y rentabilizar los recursos de información universitaria. (10)

SPIGA se basa en la parametrización ágil y sencilla del procedimiento administrativo utilizando los distintos elementos de instrucción como son las fases, los actos y los documentos administrativos. Dentro de sus funcionalidades se encuentran la consideración del ciclo productivo completo desde el registro de entrada /salida hasta la gestión archivística propia del Sistema de Archivos de la Organización, la agilidad y rapidez en la puesta en producción de los procesos productivos y la recogida de toda la información y documentación electrónica necesaria para producir y para gestionar. (11)

KnowledgeTree no sólo almacena sus documentos, sino que también le proporciona un fácil acceso a los mismos, ya sea a través de un poderoso mecanismo de búsqueda, de etiquetado,

o un uso fácil de la interfaz del documento. KnowledgeTree es un software libre en constante evolución que permite compartir documentos. El sistema también proporciona un poderoso mecanismo de control que accede a los documentos para editarlos y poder ser enviados. KnowledgeTree también proporciona un acceso a través de interfaces familiares a su organización, ya sean basadas en la web o dentro de la oficina común de aplicaciones de productividad, además posee una serie de funcionalidades que lo hacen único y poseedor de numerosos beneficios entre los cuales se pueden encontrar que es accesible desde cualquier lugar, disponible en todas las lenguas, accesible para todas las versiones y tiene un menor costo del negocio. (12)

Luego de analizar las características particulares de los sistemas de documentos de archivos existentes se ha podido observar que a pesar de tener grandes funcionalidades como búsquedas sencillas y complejas, agilización de los procesos de localización de documentos y acceso a la información, recuperación rápida de documentos, accesibilidad desde cualquier lugar, entre otras, son sistemas de solo consulta que no satisfacen las expectativas de la solución propuesta, pues ninguno de ellos cumple las funcionalidades en todas su extensión para el tratamiento archivístico, además no permiten la configuración de un cuadro de clasificación, no permiten la descripción de documentos basándose en las normas ISAD(G) que son de mucha importancia para la aplicación que se quiere desarrollar, carecen de prestaciones de servicios como la certificación de documentos, la sala de consulta, servicio de referencia, que forman parte del alcance del sistema que se quiere. No obstante, no quiere decir que estos sistemas lleven su proceso de forma errónea, sino que cada país se adapta a sus necesidades y expectativas aunque se podrían aprovechar algunas de sus funcionalidades y aplicarlas de una mejor manera al nuevo sistema.

1.8 Metodologías de desarrollo de software

Una metodología de desarrollo de software es un conjunto de pasos y procedimientos que deben seguirse para desarrollar software. Una metodología está compuesta por:

- Cómo dividir un proyecto en etapas.
- Qué tareas se llevan a cabo en cada etapa.
- Qué restricciones deben aplicarse.
- Qué técnicas y herramientas se emplean.
- Cómo se controla y gestiona un proyecto. (13)

Los desarrolladores de software tienen que tener presente la importancia del uso correcto de cada metodología a la hora de desarrollar una aplicación o software, con el propósito de tener la calidad requerida.

A continuación se realizará un estudio de las metodologías existentes hoy en día y según las características se seleccionará la que más se aplica a la solución.

Como ejemplo de las metodologías de desarrollo de software se encuentran:

- XP (eXtreme Programming)
- RAD (Desarrollo rápido de aplicaciones)
- RUP (Rational Unified Process)
- SCRUM
- AUP (Proceso Ágil Unificado)
- OBJECTORY (Object Factory)

Entre las más utilizadas en la actualidad se encuentran XP y RUP.

1.8.1 Programación Extrema (XP)

XP (eXtreme Programming) nace como nueva disciplina de desarrollo de software hace aproximadamente unos seis años causando un gran revuelo entre el colectivo de programadores del mundo. La programación extrema se basa en la simplicidad, la comunicación y el reciclado continuo de código, para algunos no es más que aplicar una pura lógica. Los objetivos de XP son muy simples: la satisfacción del cliente. Esta metodología trata de dar al cliente el software que él necesita y cuando lo necesita. Por tanto, se debe responder muy rápido a las necesidades del cliente, incluso cuando los cambios sean al final de ciclo de la programación. El segundo objetivo es potenciar al máximo el trabajo en grupo. Tanto los jefes de proyecto, los clientes y desarrolladores, son parte del equipo y están involucrados en el desarrollo del software. (14)

XP es más liviana y ágil y está orientada más a las personas que a los procesos.

XP supone:

- Las personas son claves en los procesos de desarrollo.
- Los programadores que son profesionales no necesitan supervisión.
- Los procesos se aceptan y se acuerdan, no se imponen.

- Desarrolladores y gerentes comparten el liderazgo del proyecto.
- El trabajo de los desarrolladores con las personas que conocen el negocio es regular, no puntual. (14)

La ventaja que ofrece esta metodología es la agilización en los procesos para el acabado de un proyecto a corto plazo, la misma no es de gran utilidad, pues se necesita una metodología que tenga criterios robustos, un mayor nivel de descripción de los procesos y un menor costo, además la metodología XP propone por la dinámica del desarrollo un especialista del negocio trabajando paralelamente con el cliente y en la presente solución el especialista realiza las entrevistas con el cliente a largo plazo, por lo tanto esta metodología no es la más idónea a usar.

1.8.2 RUP (Rational Unified Process)

El Proceso Racional Unificado o RUP es una metodología de desarrollo de software orientada a objetos que proporciona un método disciplinado para asignar las tareas y responsabilidades dentro del equipo de desarrollo.

RUP, es una plataforma flexible de procesos de desarrollo de software que ayuda facilitando guías consistentes y personalizadas de procesos para todo el equipo de proyecto, esta metodología se convirtió rápidamente en el estándar de facto para el proceso de desarrollo en la industria de software.(15)

Las mejores prácticas del Rational Unified Process son un conjunto de procesos de ingeniería de software que sirven de guía para conducir las actividades de desarrollo del equipo. Como una plataforma de procesos que abarca todas las prácticas de la industria, el RUP permite seleccionar fácilmente el conjunto de componentes de proceso que se ajustan a las necesidades específicas del proyecto. Se podrán alcanzar resultados predecibles unificando el equipo con procesos comunes que optimicen la comunicación y creen un entendimiento común para todas las tareas, responsabilidades y artefactos. RUP organiza los proyectos en términos de disciplinas y fases, consistiendo cada una en una o más iteraciones. Con esta aproximación iterativa, el énfasis de cada flujo de trabajo variará a través del ciclo de vida. La aproximación iterativa ayuda a mitigar los riesgos en forma temprana y continua. (15)

RUP es el resultado del trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes y varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML.

1.9 UML

UML (en inglés Unified Modeling Language) es un lenguaje para el desarrollo de software orientado a objetos, su propósito es visualizar, especificar, construir y documentar proyectos de software. (16)

El éxito de los proyectos de desarrollo de aplicaciones o sistemas se debe a que sirven como enlace entre quien tiene la idea y el desarrollador. El UML (*Lenguaje Unificado de Modelado*) es una herramienta que cumple con esta función, ya que le ayuda a capturar la idea de un sistema para comunicarla posteriormente a quien esté involucrado en su proceso de desarrollo; esto se lleva a cabo mediante un conjunto de símbolos y diagramas. (17)

El UML proporciona una organización en los procesos de diseño de tal forma que los analistas, clientes, desarrolladores y otras personas involucradas en el desarrollo del sistema lo comprendan y convengan con él. UML se apoya para su modelado en las herramientas CASE que permiten automatizar el proceso de diseño y desarrollo de software.

CASE (Computer Aided Software Engineering) es 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. (16)

Entre las herramientas CASE orientadas a UML están:

ArgoUML.

Poseidon.

MagicDraw UML.

Visual Paradigm.

Borland Together.

Rational Rose.

Muchas herramientas utilizan UML para modelar, Rational es una de las más conocidas, pero tiene los inconvenientes de tener un alto coste económico por ser software propietario.

2.0 Visual Paradigm

Visual Paradigm para UML es una herramienta profesional que soporta el ciclo de vida completo del desarrollo de software: análisis y diseño orientados a objetos, construcción, pruebas y despliegue. El software de modelado UML ayuda a una más rápida construcción de aplicaciones de calidad, mejores y a un menor coste. Permite dibujar todos los tipos de diagramas de clases, código inverso, generar código desde diagramas y generar documentación. (18)

Premiado por Visibilidad en el Entorno de Modelado, Visual Paradigm para UML es un producto galardonado que facilita a las organizaciones la diagramación visual y el diseño de sus proyectos de sistemas, que les brinda la posibilidad de integrar y desplegar sus aplicaciones empresariales de misión crítica y de sus bases de datos subyacentes. Esta herramienta ayuda a los equipos de desarrollo de software a destacar todo el modelo de acumulación de trabajo y desplegar el proceso de desarrollo de software, lo que permite maximizar y acelerar tanto las contribuciones individuales como las de equipo. (19)

Además de Visual Paradigm ser multiplataforma, proporciona el código y compatibilidad hasta con 10 lenguajes y posee una alta interoperabilidad ya que introdujo la importación y exportación de modelos de proyecto desde o hasta un formato XML.

Luego de realizar un estudio profundo de las tendencias actuales de los sistemas de gestión de documentos de archivo, así como los principales conceptos y definiciones relacionados con el tema, queda reflejada la importancia de modelar un sistema que agilice los procesos que se llevan a cabo en el Archivo Nacional de Cuba.

Una vez analizadas las metodologías y herramientas más utilizadas en la actualidad, sus ventajas y desventajas, se toma como punto de partida la elección de RUP como metodología de desarrollo de software por ser tan robusta y proporcionar un método disciplinado para asignar las tareas y responsabilidades dentro del equipo de desarrollo y como herramienta CASE para el modelado, Visual Paradigm ya que además de ser multiplataforma, permite crear diagramas en un ambiente visual, es muy fácil de usar, instalar y actualizar. Esta combinación de metodologías y herramientas dará solución a la problemática planteada.

Capítulo 2. Características del Sistema

En este capítulo se tratarán las características del sistema a desarrollar y los procesos que serán objeto de automatización. Se hará una descripción del flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción haciéndose un análisis de cómo se ejecutan estos procesos actualmente en el Archivo Nacional de la República de Cuba. Se presenta además una propuesta donde se describe de forma general cómo debe funcionar el sistema y se describirán los procesos necesarios para poder realizar el diseño. Se define el modelo del negocio derivándose de este los actores, trabajadores, casos de usos, patrones y diagramas de actividades, modelo de objetos; el diagrama de casos de uso del sistema; la descripción de estos así como los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

2.1 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción

Actualmente en el Archivo Nacional de la República de Cuba los procesos involucrados en la gestión de documentos de archivos no se llevan a cabo de manera totalmente eficiente debido a que no cuentan con un mecanismo a través del cual se puedan custodiar, preservar, organizar, describir los documentos y que agilice los procesos de descripción de los niveles de organización, de búsquedas de documentos de forma rápida y fácil y consulta de los mismos que son el objetivo fundamental de un Archivo para así poder brindar un mejor servicio a los ciudadanos y sobre todo a los investigadores.

La necesidad de realizar la descripción de documentos mediante la norma ISAD (G) es muy importante y esencial ya que:

- Facilita el acceso a la información a través de parámetros idénticos y por tanto, vías transparentes para interpretarlos.
- Promueve el intercambio entre terminales de archivos a través de plataformas fluidas.
- Favorece el trabajo en equipo dentro de un archivo y dispone de elementos universalmente aceptados para la formación de los nuevos archiveros.
- Viabiliza la gestión de conocimientos a través de una nueva política documental descentralizada.

- Puede aplicarse tanto a la documentación de carácter histórica como a documentación administrativa.
- Promueve la supervivencia de la cultura documental.
- Auxilia las políticas de conservación preventiva
- Alivia el incremento espectacular del número de usuarios.

Es por ello que en la solución del nuevo sistema se debe tener presente para así lograr que los especialistas de esta área realicen una descripción correcta y rápida de los niveles de organización, evitando que este proceso se produzca de forma lenta como ocurre en el Archivo Nacional, pues actualmente estas descripciones se encuentran en formato duro, provocando que no puedan ser consultadas por varios usuarios a la misma vez, se dificulta el rápido acceso a la información por los grandes volúmenes de descripciones existentes y esto conlleva a que los servicios brindados no tengan la calidad requerida.

Se reconoce además que los procesos de búsquedas y consultas de documentos no responden a las necesidades de rapidez y facilidad debido al gran volumen de documentación que existe en las naves del Archivo, lo que provoca grandes tiempos de espera por los usuarios y no existe la posibilidad de que dos o más personas puedan consultar un documento al mismo tiempo, estas dificultades existentes traen consigo morosidad en el funcionamiento de las actividades que hoy se llevan a cabo.

2.2 Objeto automatización

En el Archivo Nacional de la República de Cuba se decide implementar un sistema que permita la creación de un cuadro de clasificación que consiste en definir una estructura jerárquica a través de un árbol de los niveles de organización y almacenamiento existentes en el Archivo; además que brinde la posibilidad de describir las unidades archivísticas mediante la norma ISAD (G), es decir a cada nivel específico se le hace una descripción mediante los 26 campos que propone dicha norma; así como describir a los productores a través de la norma ISAAR (CPF).

2.3 Propuesta del Sistema

El sistema contará con 4 módulos de los cuales en el presente trabajo de diploma se realiza el análisis y diseño a Procesos Técnicos.

El módulo Procesos Técnicos debe permitir la configuración de un cuadro de clasificación, incluyendo los niveles de organización y almacenamiento de la documentación, respetando siempre una estructura jerárquica dentro del cuadro, además debe permitir la gestión del flujo de descripciones tanto de niveles de organización como de productores basándose en las normas ISAD(G) e ISAAR (CPF) respectivamente.

2.4 Modelo del Negocio

En el presente trabajo de diploma se selecciona modelar el negocio ya que en el Archivo Nacional de Cuba los procesos se encuentran bien definidos y además es más ilustrativo modelar los procesos a través de casos de usos.

2.4.1 Actores del Negocio

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. (20)

Actor	Descripción
Jefe de Equipo de Procesamiento	Persona encargada de llevar el control de los Registros de Transferencias y Relaciones de Entrega.
Directora General	Persona que resulta el beneficiario fundamental del Negocio.

Tabla 1. Actores del Negocio

2.4.2 Trabajadores del Negocio

Un trabajador del negocio representa una persona o un sistema automatizado (software) que actúa en el negocio realizando una o varias actividades comprendidas dentro del caso de uso, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. (20)

Trabajador	Descripción
------------	-------------

Especialista de Registro y Control	Persona encargada de organizar los documentos y registrar cualquier transferencia que llegue al Archivo.
Especialista de Procesamiento	Persona encargada de identificar y clasificar los fondos documentales.

Tabla 2. Trabajadores del Negocio

2.4.3 Patrones de Casos de Uso

En la presente solución se aplica el patrón CRUD Completo ya que permite de manera simple modelar los casos de uso que poseen las operaciones de crear, leer, actualizar y eliminar, además se utiliza el patrón Múltiples Actores Roles Comunes debido a que dos actores juegan el mismo rol sobre un caso de uso.

CRUD (Creating, Reading, Updating, Deleting)

Completo

Este patrón consta de un caso de uso, llamado **Información CRUD** o **Gestionar información** modela todas las operaciones que pueden ser realizadas sobre una parte de la información de un tipo específico, tales como creación, lectura, actualización y eliminación. Suele ser utilizado cuando todos los flujos contribuyen al mismo valor del negocio y estos a su vez son cortos y simples. (20)

Múltiples Actores

Roles Comunes

Puede suceder que los dos actores jueguen el mismo rol sobre el CU. Este rol es representado por otro actor, heredado por los actores que comparten este rol. (20)

2.4.4 Diagrama de Casos de Uso del Negocio

El diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente a los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio. (20)

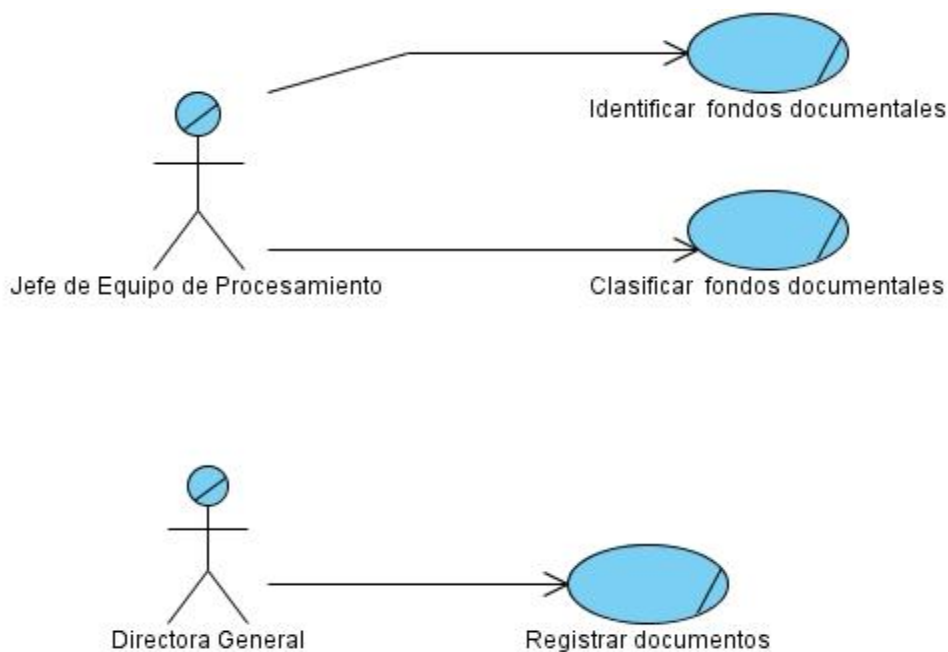


Figura 1. Diagrama de caso de uso del negocio

2.4.5 Descripción de Casos de Usos del Negocio

2.4.5 Diagrama de Actividades

Caso de Uso del Negocio	Identificar fondos documentales.	
Actores	Jefe del equipo de procesamiento (inicia).	
Resumen	El caso de uso se inicia con el procedimiento de identificación de los fondos documentales cuando el Jefe de equipo de procesamiento solicita al Departamento de Registro y Control, el Registro de Transferencias y las Relaciones de Entrega, del fondo a procesar, que permita conocer el inventario o relación de expedientes con que fue transferida la documentación.	
Casos de Uso asociados		
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio	
1- El jefe del equipo de procesamiento solicita el Registro de Transferencias y las Relaciones de Entrega, del fondo a procesar.	2- El especialista de procesamiento procede a la revisión de la documentación para conocer en qué momento ingresó al Archivo Nacional, estado de conservación y las características generales que conforman las series.	

Capítulo 2 Características del Sistema

	<p>3- El especialista, inicia el estudio del sujeto productor y del tipo documental mediante la búsqueda de la legislación y consulta los reglamentos de la época.</p> <p>4- El especialista realiza muestreo y estudio de la propia documentación del fondo o colección, que ofrezca elementos del sujeto productor.</p> <p>5- El especialista, procede a realizar la investigación acerca de la historia institucional del productor o de los productores, que permita conocer datos sobre origen, evolución, funciones, estructuras y desarrollo de la entidad.</p> <p>6- Elabora el repertorio de organigramas a partir de la información recopilada.</p> <p>7- El especialista estudia el repertorio de organigramas para definir las funciones y procedimientos que desarrollaba el organismo productor, para definir las series.</p> <p>8- Con los datos aportados procede al estudio del conjunto de documentos que responden a un mismo procedimiento y que origina las series documentales de la organización.</p> <p>9- El especialista realiza la ordenación jerárquica de las series documentales.</p> <p>10- El especialista define el tipo documental.</p> <p>11- El especialista realiza el llenado de la ficha de Identificación y Valoración de Series del fondo en cuestión.</p>
	<p>12- Queda identificado el fondo en cuestión finalizando así el caso de uso.</p>

Tabla 3. Descripción del CU Identificar fondos documentales

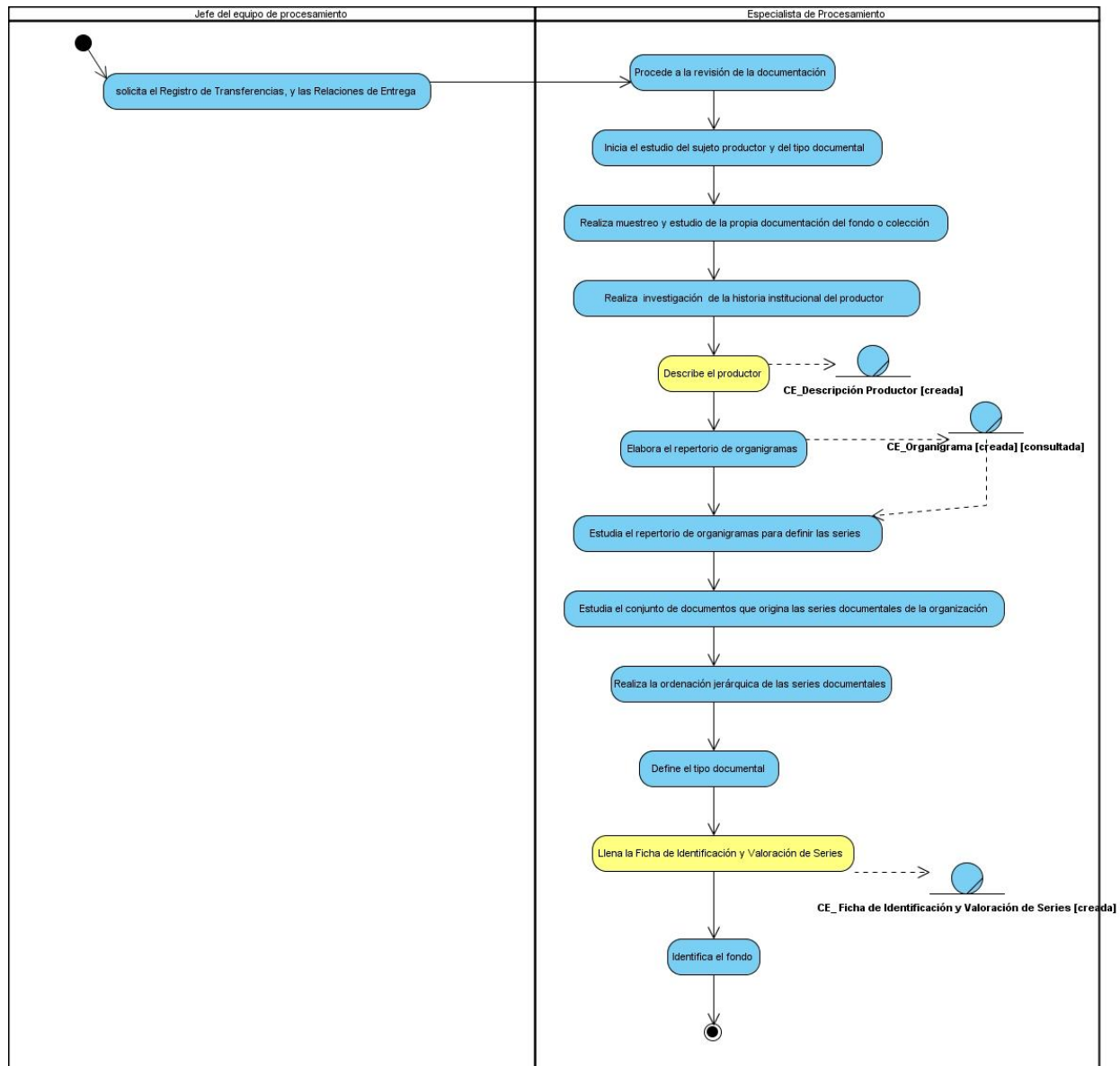


Figura 2. Diagrama Actividades CU Identificar fondos documentales

Caso de Uso del Negocio	Clasificar fondos documentales.
Actores	Jefe del equipo de procesamiento (inicia).
Resumen	El caso de uso se inicia con el procedimiento de organización, valoración y descripción del fondo cuando el Jefe de equipo de procesamiento solicita al Departamento de Registro y Control, el Registro de Transferencias y las Relaciones de Entrega, del fondo a procesar, que permita conocer el

	inventario o relación de expedientes con que fue transferida la documentación.
Casos de Uso asociados	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1- El jefe del equipo de procesamiento solicita la organización, valoración y descripción del fondo sometido a tratamiento archivístico.	<p>1- El especialista de procesamiento clasifica de manera orgánico-funcional, empleando la forma orgánica para las secciones y la funcional para las series.</p> <p>2- Para facilitar la identificación y la agrupación física o intelectual de los documentos, hace corresponder un código a cada título del cuadro de clasificación, que puede ser numérico o alfanumérico.</p> <p>3- El especialista propone a la Comisión Nacional de Valoración Documental, después de concluida la fase de identificación del fondo sometido a tratamiento archivístico, debidamente justificada, la documentación a evaluar para su depuración.</p> <p>4- El especialista realiza la descripción a nivel de fondo y garantiza que el personal involucrado en describir los restantes niveles, cuente con información que le permita utilizar como herencia.</p>
5- El jefe del equipo de procesamiento se presenta y recoge el Registro de Transferencias y las Relaciones de Entrega, del fondo procesado, finalizando así el caso de uso.	

Tabla 4. Descripción del CU Clasificar fondos

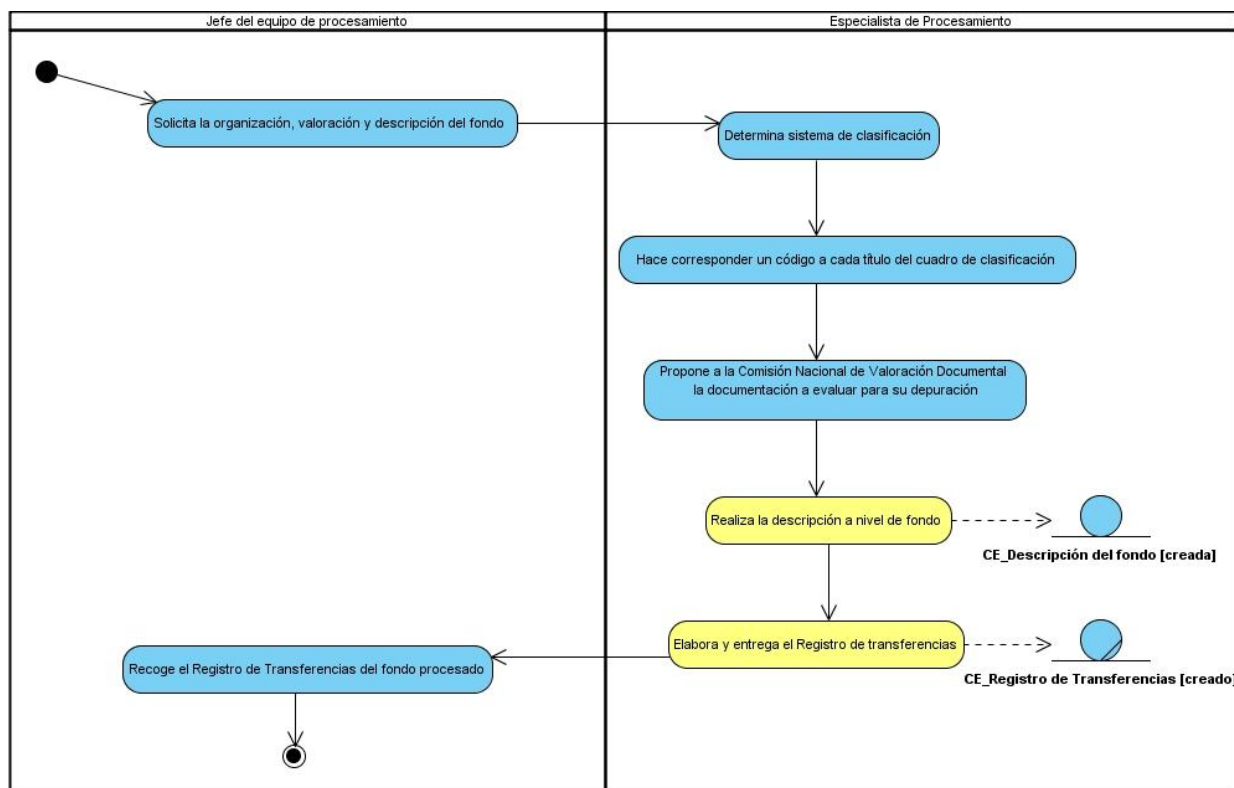


Figura 3. Diagrama Actividades CU Clasificar fondos

Caso de Uso del Negocio	Registrar documentos.	
Actores	Directora General (inicia).	
Resumen	El caso de uso se inicia con el procedimiento de recibir y registrar documentos cuando la Directora General solicita el registro y control de todas las formas de entrada de documentos: (transferencias, donaciones u otras formas de adquisición).	
Casos de Uso asociados		
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio	
1- La Directora General solicita el registro y control de todas las formas de entrada de documentos: (transferencias, donaciones u otras formas de adquisición).	1- El especialista de registro y control ubica los documentos en el depósito correspondiente y de ser mapas, planos o fotos se procede al traslado a la Mapoteca o Fototeca, respectivamente. 2- En caso de tratarse de una entrada por transferencia	

	<p>el especialista debe llenar los datos correspondientes a la recepción en la Relación de Entrega y regresar dos ejemplares para el archivo remitente y de ser una donación llenará el Acta de Recepción y dará una copia al donante.</p> <p>3- En ambos casos el especialista procede a consignar las recepciones en el Registro General de Entrada.</p> <p>4- Una vez asentadas las entradas el especialista verifica si no han existido entregas anteriores, de ser así el especialista registra en la Lista de Fondos asignándole un número irrepetible y le confecciona el Expediente del Fondo, en caso contrario, solo actualiza el Expediente del Fondo.</p> <p>5- Al concluir este proceso de registro, el especialista confecciona las fichas topográficas por nave y por fondo que darán la ubicación de la documentación en el depósito.</p>
<p>5- El Directora General se presenta y recoge los registros de los documentos (incluyendo Registro General de Entrada, Lista de Fondos, Relación de Entrega, Acta de Recepción, Expediente de Fondo, Ficha topográfica por nave y por fondo), finalizando así el caso de uso.</p>	

Tabla 5. Descripción del CU Registrar documentos

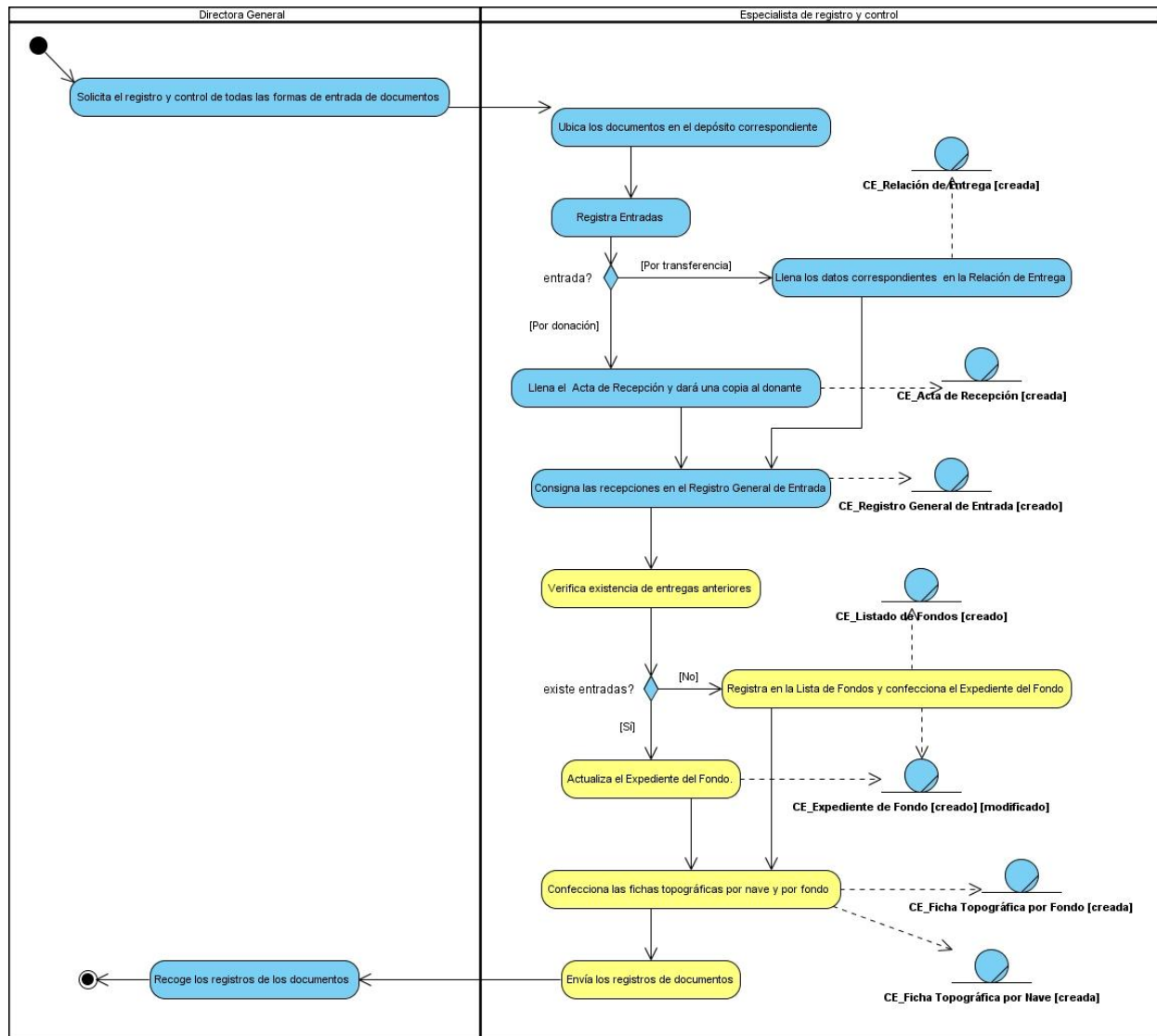


Figura 4. Diagrama Actividades CU Registrar documentos

2.5 Modelo de Objeto

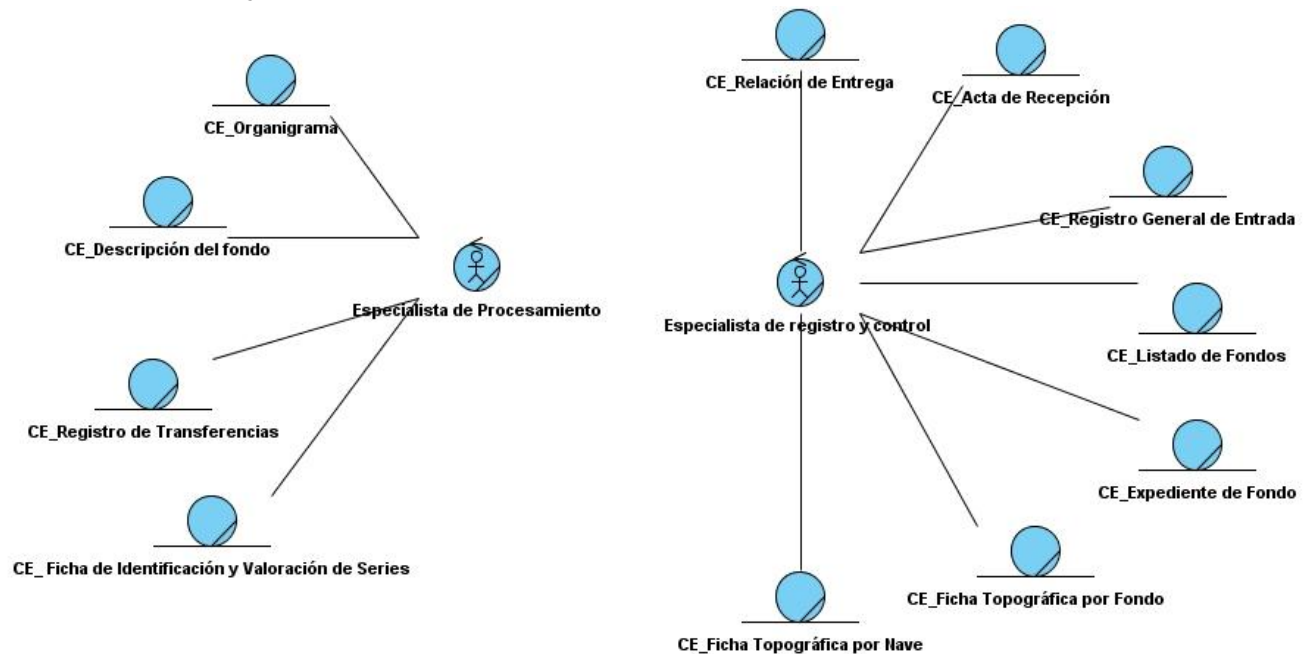


Figura 5. Modelo de Objeto

2.6 Requerimientos del Sistema

2.6.1 Requisitos Funcionales.

Los requisitos funcionales son condiciones o capacidades que el sistema debe cumplir. Este sistema debe ser capaz de:

- El sistema debe permitir la creación de un cuadro de clasificación con sus niveles de organización de la documentación (fondo, sub-fondo, serie).

RF1- Crear tipo de nivel de organización de la documentación (Nombre (Fondo, subfondo, sección, subsección, serie, subserie), acrónimo).

RF2- Modificar tipo de nivel de organización de la documentación (Nombre (Fondo, subfondo, sección, subsección, serie, subserie), acrónimo).

RF3- Eliminar tipo de nivel de organización de la documentación (Nombre (Fondo, subfondo, sección, subsección, serie, subserie), acrónimo).

RF4- Adicionar un nivel de organización de la documentación específico (Nombre, descripción).

RF5- Modificar un nivel de organización de la documentación específico (Nombre, descripción).

RF6- Eliminar un nivel de organización de la documentación específico (Nombre, descripción).

- El sistema no debe restringir el número de niveles de la jerarquía del cuadro de clasificación.

RF7- Definir la estructura jerárquica de los niveles de organización de la documentación.

RF8- Definir la estructura jerárquica de los niveles de almacenamiento.

RF9- Adicionar nuevas clases en cualquier posición dentro de una clase según la estructura jerárquica definida.

RF10- Siempre que se adicione una nueva clase o expediente, el sistema deberá, de forma automática, incluir entre en sus metadatos los atributos derivados de su posición en el cuadro de clasificación.

RF11- El sistema no debe imponer límite práctico alguno al número de clases o expedientes que se pueden definir.

RF12- Asignar un código de referencia con una estructura numérica o alfanumérica, es decir, un identificador único en todo el cuadro de clasificación a cada expediente.

RF13- Enumerar los expedientes de forma consecutiva dentro de una serie y enumerar los legajos consecutivamente dentro de los fondos.

RF14- Grabar la fecha de apertura de un nuevo nivel e incluirla entre los metadatos del expediente.

- El sistema debe permitir la creación de una estructura de niveles de almacenamiento para gestionar la ubicación física de los documentos en el Archivo Nacional. (Nave, Estante, Anaquel, legajo).

RF15- Crear tipo de nivel de almacenamiento de la documentación (Nombre).

RF16 - Modificar tipo de nivel de almacenamiento de la documentación (Nombre).

RF17 -Eliminar tipo de nivel de almacenamiento de la documentación (Nombre).

RF18- Adicionar un nivel de almacenamiento de la documentación específico (Nombre, Tipo (según los definidos, Ej: Nave, Estante, Anaquel, legajo)).

RF19- Modificar un nivel de almacenamiento de la documentación específico (Nombre, Tipo (según los definidos, Ej: Nave, Estante, Anaquel, legajo)).

RF20- Eliminar un nivel de almacenamiento de la documentación específico (Nombre, Tipo (según los definidos, Ej: Nave, Estante, Anaquel, legajo)).

- El sistema debe permitir la creación de unidades de conservación para asignar la ubicación física de los documentos (caja, legajo).

RF21- Crear tipo de unidad de conservación (nombre).

RF22- Modificar tipo de unidad de conservación (nombre).

RF23- Eliminar tipo de unidad de conservación (nombre).

RF24- Adicionar una unidad de conservación específica (nombre, ubicación).

RF25- Modificar una unidad de conservación específica (nombre, ubicación).

RF26- Eliminar una unidad de conservación específica (nombre, ubicación).

RF27- Describir niveles de organización de la documentación mediante la norma ISAD(G) (Área de identificación: código de referencia,(número expediente, número legajo, número nave, número estante, anaquel), título, fechas extremas, nivel descripción, volumen; Área de contexto: nombre del productor; Área de contenido y estructura: estructura y clasificación, alcance y contenido; Área de condiciones de acceso: estado de conservación (B, R, M), lengua, Letra(Tipo de Letra); Área de documentación asociada: unidad de descripción relacionada, dentro del área de puntos de acceso: código de esquema nacional de clasificación, descriptores onomásticos(nombre de personalidades que intervienen en el proceso), descriptores de materiales, descriptores geográficos, descriptores institucionales, notas, dentro del área de control de la descripción: descripción realizada por, fecha de descripción).

RF28- Revisar descripción de niveles de organización de la documentación (Área de identificación: código de referencia,(número expediente, número legajo, número nave, número estante, anaquel), título, fechas extremas, nivel descripción, volumen; Área de contexto: nombre del productor; Área de contenido y estructura: estructura y clasificación, alcance y contenido; Área de condiciones de acceso: estado de conservación (B, R, M), lengua, Letra(Tipo de Letra); Área de documentación asociada: unidad de descripción relacionada, dentro del área de puntos de acceso: código de esquema nacional de clasificación, descriptores onomásticos(nombre de personalidades que intervienen en el proceso), descriptores de materiales, descriptores geográficos, descriptores institucionales, notas, dentro del área de control de la descripción: descripción realizada por, fecha de descripción).

RF29- Aprobar descripción de niveles de organización de la documentación (Área de identificación: código de referencia,(número expediente, número legajo, número nave, numero estante, anaquel), título, fechas extremas, nivel de descripción, volumen; Área de contexto: nombre del productor; Área de contenido y estructura: estructura y clasificación, alcance y contenido; Área de condiciones de acceso: estado de conservación (B, R, M), lengua, Letra(Tipo de Letra); Área de documentación asociada: unidad de descripción relacionada, dentro del área de puntos de acceso: código de esquema nacional de clasificación, descriptores onomásticos(nombre de personalidades que intervienen en el proceso), descriptores de materiales, descriptores geográficos, descriptores institucionales, notas, dentro del área de control de la descripción: descripción realizada por, fecha de descripción).

RF30- Describir Productor mediante la norma ISAAR (CPF) (Tipo de entidad, Forma(s) autorizada(s) del nombre, Formas paralelas del nombre, Formas normalizadas del nombre según otras, Otras formas del nombre, Identificadores para instituciones, Fechas de existencia, Historia, Lugar(es), Estatuto jurídico, Funciones, ocupaciones y actividades, Atribución(es) / Fuente(s) legal(es), Estructura(s) internas(s) /Genealogía, Contexto general, Nombre(s)/Identificadores de instituciones, personas o familias relacionadas, Naturaleza de la relación, Descripción de la relación, Fechas de la relación, Identificador del registro de autoridad, Identificador(es) de la institución, Reglas y/o convenciones, Estado de elaboración, Nivel de detalle, Fechas de creación, revisión o eliminación, Lengua(s) y escritura(s), Fuentes Notas de mantenimiento, Identificadores y títulos de los recursos relacionados, Tipos de recursos relacionados, Naturaleza de las relaciones, Fechas de los recursos relacionados y/o de las relaciones).

RF31- Cuando el sistema posea una interfaz gráfica, ésta deberá permitir la navegación y la exploración, en un entorno visual, de los expedientes y de la estructura del cuadro de clasificación.

RF32- Aprobar Productor (Tipo de entidad, Forma(s) autorizada(s) del nombre, Formas paralelas del nombre, Formas normalizadas del nombre según otras, Otras formas del nombre, Identificadores para instituciones, Fechas de existencia, Historia, Lugar(es), Estatuto jurídico, Funciones, ocupaciones y actividades, Atribución(es) / Fuente(s) legal(es), Estructura(s) internas(s) /Genealogía, Contexto general, Nombre(s)/Identificadores de instituciones, personas o familias relacionadas, Naturaleza de la relación, Descripción de la relación, Fechas de la relación, Identificador del registro de autoridad, Identificador(es) de la institución, Reglas y/o convenciones, Estado de elaboración, Nivel de detalle, Fechas de creación, revisión o eliminación, Lengua(s) y escritura(s), Fuentes Notas de mantenimiento, Identificadores y títulos de los recursos relacionados, Tipos de recursos relacionados, Naturaleza de las relaciones, Fechas de los recursos relacionados y/o de las relaciones).

- El sistema debe permitir la creación de un productor para identificar la unidad de descripción asociada.

RF33- Crear productor (nombre).

RF34- Modificar productor (nombre).

RF35- Eliminar productor (nombre).

- El sistema debe permitir la creación de una materia específica para un descriptor.

RF36- Crear materia (nombre).

RF37- Modificar materia (nombre).

RF38- Eliminar materia (nombre).

2.6.2 Requisitos No Funcionales.

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es

decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer se puede determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser (13).

➤ **Interfaz de Usuario**

El diseño de la interfaz es sencillo y fácil de usar, con reconocimiento visual a través de elementos visibles que identifiquen cada una de sus acciones. Es formal, serio y con una navegación sugerente, en correspondencia con el fin que se desarrolla la aplicación. Todo el diseño se desarrolla siguiendo las pautas del diseño para crear un estilo coherente con los lineamientos básicos de identidad visual institucional, así como propiciar una percepción de integración de la información y/o los servicios generados.

Además se recomienda para describir la interfaz externa del producto los siguientes requisitos de apariencia.

Evitar recargar las páginas con textos, imágenes o gráficos.

Establecer mecanismos de barrido visual para el contenido de la página, distribuyendo los elementos de información y navegación según su importancia en zonas de mayor o menor jerarquía visual. Las zonas superiores de la interfaz poseen más jerarquía visual que las inferiores.

Mantener una coherencia y estilo común entre todas las páginas.

La interfaz externa del sistema será muy legible, fácil de usar y profesional.

➤ **Usabilidad**

La usabilidad es la capacidad con la que el software puede ser aprendido y operado por los usuarios a los que va dirigido, en este caso la aplicación va dirigida al personal del Archivo Nacional de Cuba. Usuarios que deben tener conocimientos básicos y recibir además la capacitación adecuada para comprender el funcionamiento del software, no solo los Administradores del sistema, sino también los técnicos y especialistas que interactuarán con la aplicación. Para esto se debe:

- Impartir cursos de desarrollo en un tiempo estimado de 20 horas, dirigidos al personal de Desarrollo y Mantenimiento, los cuales deben contar con conocimientos básicos en:
 1. Desarrollo de aplicaciones Web con programación orientada a objeto, usando php5.
 2. Implementación de HTML y CCS.

- Impartir cursos de Instalación y Configuración de la Solución en un tiempo estimado de 12 horas, dirigidos al personal de administración de servidores, los cuales deben contar con conocimientos básicos en administración de Sistemas Operativos GNU/Linux.
- Impartir un curso de uso de la aplicación a los usuarios finales, tanto administradores como archiveros, en un tiempo estimado de 20 horas.

➤ Rendimiento.

Se debe contar con un rápido procesamiento de los datos y con un tiempo de respuesta mínimo.

➤ Soporte

Se requiere que el producto reciba mantenimiento ante cualquier fallo que ocurra. El sistema es de fácil instalación. Con motivos de asistir a los clientes y contribuir al mejoramiento progresivo del software, se debe garantizar que:

- La Universidad de las Ciencias Informáticas debe garantizar la instalación del sistema en los ordenadores del cliente.
- La Universidad de las Ciencias Informáticas debe garantizar el soporte y mantenimiento del sistema.
- El sistema se debe desarrollar con tecnología PHP 5.2 ó superior.
- Se necesita un servidor con plataforma de funcionamiento GNU Linux.
- En las terminales clientes se debe garantizar un sistema operativo Microsoft Windows XP, donde utilicen como Navegador Web: Internet Explorer 6, Mozilla/Firefox (1.0 ó superior), NetScape Navigator (7 ó superior), Opera (7 ó superior).
- El sistema deberá utilizar una Base de Datos implementada en MYSQL.
- El sistema deberá utilizar como Servidor de Aplicaciones Apache2 y como Framework CodeIgniter 1.7.2.

➤ Portabilidad

El sistema debe ser multiplataforma, siendo usado bajo los Sistemas Operativos Windows, Linux y Unix.

➤ Seguridad

Para lograr integridad, confidencialidad y disponibilidad del software se necesita:

- Crear diferentes cuentas de usuario y asignarle a cada uno los permisos pertinentes.
- Mostrar a cada usuario sólo las funcionalidades del sistema sobre las cuales tiene permiso de acceso.
- Ofrecer mensajes de verificación antes de ejecutar acciones irreversibles (eliminaciones de datos).
- El servidor donde se encuentre instalado el sistema debe estar ubicado en un local protegido contra el hurto y los desastres naturales.

➤ Disponibilidad

El sistema está diseñado para su funcionamiento constante permitiendo el acceso a los servicios que brinda la aplicación los siete días de la semana y 24 horas del día (Sistema 7x24). La disponibilidad del servicio está condicionada a los recursos y tipo de despliegue en producción.

➤ Confiabilidad.

Para proteger la información que brinda el software se proponen las siguientes medidas:

- La máquina servidora donde se encuentre instalado el sistema debe estar conectada a una fuente de almacenamiento de energía que garantice su funcionamiento cuando ocurran fallos del fluido eléctrico.
- El sistema debe comunicarse usando un protocolo seguro (https).
- Los datos no pueden viajar de forma transparente por la red.
- Para lograr una mejor seguridad en el sistema, se establecerán diferentes niveles de acceso para los usuarios que interactúen con el sistema, para garantizar que la información manejada esté protegida de accesos no autorizados.

➤ Ayuda y documentación.

- Poner a disposición del personal de mantenimiento del Archivo Nacional de Cuba los manuales de Instalación y Configuración necesarios para el montaje y soporte del sistema.
- Poner a disposición del personal del Archivo Nacional de Cuba los manuales de usuario y administración necesarios para el uso de la herramienta.

- Incorporar la ayuda como una funcionalidad más del sistema, garantizando la asistencia en línea de los usuarios al navegar en la aplicación.

2.7 Modelado del Sistema

2.7.1 Actores del Sistema

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

Actores	Justificación
Especialista de la Dirección de Procesamiento	Encargado de definir la estructura jerárquica de los niveles, gestionar los tipos de niveles de organización, los tipos de unidades y unidades específicas de conservación.
Descriptor	Encargado de describir y gestionar los niveles de organización, además de gestionar materia, productor y describir productor.
Jefe de Equipo de Procesamiento	Se encarga de aprobar las descripciones de los niveles de organización y del productor.
Especialista de Registro y Control	Se encarga de gestionar los tipos de niveles y niveles de almacenamiento, además de definir la estructura jerárquica de los niveles.

Tabla 6. Actores del Sistema

2.7.2 Modelo de Casos de Uso del Sistema

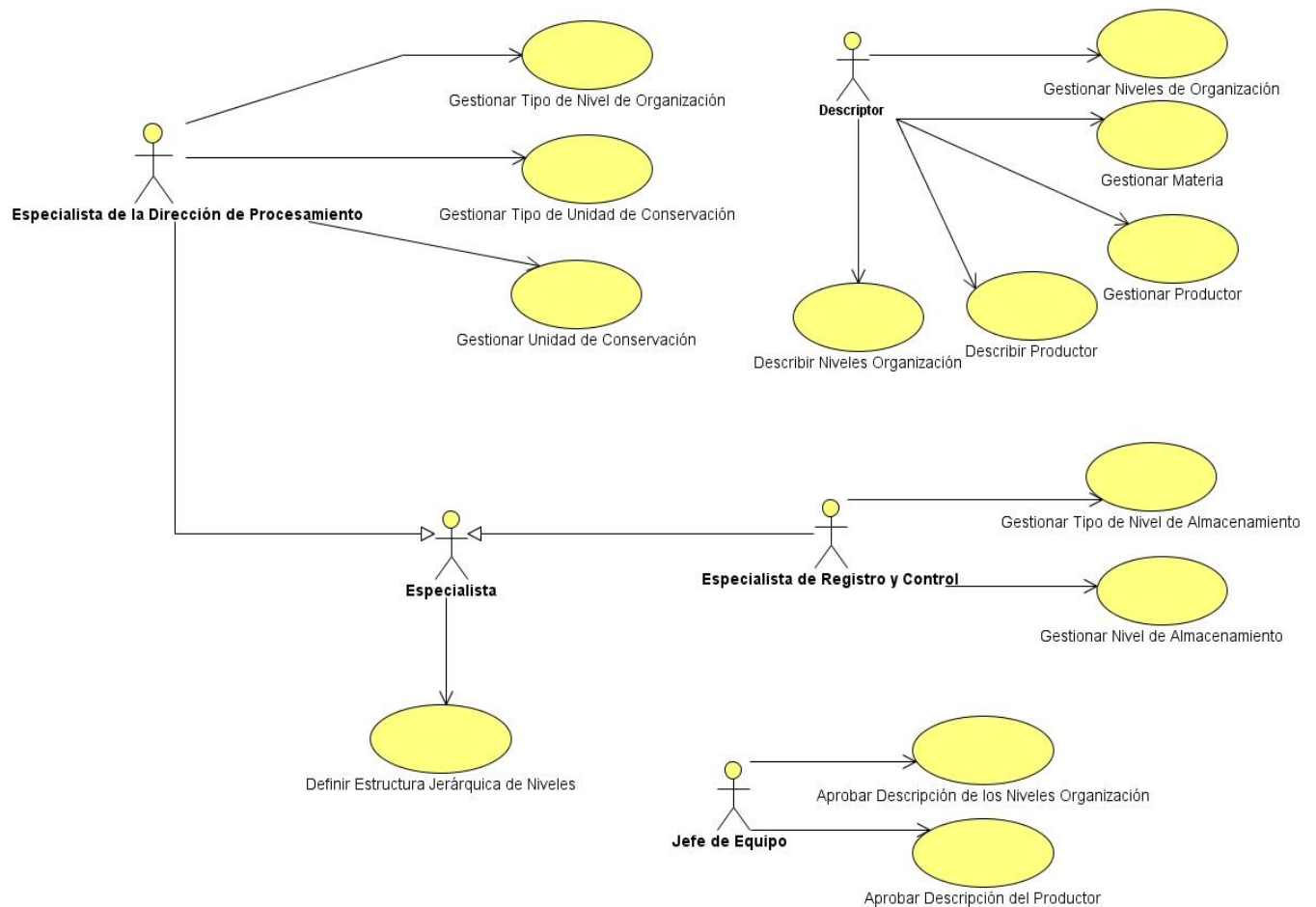


Figura 6. Diagrama de casos de uso del sistema

2.7.3 Descripciones de los Casos de Uso del Sistema

Caso de Uso:	Definir Estructura Jerárquica de los Niveles.
Actores:	Especialista
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista selecciona la opción de definir estructura jerárquica. El sistema muestra los tipos de niveles insertados, el Especialista selecciona un tipo de nivel existente para especificar su nodo padre, finalizando así el caso de uso.

Precondiciones:	El Especialista debe estar autenticado.	
Referencias	R7_ R8_R11	
Prioridad	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor		Respuesta del Sistema
1. El Especialista selecciona la opción definir estructura jerárquica.		2. El sistema muestra un listado con los tipos de niveles insertados hasta el momento.
3. El Especialista selecciona tipo de nivel indicando su nodo padre.		4. El sistema actualiza los datos del nivel con la nueva información, finalizando así el caso de uso.
<i>Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.1 y 3.2)</i>		
Poscondiciones	Queda definida la estructura jerárquica.	

Tabla 7. Definir Estructura Jerárquica de los Niveles.

Caso de Uso:	Gestionar Tipo de Nivel de Organización de la Documentación
Actores:	Especialista de la Dirección de Procesamiento
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Especialista de la Dirección de Procesamiento selecciona la opción de crear, modificar o eliminar tipo de nivel de organización. El sistema muestra los campos del tipo de nivel de organización, el Especialista de la Dirección de Procesamiento crea el tipo de nivel, realiza las modificaciones deseadas o elimina el tipo de nivel, finalizando así el caso de uso.
Precondiciones:	El Especialista de la Dirección de Procesamiento debe estar autenticado.
Referencias	R1_ R2_ R3_R14

Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
1. El Especialista de la Dirección de Procesamiento selecciona la opción Gestionar Tipo de Nivel de Organización de la Documentación.	2. El sistema muestra un listado de los tipos de niveles de organización de la documentación insertados hasta el momento en la aplicación y las siguientes opciones: crear tipo de nivel de organización de la documentación, modificar o Eliminar.
3. El Especialista de la Dirección de Procesamiento selecciona la opción de crear tipo de nivel de organización de la documentación (Ir a la sección “Crear tipo de nivel de organización de la documentación”).	
4. El Especialista de la Dirección de Procesamiento selecciona la opción Modificar, (Ir a la sección “Modificar tipo de nivel de organización de la documentación”).	
5. El Especialista de la Dirección de Procesamiento selecciona la opción de eliminar (Ir a la sección “Eliminar tipo de nivel de organización de la documentación”).	
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Crear tipo de nivel de organización de la documentación”	

Capítulo 2 Características del Sistema

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra los siguientes campos: Nombre, Admite Documento.
2. El Especialista de la Dirección de Procesamiento introduce los datos.	3. El sistema valida los datos y adiciona el Tipo de Nivel de Organización.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que el tipo de nivel de organización ha sido creado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.3)	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El sistema muestra un mensaje indicando los campos errados para su corrección (Ir a la acción 2).
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Modificar tipo de nivel de organización de la documentación”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema localiza el tipo de nivel de organización seleccionado y muestra los datos del tipo de nivel encontrado.
2. El Especialista de la Dirección de Procesamiento modifica los datos deseados y acepta.	3. El sistema valida y registra los nuevos datos.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que el tipo de nivel de organización ha sido modificado correctamente, finalizando así el caso de uso.

Capítulo 2 Características del Sistema

Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.3)	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El sistema muestra un mensaje indicando los campos errados para su corrección. (Ir a la acción 2).
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Eliminar tipo de nivel de organización de la documentación”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra un mensaje de confirmación para verificar que el Especialista de la Dirección de Procesamiento desea realizar la acción.
2. El Especialista de la Dirección de Procesamiento confirma la acción.	3. El sistema localiza el tipo de nivel de organización.
	4. Elimina los datos del tipo de nivel de organización encontrado.
	5. Muestra un mensaje indicando que el tipo de nivel de organización ha sido eliminado correctamente, finalizando así el caso de uso
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.3)	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
2.1. El Especialista de la Dirección de Procesamiento cancela la acción.	2.1.1 El sistema elimina el mensaje de confirmación.
Poscondiciones	Queda creado, modificado o eliminado el Tipo de nivel de organización.

Tabla 8. Gestionar Tipo de Nivel de Organización de la Documentación

Caso de Uso:	Gestionar Nivel de Organización de la Documentación	
Actores:	Descriptor	
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Descriptor selecciona la opción de adicionar, modificar o eliminar un nivel de organización de la documentación. El sistema muestra los datos del nivel de organización, el Descriptor adiciona el nivel de organización, realiza las modificaciones deseadas o elimina el nivel de organización, finalizando así el caso de uso.	
Precondiciones:	El Descriptor debe estar autenticado.	
Referencias	R4_ R5_ R6_ R9_ R10	
Prioridad	Crítico	
Flujo Normal de Eventos		
Acción del Actor	Respuesta del Sistema	
1. El Descriptor selecciona la opción Gestionar nivel de organización de la documentación.	2. El sistema muestra el árbol de los niveles de organización de la documentación insertados hasta el momento y las siguientes opciones: adicionar nivel de organización de la documentación, modificar o Eliminar.	
3. El Descriptor selecciona la opción de adicionar nivel de organización de la documentación en una posición específica del árbol (Ir a la sección “Adicionar nivel de organización de la documentación”).		
4. El Descriptor selecciona la opción Modificar, (Ir a la sección “Modificar nivel de		

organización de la documentación”).	
5. El Descriptor selecciona la opción de eliminar (Ir a la sección “Eliminar nivel de organización de la documentación”).	
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Adicionar Nivel de Organización”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema muestra los siguientes campos: Tipos de niveles de organización que se pueden crear de acuerdo a la estructura jerárquica definida, Nombre, Acrónimo.
2. El Descriptor introduce los datos.	3. El sistema valida los datos introducidos, guardando además la posición en el árbol donde fue insertado (Nodo Padre).
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que el nivel de organización ha sido adicionado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.4 y 3.5)	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El sistema muestra un mensaje indicando los campos errados para su corrección (Ir a la acción 2).
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Modificar Nivel de Organización”	

Capítulo 2 Características del Sistema

Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema localiza el nivel de organización seleccionado y muestra en una interfaz los datos del nivel encontrado.
2. El Descriptor modifica los datos y acepta.	3. El sistema valida y registra los nuevos datos.
	4. El sistema muestra un mensaje indicando que el nivel de organización ha sido modificado correctamente, finalizando así el caso de uso.
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.4 y 3.5)	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	3.1 El sistema muestra un mensaje indicando los campos errados para su corrección. (Ir a la acción 2).
Flujo Normal de Eventos	
Sección “Eliminar Nivel de Organización”	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1. El sistema verifica que el nivel de organización seleccionado no sea un nodo padre y muestra un mensaje de confirmación para verificar que el Descriptor desea realizar la acción.
2. El Descriptor confirma la acción.	3. El sistema localiza el nivel de organización seleccionado y elimina los datos del nivel de organización encontrado.
	4. Muestra un mensaje indicando que el nivel de organización ha sido eliminado correctamente,

	finalizando así el caso de uso.
Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.4 y 3.5)	
Flujos Alternos	
Acción del Actor	Respuesta del Sistema
	1.1 El sistema muestra un mensaje indicando que no se puede eliminar el nivel de organización seleccionado.
2.1 El Descriptor cancela la acción.	2.1.1 El sistema elimina el mensaje de confirmación.
Poscondiciones	Queda adicionado, modificado o eliminado el de nivel de organización.

Tabla 9. Gestionar Nivel de Organización de la Documentación

Caso de Uso:	Describir Niveles de Organización
Actores:	Descriptor
Resumen:	El caso de uso se inicia cuando el Descriptor selecciona la opción de describir Niveles de Organización. El sistema muestra los datos del Nivel de Organización, el Descriptor describe el Nivel de Organización, registrando los datos, finalizando así el caso de uso.
Precondiciones:	El Descriptor debe estar autenticado.
Referencias	R12_R13_R27
Prioridad	Crítico
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	
Respuesta del Sistema	

Capítulo 2 Características del Sistema

<p>1. El Descriptor selecciona la opción describir Nivel de Organización.</p>	<p>2. El sistema muestra los campos para describir el Nivel de Organización de la Documentación: identificador (numérico o alfanumérico); código de referencia (número expediente, número legajo, número nave, número estante, anaquel); título; fechas extremas; nivel descripción; volumen; nombre del productor; historia institucional; historia archivística; forma de ingreso; alcance y contenido; valoración-selección-eliminación; nuevos ingresos; organización; condiciones de acceso; condiciones de reproducción; lengua / escrituras; características físicas y requisitos técnicos; instrumentos de descripción; existencia y localización de documentos originales; existencia y localización de copias; unidad de descripción relacionada; nota de publicaciones; notas; nota del archivero; reglas o normas; fecha de descripción; descriptores onomásticos (nombre de personalidades que intervienen en el proceso); descriptores de materiales; descriptores geográficos y descriptores institucionales.</p>
<p>3. El Descriptor introduce los datos y los envía.</p>	<p>4. El sistema valida los datos y adiciona la nueva descripción del Nivel de Organización, finalizando así el caso de uso.</p>
<p>Prototipo de Interfaz (Ver Anexo 3.13, 3.14, 3.15, 3.16, 3.17, 3.18 y 3.19)</p>	
<p>Flujos Alternos</p>	
<p>Acción del Actor</p>	<p>Respuesta del Sistema</p>
	<p>4. El sistema muestra un mensaje indicando los campos errados para su corrección (Ir a la acción 3).</p>

Poscondiciones	Queda descrito el Nivel de Organización.
-----------------------	--

Tabla 10. Describir Niveles de Organización

Con la realización de este capítulo se logra desarrollar un análisis crítico de los procesos involucrados en el Campo de Acción. Se define la propuesta de solución del sistema. Se presenta un listado de requisitos funcionales y no funcionales donde se recogen las principales necesidades del personal de Procesamiento. Estas necesidades fueron traducidas a un conjunto de Casos de Usos que representan las principales funcionalidades del sistema. Se realizan las descripciones detalladas de cada uno de estos Casos de Uso donde se definen los prototipos de interfaz de usuario correspondientes a cada Caso de Uso.

Capítulo3: Análisis y Diseño del Sistema

Con la realización del presente capítulo se pretende elaborar el diseño de la solución propuesta para una mejor comprensión de los casos de uso del sistema, donde se define el patrón a utilizar, se incluyen los diagramas de clases del diseño, diagramas de interacción de los casos de usos más críticos y subsistemas del diseño.

En el análisis las actividades se desarrollan con el objetivo de facilitar la entrada al diseño, aunque no es necesario siempre tener en cuenta la realización de un análisis antes que el diseño, pues el análisis es un flujo de trabajo que según RUP representa cosas a un nivel conceptual, se realiza para comprender a un mayor nivel los requisitos funcionales y es opcional, ya que si se tiene bien definido como estructurar un diseño no es necesario llevar a cabo el análisis, de manera que en la presente solución no fue necesario realizar el análisis para realizar el diseño.

3.1 Diseño de la solución

El diseño es un refinamiento del análisis que tiene en cuenta los requisitos no funcionales, en definitiva CÓMO cumple el sistema sus objetivos. El diseño debe ser suficiente para que el sistema pueda ser implementado sin ambigüedades. (20)

La peculiaridad del diseño es modelar el sistema, encontrar su forma (incluida la arquitectura) para que soporte todos sus requisitos. Además, impone una estructura del sistema que debemos esforzarnos por conservar lo más fielmente posible cuando demos forma al mismo. (21)

Muchas veces los desarrolladores se encuentran con aplicaciones que ofrecen distintas vistas sobre los mismos datos (por ejemplo una lista de resultados, un formulario de modificación de un registro y un árbol de navegación). Si cada formulario accede de forma separada a la lógica de negocio tendrá una copia distinta de los datos y dificultará la sincronización de las vistas cuando se modifiquen. Si varios elementos de la interfaz (por ejemplo un botón y un menú contextual) realizan la misma función se tendrá que repetir el código en cada uno de sus manejadores. Esto puede ser aún más grave si la operación implica llamar a varios servicios de la lógica de negocio. Para solucionar inconvenientes como los mencionados anteriormente se puede utilizar un patrón de diseño llamado Modelo Vista Controlador (MVC).

3.2 Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)

El patrón Modelo-Vista-Controlador es un patrón de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en tres componentes distintos. El patrón MVC se ve frecuentemente en aplicaciones Web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página, el modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y el controlador representa la Lógica de negocio.(20)

El Modelo gestiona el comportamiento y los datos de la aplicación, responde a las peticiones que realizan las vistas sobre su estado y permite su actualización normalmente desde el controlador. El Controlador interpreta las acciones del usuario, accediendo a las operaciones de negocio de la aplicación y modificando a partir de sus resultados el estado del modelo y la navegación entre vistas. La Vista muestra el estado al usuario de la aplicación, redirigiendo las acciones que realiza sobre la interfaz al controlador.

3.3 Diagramas de Clases del Diseño

3.3.1 Diagrama de clases del Diseño del CU Definir Estructura Jerárquica

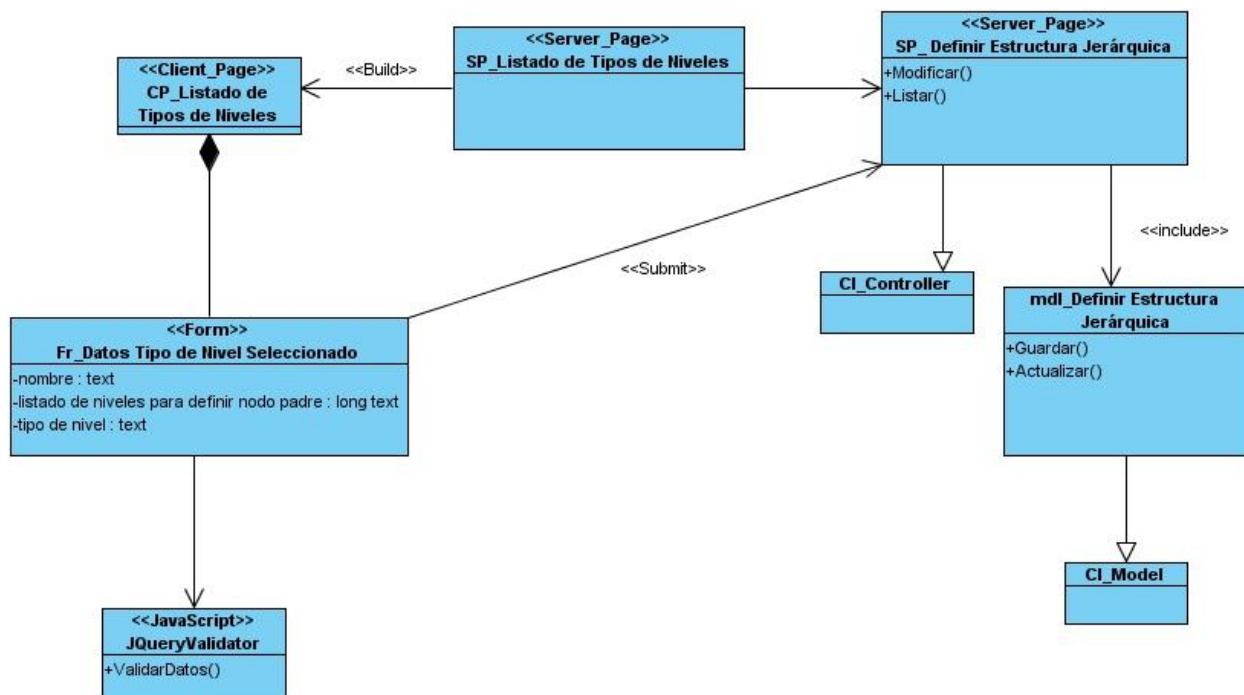


Figura7. Definir Estructura Jerárquica

3.3.2 Diagrama de clases del Diseño del CU Gestionar Tipo de Nivel Organización

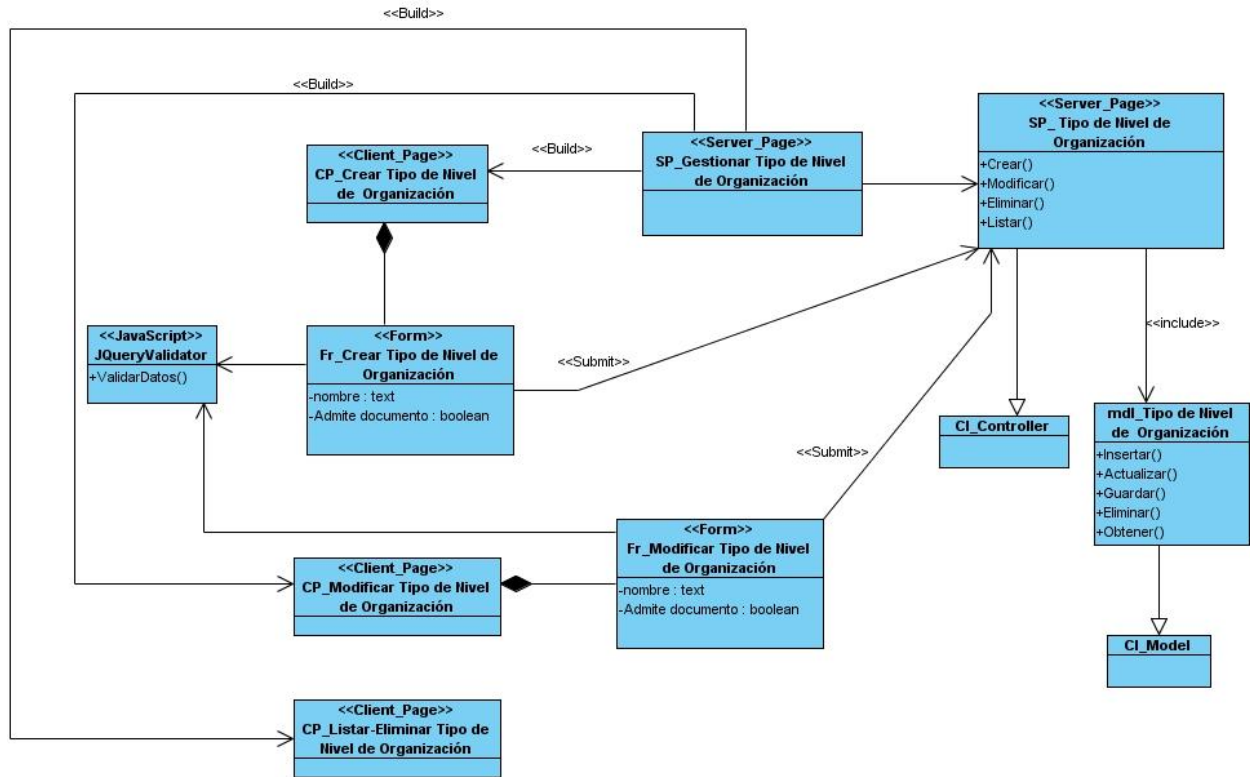


Figura8. Gestionar Tipo de Nivel Organización

3.3.3 Diagrama de clases del Diseño del CU Gestionar Nivel Organización

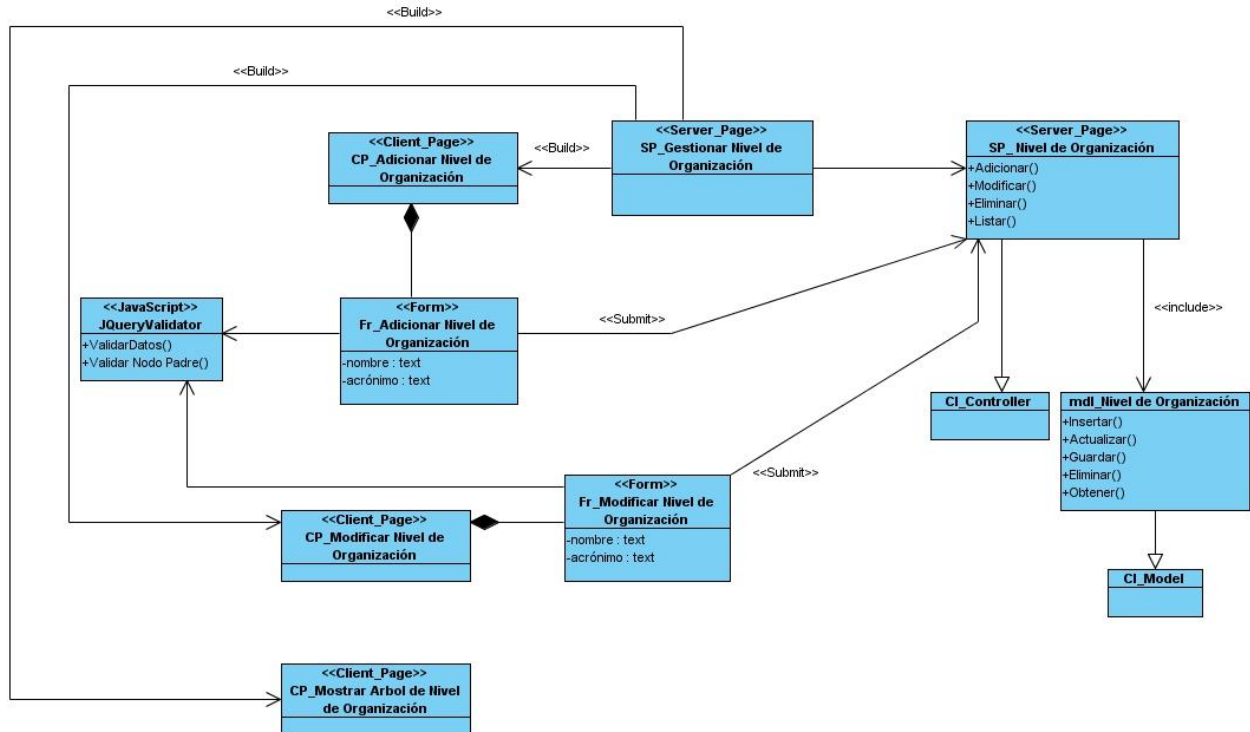


Figura 9. Gestionar Nivel Organización

3.3.4 Diagrama de clases del Diseño del CU Describir Nivel Organización

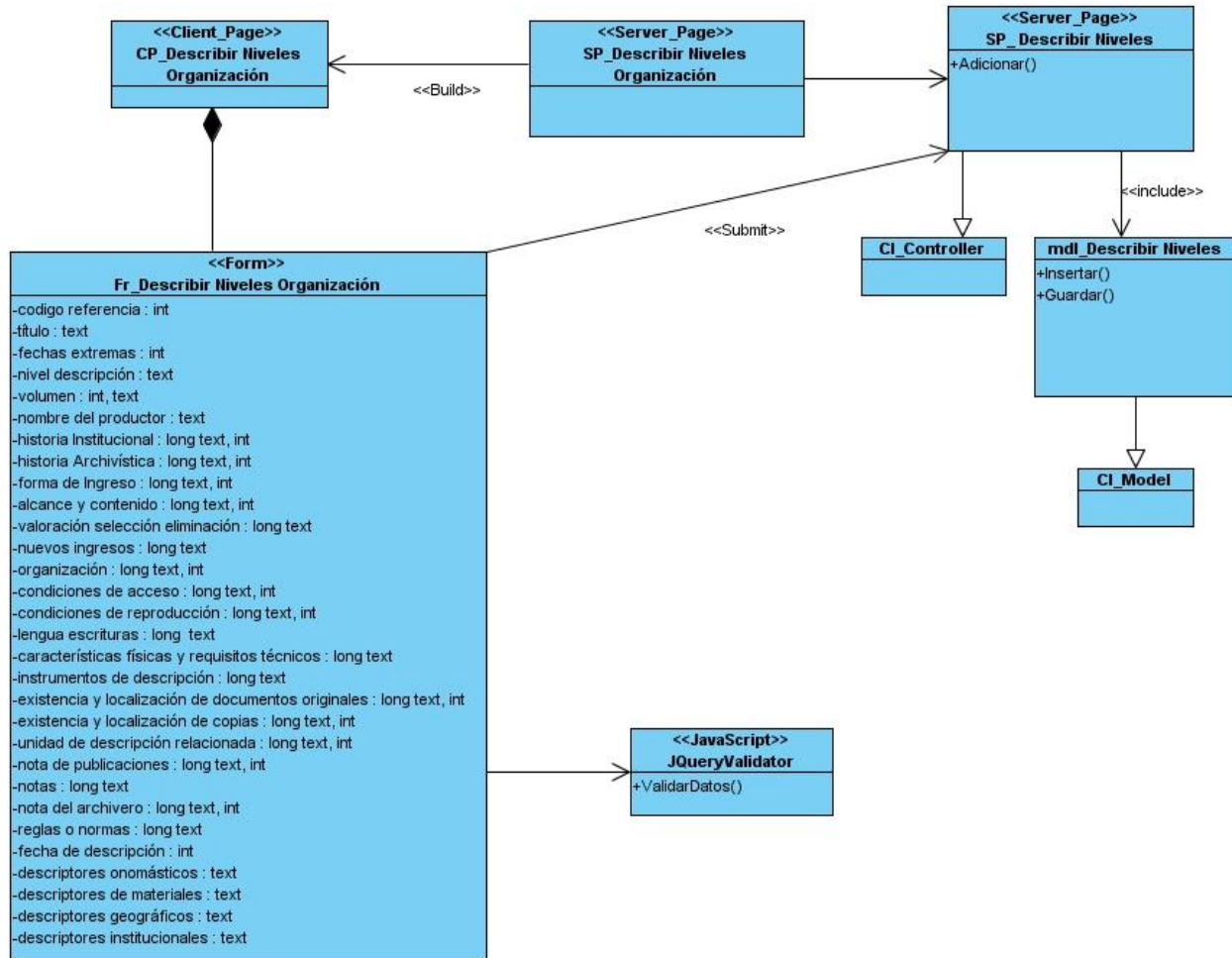


Figura 10. Describir Nivel Organización

3.4 Diagramas de Colaboración

3.4.1 Diagrama de Colaboración del CU Definir Estructura Jerárquica

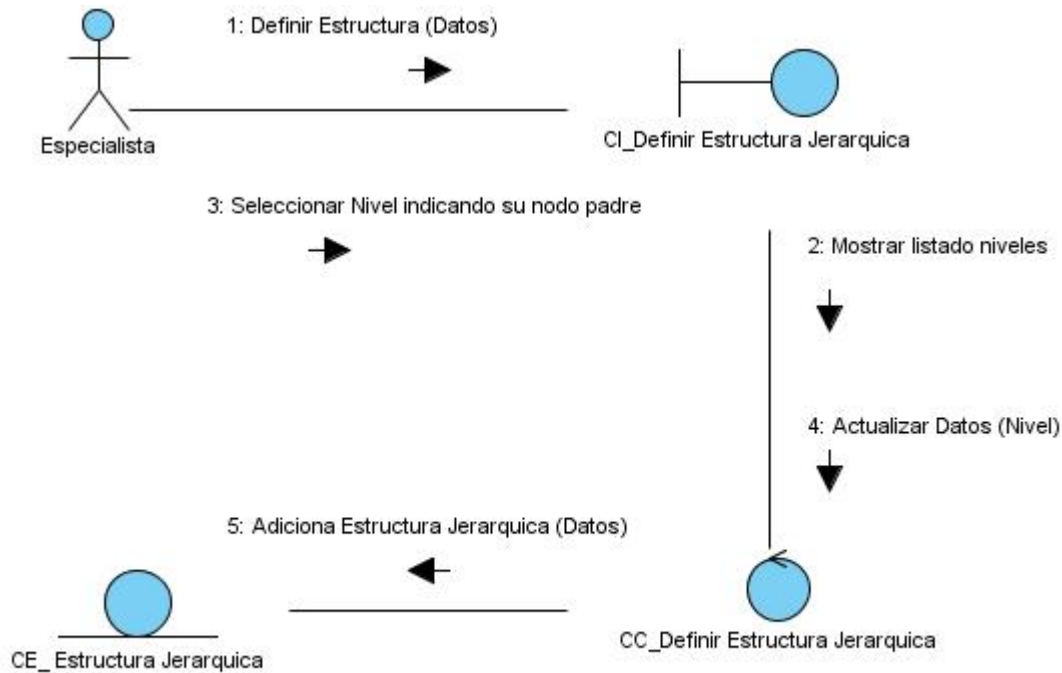


Figura 11. Definir Estructura Jerárquica

3.4.2 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Crear

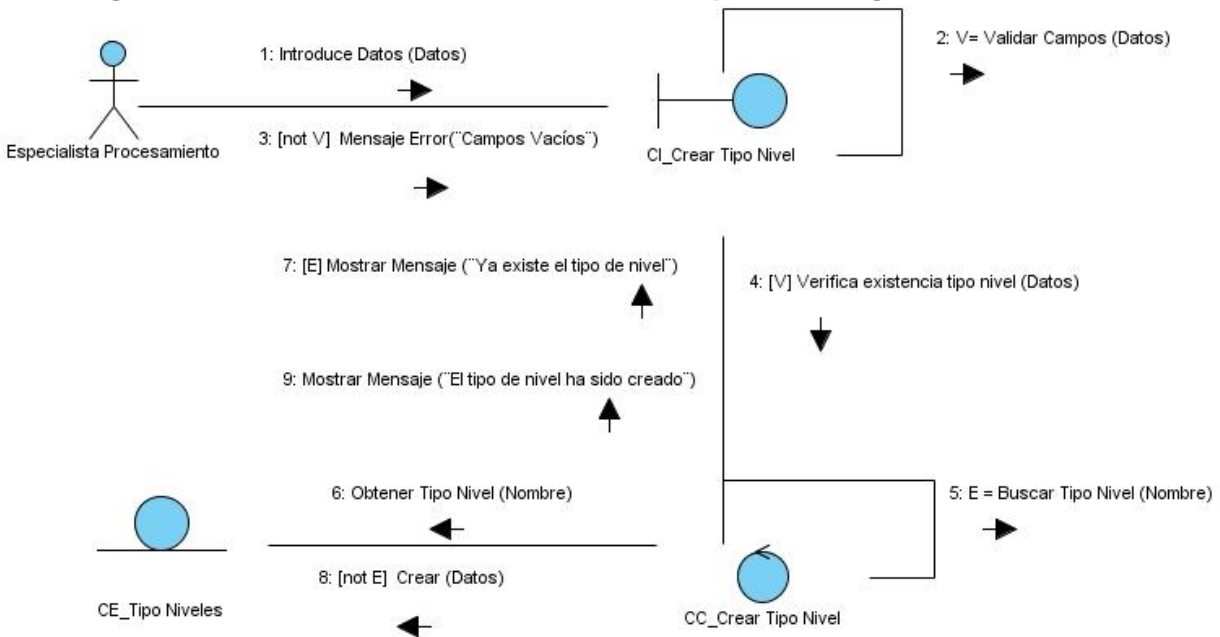


Figura 12. Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Crear

3.4.3 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Modificar

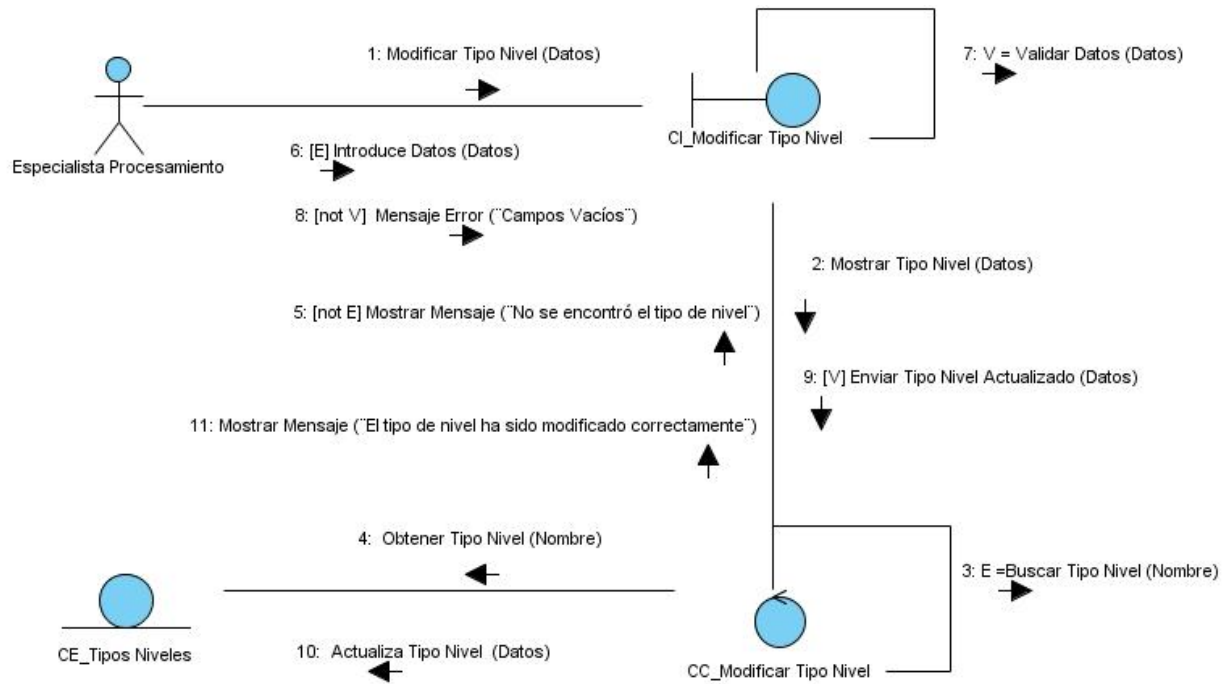


Figura 13. Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Modificar

3.4.4 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Eliminar

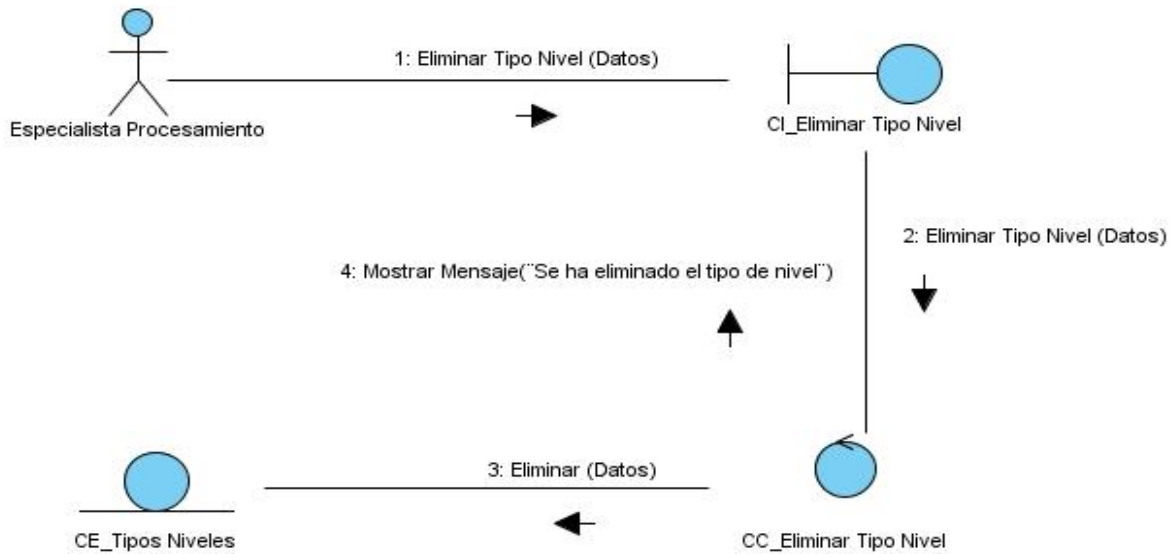


Figura 14. Gestionar Tipo Nivel Organización Sección Eliminar

3.4.5 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Nivel Organización Sección Adicionar

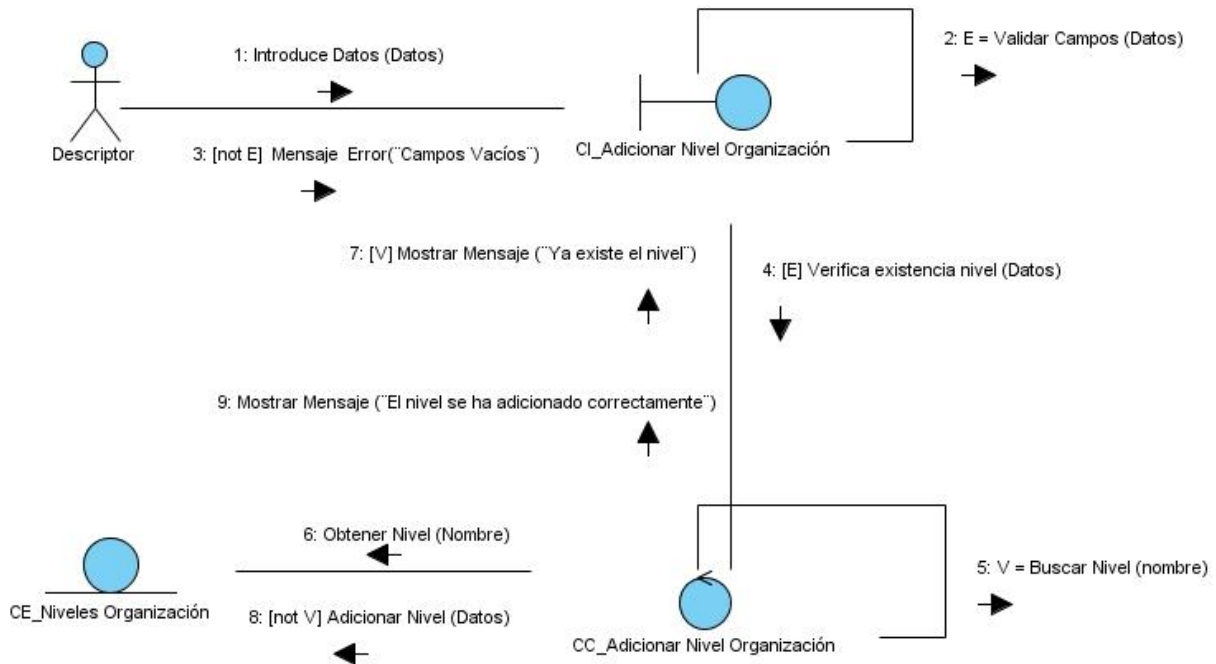


Figura 15. Gestionar Nivel Organización Sección Adicionar

3.4.6 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Nivel Organización Sección Modificar

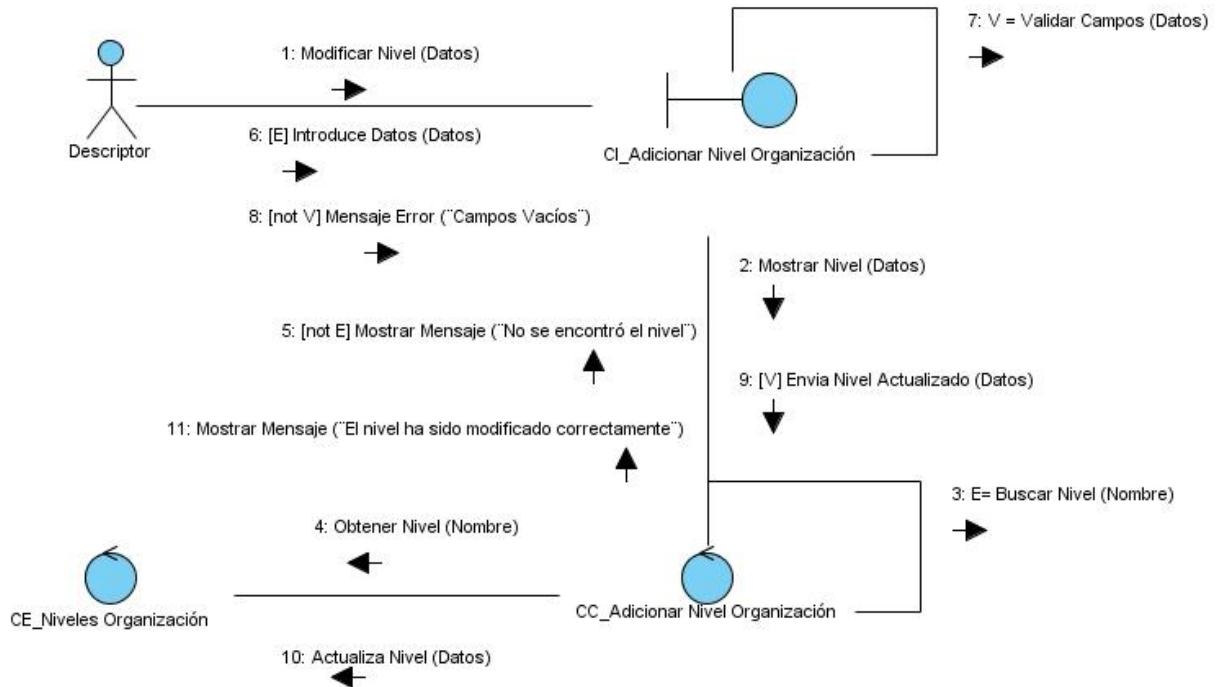


Figura 16. Gestionar Nivel Organización Sección Modificar

3.4.7 Diagrama de Colaboración del CU Gestionar Nivel Organización Sección Eliminar

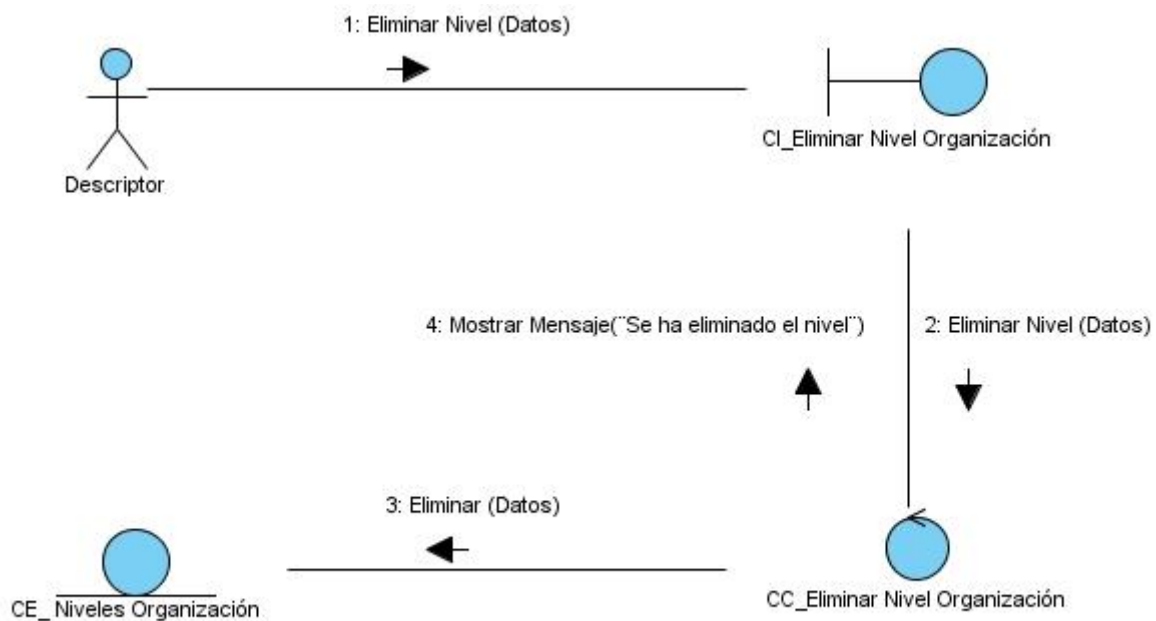


Figura 17. Gestionar Nivel Organización Sección Eliminar

3.4.8 Diagrama de Colaboración del CU Describir Niveles Organización

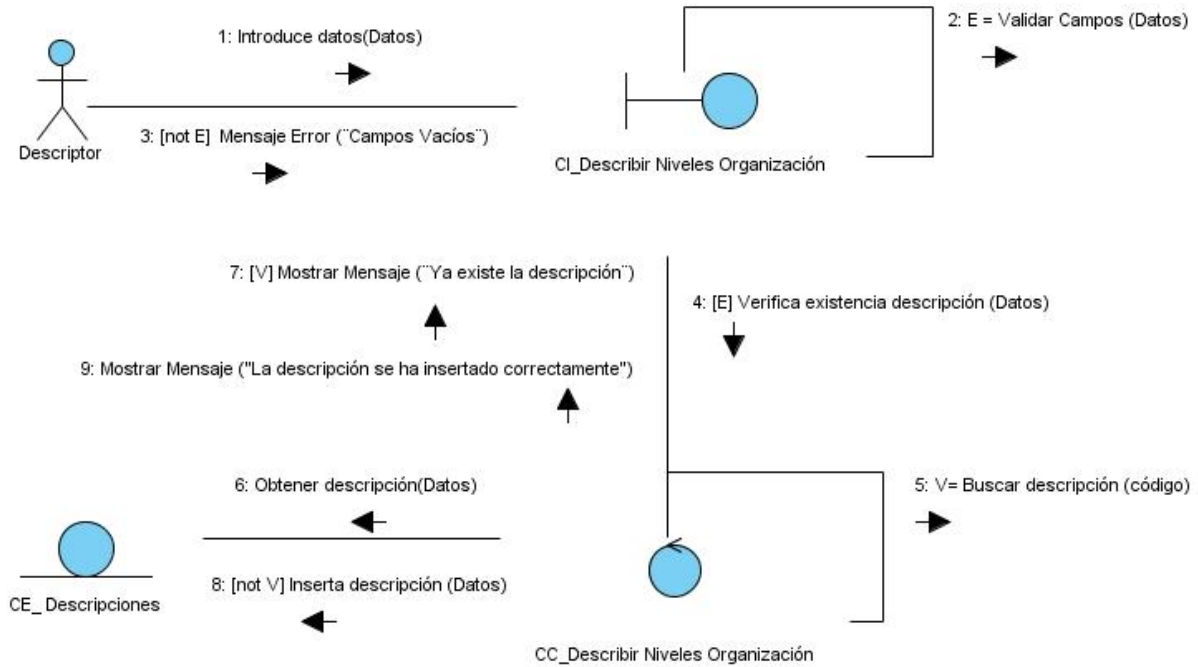


Figura 18. Describir Niveles Organización

3.5 Diagrama de Clases Persistentes

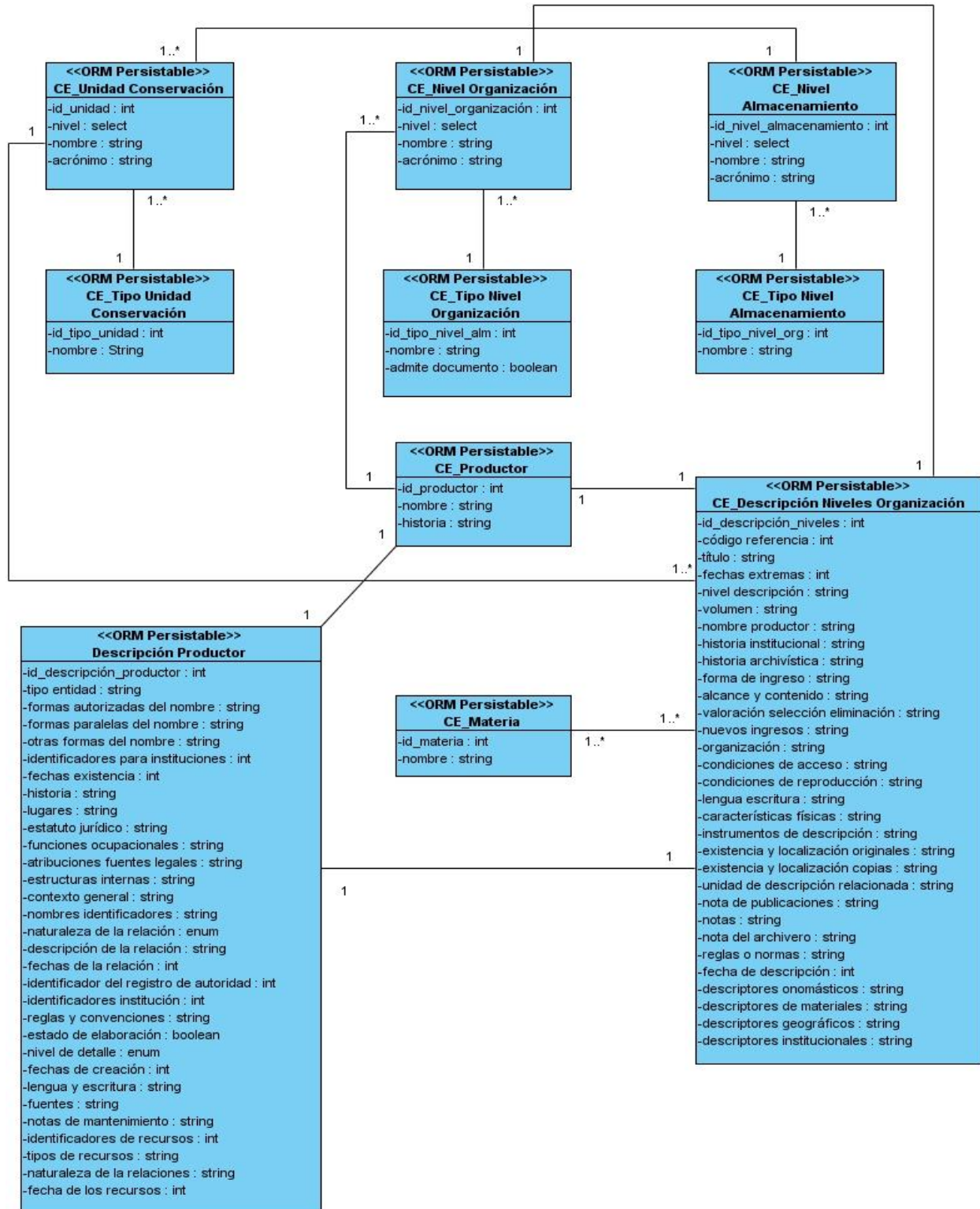


Figura 19. Clases Persistentes

3.6 Modelo de Datos

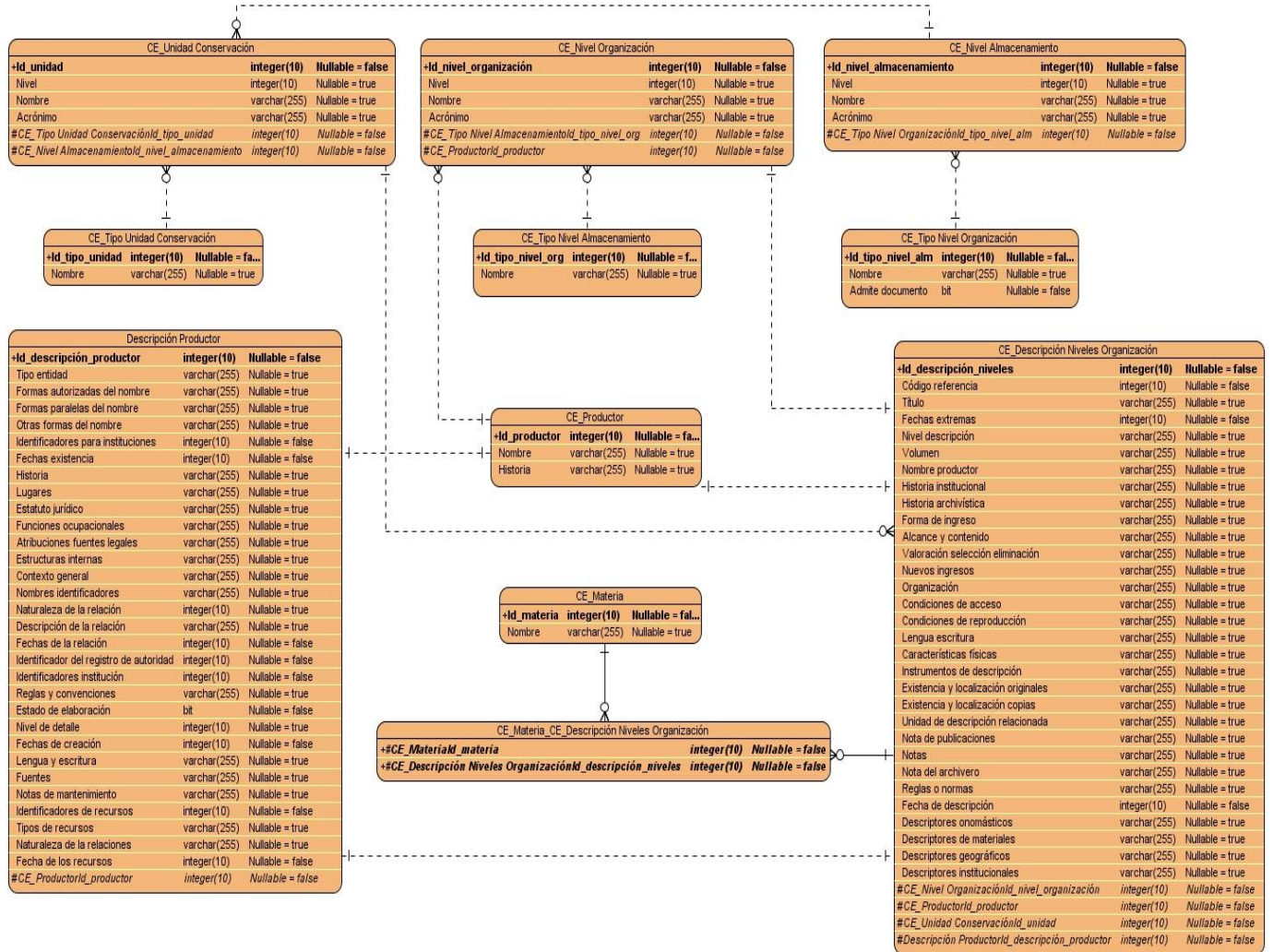


Figura 20. Modelo Datos

Durante el desarrollo del capítulo se realiza el diseño del sistema, a partir de los requisitos funcionales levantados anteriormente y las descripciones detalladas de los casos de uso. Se confeccionaron los Diagramas de Colaboración y Diagramas de Clases del Diseño, así como las Clases Persistentes y el Modelo de Datos, los cuales componen finalmente el Modelo de Diseño estructurado.

Capítulo 4. Análisis de Factibilidad

Los análisis de factibilidad son de suma importancia ya que se realizan con el objetivo de auxiliar a una organización a lograr sus metas y a su vez de cubrir sus fines con los recursos actuales. El objetivo fundamental de la planificación y el análisis de la factibilidad es establecer planes razonables para desarrollar la Ingeniería de Software y manejar los cambios de los proyectos de Software.

Es pertinente realizar un estudio de factibilidad para determinar los costos, beneficios y grado de aceptación que genera el nuevo sistema.

En el presente capítulo para llevar a cabo el análisis de factibilidad del sistema se emplea el método Análisis de Puntos de Casos de Uso para la estimación del esfuerzo mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores. A continuación, se detallan los pasos a seguir para la aplicación de éste método.

4.1 PASO 1. Cálculo de Punto de Casos de Usos sin ajustar

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

Donde:

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar

UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Este valor del **Factor de Peso de los Actores sin ajustar (UAW)** se calcula mediante un análisis de la cantidad de Actores presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Actores se establece teniendo en cuenta en primer lugar si se trata de una persona o de otro sistema y en segundo lugar, la forma en la que el actor interactúa con el sistema. Calculándose de la siguiente manera:

Tipo de actor	Descripción	Factor de peso	Actores	Total
Simple	Sistema con sistema a través de interfaz de programación.	1	0	0
Medio	Sistema con sistema mediante protocolo de interfaz basada en texto.	2	0	0
Complejo	Persona que interactúa con el sistema mediante interfaz gráfica.	3	4	12
	TOTAL		4	12

Tabla 4.1. Factor de Peso de los Actores sin ajustar

Por tanto:

$$UAW = \Sigma \text{cant actores} * \text{peso}$$

$$UAW=12$$

El valor **Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (UUCW)** se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia. Los criterios se muestran a continuación:

Tipo de CU	Descripción	Peso	Cantidad de CU	Total
Simple	El caso de uso tiene de 1 a 3 transacciones.	5	3	15

Medio	El caso de uso tiene de 4 a 7 transacciones.	10	10	100
Complejo	El caso de uso tiene más de 8 transacciones.	15	0	0
TOTAL			13	115

Tabla 4.2. Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Por tanto:

$$\text{UUCW} = \sum \text{cant CU} * \text{Peso}$$

$$\text{UUCW} = 115$$

Una vez calculado el valor del **Factor de Peso de los Actores sin ajustar** y el **Peso de los Casos de Usos sin ajustar** se puede calcular los **Puntos de Casos de Uso sin ajustar**:

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP} = 12 + 115$$

$$\text{UUCP} = 127$$

4.1.1 PASO 2. Cálculo de los Puntos de casos de uso ajustados.

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$\text{UCP} = \text{UUCP} \times \text{TCF} \times \text{EF}$$

Donde:

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

El **Factor de Complejidad Técnica (TCF)** se calcula mediante la cuantificación de un conjunto de factores que determinan la complejidad técnica del sistema. Cada factor se cuantifica en un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante).

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
T1	Sistema distribuido	2	0	0
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta	1	5	5
T3	Eficiencia del usuario final	1	5	5
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	5	5
T6	Facilidad de instalación	0.5	5	2,5
T7	Facilidad de uso	0.5	5	2,5
T8	Portabilidad	2	5	10
T9	Facilidad de cambio	1	2	2
T10	Concurrencia	1	3	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	5	1
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios	1	1	1
TOTAL			44	44

Tabla 4.3. Factor de complejidad técnica.

Significado de los valores:

- 0: No presente o sin influencia.
- 1: Influencia o presencia incidental.
- 2: Influencia o presencia moderada.
- 3: Influencia o presencia media
- 4: Influencia o presencia significativa
- 5: Influencia o presencia fuerte

Comentarios:

- T1:** El sistema no es distribuido.
- T2:** Los tiempos de respuesta deben ser muy altos, debe ofrecer un buen rendimiento.
- T3:** El usuario final requiere la adecuada preparación para usar el sistema.
- T4:** El procesamiento interno es medio, puesto que para la gestión de documentos se utiliza un framework como subsistema base.
- T5:** El código es reutilizable, ya que puede ser utilizado en desarrollos similares.
- T6:** Aunque son varios los módulos a instalar, el trabajo de instalación es muy sencillo.
- T7:** El sistema cuenta con una interfaz gráfica y amigable, muy sencilla de utilizar.
- T8:** El sistema debe ser multiplataforma, siendo usado bajo los Sistemas Operativos Windows y Linux.
- T9:** Se le podrá realizar algún cambio específico, no todos los cambios de forma general.
- T10:** Algunos procesos a los que accede el usuario dependen de que esté funcionando otro.
- T11:** Se crean diferentes cuentas de usuario y se asignan a cada uno los permisos pertinentes, mostrándose a cada usuario sólo las funcionalidades del sistema sobre las cuales tiene permiso de acceso.
- T12:** No provee acceso a terceras partes.
- T13:** No es tan necesario dale preparación a los usuarios para poder usar el sistema.

Por tanto:

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * \Sigma (\text{peso} * \text{valor asignado})$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01 * 44$$

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.44$$

$$\text{TCF} = 1.04$$

El **Factor de Ambiente (EF)** está relacionado con las habilidades y entrenamiento del grupo de desarrollo que realiza el sistema. Cada factor se cuantifica con un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante). Es importante tener en cuenta:

- Para los factores E1 al E4, un valor asignado de 0 significa sin experiencia, 3 experiencia media y 5 amplia experiencia (experto).
- Para el factor E5, 0 significa sin motivación para el proyecto, 3 motivación media y 5 alta motivación.
- Para el factor E6, 0 significa requerimientos extremadamente inestables, 3 estabilidad media y 5 requerimientos estables sin posibilidad de cambios.
- Para el factor E7, 0 significa que no hay personal part-time (es decir todos son full-time), 3 significa mitad y mitad y 5 significa que todo el personal es part-time (nadie es full-time).
- Para el factor E8, 0 significa que el lenguaje de programación es fácil de usar, 3 medio y 5 que el lenguaje es extremadamente difícil.

Factor	Descripción	Peso	Valor asignado	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	5	7,5
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	1	0.5
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder	0.5	5	2,5
E5	Motivación	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	5	10
E7	Personal part-time	-1	0	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	-3
TOTAL			27	25,5

Tabla 4.4. Factor de ambiente.

Comentarios:

E1: El equipo se encuentra familiarizado con el modelo utilizado.

E2: No se tiene experiencia en el trabajo con aplicaciones similares.

E3: Hay una experiencia moderada con la programación orientada a objetos.

E4: El analista líder es una persona capacitada.

E5: Hay una alta motivación en el equipo de trabajo para la construcción del producto final.

E6: Los requerimientos no cambian, aún cuando se implementa el sistema.

E7: Los miembros no trabajan a tiempo completo debido a que parte del grupo de trabajo son estudiantes.

E8: Se programa con PHP, un lenguaje de poca complejidad.

Por tanto:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{peso} * \text{valor asignado})$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 25.5$$

$$EF = 1.4 - 0.765$$

$$EF = 0.635$$

Una vez que se tiene el **Factor de Ambiente** y el **Factor de Complejidad Técnica**, conjuntamente con los **Puntos de Casos de Uso sin ajustar** que se habían calculado en el paso anterior, se puede calcular entonces los **Puntos de casos de uso ajustados**:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 127 * 1.04 * 0.635$$

$$UCP = 83.8708$$

4.1.2 PASO 3. Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.

El esfuerzo en horas-hombre está dado por:

$$E = UCP * CF$$

Para obtener el factor de conversión (CF) se contabilizan cuántos valores de los que afectan el factor ambiente (E1...E6) están por debajo de la media (3) y los que están por arriba de la media para los restantes (E7, E8).

- Si el total es 2 o menos se utiliza el factor de conversión 20 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso.
- Si el total es 3 ó 4 se utiliza el factor de conversión 28 Horas-Hombre / Punto de Casos de uso.
- Si el total es mayor o igual que 5 se recomienda efectuar cambios en el proyecto ya que se considera que el riesgo de fracaso del mismo es demasiado alto.

$$\text{Total}_{EF} = \text{Cantidad } EF < 3 \text{ (entre E1 -E6)} + \text{Cantidad } EF > 3 \text{ (entre E7, E8)}$$

$$\text{Total}_{EF} = 1 + 0$$

$$\text{Total}_{EF} = 1$$

En este caso se puede decir que:

$$CF = 20 \text{ Horas-Hombre / Punto de Casos de uso}$$

Por tanto:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 83.8708 * 20$$

$$E = 4193.54 \text{ Horas-Hombre}$$

4.1.3 Paso 4. Calcular esfuerzo de todo el proyecto.

Para una estimación más completa de la duración total del proyecto, hay que añadir a la estimación del esfuerzo obtenida por los Puntos de Casos de Uso, las estimaciones de esfuerzo de las demás actividades relacionadas con el desarrollo de software.

Para ello se puede tener en cuenta el siguiente criterio, que estadísticamente se considera aceptable. El criterio plantea la distribución del esfuerzo entre las diferentes actividades de un proyecto, según la siguiente aproximación:

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombres
Análisis	10.00 %	419.354
Diseño	20.00 %	838.708
Programación	40.00 %	1677.416
Pruebas	15.00 %	629.031
Sobrecarga (otras actividades)	15.00 %	629.031
TOTAL	100 %	4193.54

Tabla 4.5. Esfuerzo del proyecto.

Suponiendo que 1 persona trabaje 24 días del mes y 8 horas por día tiene como promedio 192 horas de trabajo. Si $E_{\text{Total}} = 4193.54$ horas-hombre y se divide por 192 horas se tiene un $E_T = 21.84$ mes-hombre. Esto quiere decir que 1 persona puede dar solución al problema analizado aproximadamente en 22 meses (1 año, 10 meses y 3 días).

Teniendo en cuenta entonces que actualmente en el desarrollo del software laboran 6 personas, entonces el mismo se debe desarrollar aproximadamente en 4 meses.

4.2 Análisis Costo-Beneficio

Debido a la utilización de herramientas libres, no es necesario realizar gastos relativos a las licencias y patentes para los permisos de implementación e implantación. Para el desarrollo del sistema la Universidad posee los recursos tecnológicos necesarios. Los gastos en el equipamiento se realizan por parte de los clientes, permitiendo que el equipo de desarrollo no incurra en gastos de este tipo.

Si se tienen en cuenta los beneficios que se pueden obtener al poner en práctica el sistema en cuanto a calidad, ahorro de recursos, tiempo y esfuerzos se puede resumir que el costo del proyecto no es elevado, por lo que se ultima que es factible desarrollar el módulo Procesos Técnicos del sistema de gestión de documentos de archivo.

4.3 Beneficios Tangibles e Intangibles

La aplicación diseñada brindará como beneficios tangibles una herramienta eficiente para facilitarle el trabajo al personal del Archivo Nacional, logrando la agilización en los procesos que se llevan a cabo, de igual manera aporta como proyecto comercial un considerable ahorro económico al país por concepto de compra de un producto similar.

Por tanto además de los beneficios tangibles que representan la obtención del producto en sí se generan beneficios intangibles tales como:

- Se logra de forma general dar solución a las numerosas inconformidades resumidas en el levantamiento de requisitos, satisfaciendo las necesidades actuales del Archivo Nacional.
- Se ponen los conocimientos en función de la producción del software para cubrir las necesidades de la informatización en las diferentes áreas del Archivo Nacional de Cuba.
- La calidad de los servicios aumentará.
- Se obtiene una mayor privacidad de la información.

En este capítulo se realiza un análisis de la factibilidad del sistema donde se estima el esfuerzo que requiere el mismo. Teniendo en cuenta que en el desarrollo del producto laboran 6 personas, se debe desarrollar en aproximadamente 4 meses, se aluden los beneficios tangibles e intangibles que brindará el producto y luego del análisis del costo-beneficio se concluye que es factible la puesta en marcha de la aplicación.

Conclusiones Generales

Luego de haber realizado un estudio profundo de los sistemas de gestión de documentos de archivo existentes queda reflejada la necesidad de implementar un sistema que se ajuste al negocio.

En el Archivo Nacional de la República de Cuba la agilización de los procesos en el área de Procesos Técnicos será una certera alternativa. Como resultado de la presente investigación, se conformó el diseño de una solución capaz de agilizar estos procesos. En cumplimiento a ello se desarrollaron un grupo de tareas encaminadas a crear las condiciones necesarias para el exitoso desempeño de este proceso.

Se logró estructurar y organizar toda la información relacionada con la gestión de documentos de archivo.

Se logró definir y traducir a requerimientos del sistema las necesidades del cliente.

Se logró un diseño bien estructurado de la aplicación mediante los artefactos de RUP, metodología de desarrollo de software seleccionada para el desarrollo de la aplicación.

La estimación del esfuerzo total que requiere la realización del sistema, arrojó que el mismo se debe desarrollar aproximadamente en 4 meses y tras el análisis de costo-beneficio se llega a la conclusión de que es factible el desarrollo de la aplicación.

Recomendaciones

- Se recomienda la integración del módulo propuesto con un sistema de gestión documental teniendo en cuenta que las descripciones producidas en el tratamiento archivístico constituyen un documento administrativo de la institución, con el fin de darle seguimiento al ciclo de vida de los documentos según los estándares que propone la gestión documental archivística.
- Se recomienda que con la implementación de los diferentes módulos del sistema se logre la integración de los distintos departamentos del Archivo Nacional de forma tal que responda a los procesos reales que se realizan dentro de la entidad.
- Impartir los cursos de capacitación a los usuarios del sistema y generar para ellos toda la documentación necesaria como materiales de apoyo.
- Se recomienda que se utilice como base las experiencias en el diseño del sistema para el Archivo Nacional de Cuba con el fin de desarrollar un sistema de gestión de documentos de archivo genérico con independencia de un negocio en particular.

Glosario de términos

- **ARNAC:** Archivo Nacional de Cuba.
- **Clase:** Parte de una jerarquía representada por una línea que va desde cualquier punto del cuadro jerárquico de clasificación a todos los expedientes que quedan por debajo.
- **Documento:** Información que ha quedado registrada de alguna forma con independencia de su soporte o características.
- **Expediente:** 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. El expediente es generalmente la unidad básica de la serie.
- **Fondo:** Conjunto de documentos, con independencia de su tipo documental o soporte, producidos orgánicamente y/o acumulados por una persona física, familia o entidad en el transcurso de sus actividades y funciones como productor.
- **Instrumentos de descripción:** Término genérico que sirve para denominar cualquier descripción o instrumento de referencia realizado o recibido por un servicio de archivos en el desarrollo del control administrativo e intelectual de los documentos.
- **ISAD (G):** Norma Internacional General de Descripción Archivística. Esta norma constituye una guía general para la elaboración de descripciones archivísticas. Debe utilizarse conjuntamente con las normas nacionales existentes o como base para el desarrollo de las normas nacionales.
- **ISAAR (CPF):** Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos Relativos a Instituciones, Personas y Familias. Esta norma sirve de guía para elaborar registros de autoridad de archivos que proporcionan descripciones de entidades (instituciones, personas y familias) asociadas a la producción y a la gestión de archivos.
- **Nivel de descripción:** Situación de la unidad de descripción en la jerarquía del fondo.

- **Productor:** Entidad, familia o persona que ha producido, acumulado y conservado los documentos en el desarrollo de su propia actividad.
- **Serie:** Documentos organizados de acuerdo con un sistema de archivo o conservados formando una unidad como resultado de una misma acumulación, del mismo proceso archivístico, o de la misma actividad, que tienen una forma particular, o como consecuencia de cualquier otra relación derivada de su producción, recepción o utilización.
- **Sub-fondo:** Subdivisión del fondo consistente en un conjunto de documentos relacionados entre sí que se corresponde con 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. Cuando el productor posee una estructura jerárquica compleja, cada subfondo tiene a su vez tantos subfondos subordinados como sean necesarios para reflejar los niveles de la estructura jerárquica de la unidad administrativa primaria subordinada.
- **Unidad de descripción:** Documento o conjunto de documentos, cualquiera que sea su forma física, tratado como un todo y que como tal constituye la base de una única descripción.
- **Volúmenes:** Son utilizados para subdividir expedientes que pueden tomar un tamaño desmedido y resultarían difícil de manejar.

Referencias Bibliográficas

1. **Mugica, Mayra Mena.** *Gestion documental y organizacion de archivos.* La Habana : Felix Varela, 2005.
2. **Concla.** *Historia de los archivos.* [En línea] 2006. [Citado el: 22 de noviembre de 2009.] <http://www.concla.net/Historia Archivos/Inicio.html>.
3. **Archivo Nacional.** Archivo Nacional de la Republica de Cuba. [En línea] 2009. [Citado el: 6 de diciembre de 2009.] http://www.arnac.cu/?page_id=8.
4. **Martha Marina Ferriol Marchena, Olga María Pedierro Valdés, Marisol Mesa León, Mercedes Maza Llovet.** *Manual de procedimientos para el tratamiento documental.* Santo Domingo, República Dominicana : s.n., 2008.
5. **Gavilán, César Martín.** Concepto y función de archivo. *Clases de archivos. El Sistema Archivístico Español.* [En línea] 7 de marzo de 2009. [Citado el: 12 de enero de 2010.] <http://eprints.rclis.org/17732/1/sisarchivesp.pdf>.
6. **PARES.** *Portal de Archivos Españoles.* [En línea] 2009. [Citado el 10 de diciembre de 2009.] <http://pares.mcu.es/>.
7. Baratz gestionando el conocimiento. [En línea] [Citado el 10 de diciembre de 2009.] <http://www.baratz.es/LinkClick.aspx?fileticket=13mfMBrdDbw%3d&tabid=7>.
8. Acerca de ArchiDoc. [En línea] [Citado el: 11 de diciembre de 2009.] <http://www.archidoc.com/>.
9. **3000 Informatica. SL.** Archivo 3000 W. [En línea] [Citado el: 11 de diciembre de 2009.] <http://www.archivo3000.com/general/a3wp.htm>.
10. **Borràs Gómez, Joaquim y Martínez Raibal, Isabel.** El Archivo Administrativo de la Universidad Pompeu Fabra. [En línea] 2009. [Citado el: 12 de diciembre de 2009 .] <http://www.upf.edu/arxiu/presenta/anabad.html>.
11. SPIGA: Gestión documental como paso previo a la ventanilla única. [En línea] 2010. [Citado el: 12 de diciembre de 2009 .] <http://www.idg.es/computerworld/SPIGA-Gestion-documental-como-paso-previo-a-la-ven/seccion-ges/articulo-119129>.
12. **Drauta.** KnowledgeTree. *Gestor de documentos online.* [En línea] 2009. [Citado el: 12 de diciembre de 2009 .] <http://www.drauta.com/knowledgetree/>.
13. **Roberto Hernando.** rhernando.net. [En línea] 2009. [Citado el: 9 de febrero de 2010.] http://www.rhernando.net/modules/tutorials/doc/ing/met_soft.html.

14. **Solís, Manuel Calero.** *Una explicación de la programación extrema (XP)*. [En línea] 2003. [Citado el: 10 de febrero de 2010.] <http://www.willydev.net/descargas/prev/ExplicaXp.pdf>.
15. **GSI Grupo Soluciones Innova.** *Rational Unified Process* . [En línea] 2007. [Citado el: 9 de febrero de 2010.] <http://www.rational.com.ar/herramientas/rup.html>.
16. **Giraldo, Luis y Zapata, Yuliana.** *HERRAMIENTAS DE DESARROLLO DE INGENIERIA DE SW PARA LINUX*. [En línea] 24 de Septiembre de 2005. [Citado el: 2 de febrero de 2009.] [http://hugolopez.phi.com.co/docs/download/file=Giraldo-Zapata-Herramientas de ISW.pdf,_id=17](http://hugolopez.phi.com.co/docs/download/file=Giraldo-Zapata-Herramientas_de_ISW.pdf,_id=17).
17. **Schmuller, Joseph.** *Aprendiendo UML en 24 horas*. Mexico : Pearson Educacion, 2000.
18. Visual Paradigm for UML. [En línea] 5 de Marzo de 2007. [Citado el: 14 de febrero de 2010.] [http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_\(MÍ\)_14720_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/Paradigma_Visual_para_UML_(MÍ)_14720_p/).
19. **SlideShare.** *Visual Paradigm for UML*. [En línea] 2009. [Citado el: 13 de febrero de 2010.] <http://www.slideshare.net/vanquishdarkenigma/visual-paradigm-for-uml>.
20. Entorno Visual de Aprendizaje. [En línea] [Citado el: 2 de abril de 2010.] http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=2241&subdir=/Conferencias_IS1_2007-2008.
21. Entorno Visual de Aprendizaje. [En línea] [Citado el: 2 de abril de 2010.] http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=2241&subdir=/Conferencias_IS2_05-06.

Bibliografía Consultada

Mugica, Mayra Mena. *Gestión documental y organizacion de archivos.* La Habana : Felix Varela, 2005.

Schmuller, Joseph. *Aprendiendo UML en 24 horas.* Mexico : Pearson Educacion, 2000.

plc, Cornwell Affiliates. *MoReq MODELO DE REQUISITOS PARA LA GESTIÓN DE DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS DE ARCHIVO.* Luxemburgo , 2001.

Navascués Benlloch, Maria Dolores Carnicer Arribas, Blanca Desantes Fernández, Guadalupe Moreno. *ISAD(G): Norma Internacional General de Descripción Archivística.* Madrid , 2000.

Concla. *Historia de los archivos.* [En línea] 2006. [Disponible en: <http://www.concla.net/HistoriaArchivos/Inicio.html>].

Archivo Nacional. Archivo Nacional de la Republica de Cuba. [En línea] 2009. [Disponible en : http://www.arnac.cu/?page_id=8].

PARES. *Portal de Archivos Españoles.* [En línea] 2009 [Disponible en: <http://pares.mcu.es/>].

Drauta. KnowledgeTree. *Gestor de documentos online.* [En línea] 2009 [Disponible en: <http://www.drauta.com/knowledgetree/>].

CeronJC. *KnowledgeTree - Sistema de Gestión Documental.* [En línea] 2009 [Disponible en: http://www.ceronjc.com/index.php?option=com_content&view=article&id=59&Itemid=68].

SlideShare. *Visual Paradigm for UML.* [En línea] 2009. [Disponible en: <http://www.slideshare.net/vanquishdarkenigma/visual-paradigm-for-uml>].

Entorno Visual de Aprendizaje. [En línea] 2010 [Disponible en: <http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=2241>].

Pressman, Roger S. *Ingenieria del software- un enfoque practico.* s.l. : McGraw-Hill Companies, 2002. ISBN 8448132149.

M. Elena Cortés Ruiz, Blanca Desantes Fernández. *ISAAR (CPF) Norma Internacional sobre los Registros de Autoridad de Archivos relativos a Instituciones, Personas y Familias.* Madrid , 2004. Segunda Edición.

Martha Marina Ferriol Marchena, Olga María Pedierro Valdés, Marisol Mesa León, Mercedes Maza Llovet. *Manual de procedimientos para el tratamiento documental.* Santo Domingo, República Dominicana : s.n., 2008.

Vinfra, s.a. Archivo 3000 dossier técnico. [En línea] 2009. [Disponible en : http://www.vinfra.es/files/dossier_archivo3000.pdf].

3000 Informatica. SL. Archivo 3000 W. [En línea]. [Disponible en: <http://www.archivo3000.com/general/a3wp.htm>].

Baratz gestionando el conocimiento. [En línea]. [Disponible en <http://www.baratz.es/LinkClick.aspx?fileticket=13mfMBrdDbw%3d&tabid=7>].

Acerca de ArchiDoc. [En línea] [Disponible en : <http://www.archidoc.com/>].

Borràs Gómez, Joaquim y Martínez Raibal, Isabel. El Archivo Administrativo de la Universidad Pompeu Fabra. [En línea] 2009. [Disponible en : <http://www.upf.edu/arxiu/presenta/anabad.html>].

SPIGA: Gestión documental como paso previo a la ventanilla única. [En línea] 2010. [Disponible en : <http://www.idg.es/computerworld/SPIGA-Gestion-documental-como-paso-previo-a-la-ven/seccion- ges/articulo-119129>].

