



Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 6

**Implementación del Módulo de Gestión de Medias
de la Plataforma de Televisión Informativa Primicia
v 2.0.**

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

Autor:

David Luis García Milián

Tutor:

Ing. Enrique Almeida Maldonado

La Habana, junio de 2011

“Año 53 de la Revolución”

DEDICATORIA

A mi abuelo Pedro Milian Santos (Pipón), todos mis logros son para ti.

*A toda mi familia, en especial a mi abuela Margot, a mi mamá y a mi tía
Margarita.*

AGARDECIMIENTOS

A Dios por escucharme y ayudarme siempre.

A mi madre Elena Milian Salaberri, a mi abuela Margot y a mi tía Margarita, por apoyarme y darme ánimo en todo momento, sin ustedes de veras que no lo habría logrado.

A mi papá Mario Luis, que aunque esté lejos, siempre me apoyó y me orientó. A mis tías Milagritos y Esperancita, a mi tío Guille, a mi abuela Esperanza y a Mela, gracias

A mi novia Maite, por escuchar mis problemas y ayudarme a encontrar la solución. Te quiero mucho. A sus padres, Leonardo y María, a su abuela Benita (que ya es mi abuela también) y a su hermano Leonardito, gracias.

Al Padre Hernán Darío Acevedo Agudelo, por ser el mejor de los amigos y por sus sabios consejos. Te estaré eternamente agradecido.

A mi tío Pablo y a mi primo Juan Pablo.

A mis amigos, los de la UCI y los de San Cristóbal, por estar ahí cuando los necesité.

En fin a todos los que de una forma u otra ayudaron a que este sueño se hiciera realidad.

GRACIAS!!!

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo al Centro de Desarrollo GEySED de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Autor: David Luis Garcia Milian

Tutor: Ing. Enrique Almeida Maldonado

RESUMEN

En la plataforma de televisión informativa Primicia del Centro de Desarrollo de Geoinformática y Señales Digitales (GEYSED), en la facultad 6 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, se hizo necesario perfeccionar el proceso de gestionar las medias (audio, video e imagen), debido a que existían deficiencias en dicho proceso que provocaban que el trabajo con los recursos audiovisuales fuera lento y poco profesional; por lo cual era imprescindible la construcción de un módulo capaz de realizar la gestión de medias de una forma óptima.

Con ese objetivo se realizó este trabajo, consistente en la implementación de un módulo que permita gestionar y organizar eficientemente los distintos recursos audiovisuales, para así otorgarle un valor agregado a la plataforma Primicia, con el fin de insertarla en el mercado como un producto de alta calidad.

PALABRAS CLAVES

Gestión, Módulo, Medias.

Índice de Figuras

Figura 1- Fases, flujos de trabajo e iteraciones de RUP. (13).....	24
Figura 2 Diagrama del Caso de Uso del Negocio Adicionar Medias.....	36
Figura 3 Diagrama del Caso de Uso del Negocio Listar Medias	36
Figura 4- Diagrama de Actividades CUN Adicionar Media	39
Figura 5- Diagrama de Actividades CUN Listar Medias	40
Figura 6- Modelo de objetos	41
Figura 7- Diagrama de casos de uso del sistema (20)	45
Figura 8- Ejemplo del Patrón Decorator. (17)	49
Figura 9-Diagrama de clases del diseño Imagen.	54
Figura 10-Diagrama de clases del diseño Audio.....	56
Figura 11-Diagrama de clases del diseño Video.....	58
Figura 12-Diagrama de Secuencia caso de uso Adicionar Audio.	59
Figura 13-Diagrama de Secuencia caso de uso Modificar Audio.	60
Figura 14-Diagrama de Secuencia caso de uso Filtrar Audio.	61
Figura 15-Diagrama de Secuencia caso de uso Eliminar Audio.....	62
Figura 16-Diagrama de Clases Persistentes.	63
Figura 17-Modelo de Datos.....	64
Figura 18-Diagrama de Despliegue.	65
Figura 19-Diagrama de Componentes: Gestionar Medias.....	67
Figura 20- Diagrama de componentes: Gestionar Imagen.	68
Figura 21- Diagrama de componentes: Gestionar Audio.....	69
Figura 22- Diagrama de Componentes: Gestionar Video.....	70
Figura 23- Elementos para la calidad de un video.	72
Figura 24- Elementos para la calidad de una imagen.	73
Figura 25- Elementos para la calidad de un audio.	74
Figura 26- Pruebas de caja blanca. (26)	75
Figura 27- Pruebas de caja negra. (26).....	76

Índice de Tablas

Tabla 1- Descripción de los actores del negocio	35
Tabla 2- Descripción de los trabajadores del negocio	35
Tabla 3- Descripción del CUN Adicionar Medias	37
Tabla 4- Descripción del CUN Listar Medias	38
Tabla 5- Descripción de los actores del sistema	44
Tabla 6- Descripción del caso de uso del sistema Adicionar Medias	45
Tabla 8-Descripción del caso de uso Listar Imagen.....	52
Tabla 9-Descripción del caso de uso Listar Audio.	54
Tabla 10-Descripción del caso de uso Listar Video.	56
Tabla 11- Valores para la calidad de audio.	74
Tabla 12- Registro de no conformidades detectadas.	77

Contenido

Introducción	11
Capítulo 1: Gestión de Medias. Fundamentación teórica.....	15
1.1- Introducción al capítulo.	15
1.2- Conceptos asociados al dominio del problema.	15
1.3- Procesos básicos involucrados en la gestión de medias.	16
1.3.1- Descripción general.....	16
1.3.2- Descripción actual del dominio del problema.	17
1.3.3- Situación Problemática.	18
1.4- Análisis de otras soluciones existentes.	19
1.4.1- Gestor de Activos Digitales (GAD).....	19
1.4.2- Mufin MusicFinder.....	20
1.4.3- CELTX.....	20
1.4.4- ACTIVAE.....	20
1.4.5- TARSYS.	21
1.5- Metodologías de desarrollo de software.....	22
1.5.1- Programación Extrema (XP).	23
1.5.2- Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).	23
1.5.3- Selección de la metodología a utilizar.	25
1.6- Herramientas de desarrollo.	25
1.6.1- Sistema Operativo.....	26
1.6.2- Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).	26
1.6.3- Lenguajes de Programación.	28
1.6.4- Framework de desarrollo.....	29
1.6.5- Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).	29
1.7- Conclusiones.	29
Capítulo 2: Características de la aplicación.....	31
2.1- Introducción al capítulo.	31
2.2- Descripción del proceso.....	31
2.3- Modelado del Negocio.....	33
2.3.1- Reglas del Negocio	34
2.3.2- Actores del Negocio.	35

2.3.3- Trabajadores del Negocio	35
2.3.4- Diagramas de Casos de Uso del Negocio	36
2.3.5- Realización de Casos de Uso del Negocio	37
2.3.6- Diagramas de Actividades.	39
2.3.6- Modelo de Objetos.	40
2.3.7- Levantamiento de Requisitos.....	41
2.4- Modelado del Sistema.	44
2.4.1- Actores del sistema.	44
2.4.1- Diagrama de Casos de Uso del Sistema.	44
2.4.1- Descripción de los Casos de Uso del Sistema.	45
2.5- Conclusiones.	47
Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.	48
3.1- Análisis y Diseño.....	48
3.2 Patrones de Diseño y Arquitectura en el Sistema.....	48
3.2.1 Patrones Gang of Four (GoF).....	48
3.2.2 Patrones de Software para la asignación General de Responsabilidad (GRASP).....	49
3.2.3 Patrones de Arquitectura.	51
3.3 Diagramas de Clases del Diseño.	52
3.4 Diagramas de Secuencia.....	58
3.5 Diagrama de Clases Persistentes.....	62
3.6 Modelo de Datos.	63
3.7 Diagrama de despliegue.	64
3.8 Conclusiones.....	65
Capítulo 4: Implementación.....	66
4.1 Diagramas de Componentes.	66
4.2 Calidad de una media.	70
4.2.1 Calidad de video.	71
4.2.2 Calidad de imagen.	72
4.2.3 Calidad de audio.....	73
4.3 Pruebas de software.	74
4.3.1 Pruebas de caja blanca.	75
4.3.2 Pruebas de caja negra.	76

4.4 Validación de la solución propuesta.	76
4.4.1 Pruebas al módulo de gestión de medias.	76
4.5 Conclusiones.....	78
Conclusiones Generales.	79
Recomendaciones	81
Referencias Bibliográficas.	82
Glosario de Términos	85

Introducción

Llevar a cabo transmisiones televisivas hizo necesario contar con algo o alguien que se encargara de todo el trabajo de administrar los recursos multimedia con que se contaban. En la actualidad; debido al gran desarrollo de la Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), los grandes canales de televisión, tales como Antena 3 en España, Televen en Venezuela (1); por solo citar dos ejemplos, disponen de programas informáticos para el control de los materiales audiovisuales con los que desarrollan su trabajo.

Nuestro país no es la excepción y el Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT), así como todas sus filiales a lo largo y ancho del país, cuentan con sistemas informáticos capaces de implementar un proceso de administración de los recursos audiovisuales de manera que se ahorre tiempo y recursos en busca de calidad.

En algunas de las universidades de Cuba también existen transmisiones locales de televisión, tanto de acontecimientos propios del centro, como de diferentes temas de interés para los que conviven en esas instituciones de altos estudios. Se ha dado el caso de que canales universitarios han realizado transmisiones conjuntas con la televisión nacional, un ejemplo de ello es la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), ubicada en la capital de nuestro país.

En esta universidad existen diferentes proyectos que tienen relación con la televisión; uno de ellos es la plataforma de televisión informativa Primicia, perteneciente al Centro de Desarrollo de Geoinformática y Señales Digitales (GEySED) de la facultad 6.

Primicia desarrolla actualmente su versión 2.0. En estos momentos, el proceso de administración y gestión de las multimedias (recursos audiovisuales como videos, audios e imágenes), se realiza de una forma muy simple y ha surgido la necesidad de construir un módulo (parte de un sistema informático) que se encargue de este proceso, pero con mayor eficacia.

En la actualidad, el proceso de gestionar un recurso audiovisual en la plataforma Primicia se realiza de manera elemental; solamente se permite adicionar, eliminar y modificar los archivos existentes, además de realizar una búsqueda poco práctica. Por tanto, para su segunda versión surgen diferentes necesidades vinculadas al proceso de gestionar

medias; con el objetivo de que se permita conocer más detalles de cada recurso para hacer mucho más fácil el proceso de selección y toma de decisiones relacionadas con la utilización de los archivos de videos, imagen y audio dentro de la plataforma Primicia.

A partir de esta panorámica, la presente investigación consiste en la construcción de un módulo, para la plataforma de televisión informativa Primicia. Partiendo de que existen deficiencias en la gestión de medias en dicha plataforma y lograr con su realización una mayor robustez en el producto Primicia que redunde en la consolidación de futuros contratos de producción, tanto nacionales como internacionales, respondiendo así al **problema científico** que generó esta investigación “Ineficiencias en el proceso de gestión de medias de la plataforma de televisión informativa Primicia”.

Como el módulo que se desea construir va a formar parte de la versión 2.0 del producto Primicia, esta investigación requiere un profundo análisis de los procesos de la versión 1.0 de esa plataforma, vinculados con la gestión de las medias para, partiendo de su conocimiento, implementar un módulo que gestione los audios, videos e imágenes de manera óptima.

De ello deriva el **objeto de estudio** de la investigación: “Procesos relacionados con la gestión de medias en la plataforma de televisión informativa Primicia” y como **campo de acción**: “Catalogación de las medias en la plataforma de televisión informativa Primicia”.

El **objetivo general** es: “Implementar un módulo de gestión de medias para la plataforma de televisión informativa Primicia, que posea funcionalidades superiores a las actuales”, teniendo como **Idea a defender**: “La implementación del módulo de gestión de medias para PRIMICIA, garantizará el perfeccionamiento del trabajo con las medias”. Definiendo para el desarrollo de la investigación los siguientes **objetivos específicos de la investigación**:

1. Caracterizar los procesos relacionados con la gestión de medias en la plataforma de televisión informativa Primicia.
2. Argumentar sobre las herramientas y metodologías para el desarrollo del Módulo de gestión de medias de la plataforma de televisión informativa Primicia.
3. Modelar el negocio.

4. Realizar el levantamiento de los requisitos funcionales y no funcionales vinculados a los procesos de gestión de medias en Primicia.
5. Diseñar el Módulo de gestión de medias de la plataforma de televisión informativa Primicia.
6. Implementar las funcionalidades identificadas para el Módulo de gestión de medias de Primicia.
7. Validar el Módulo de gestión de medias de Primicia.

Para la culminación con éxito de todo estudio se deben tener en cuenta, además de utilizar los beneficios que brindan los diferentes métodos de investigación existentes. Un profundo análisis de la metodología arrojó como resultado que para la construcción con calidad del módulo de gestión de medias de la plataforma de televisión informativa Primicia es necesario conocer y emplear los siguientes métodos:

Métodos de Investigación Científica

Histórico-lógico: Se utiliza en la investigación para tener conocimiento del comportamiento histórico de las diferentes normas a seguir para la gestión, catalogación y almacenamiento de las medias; para, apoyándose también en otros métodos, tener una base para la toma de decisiones.

Inductivo-Deductivo: Permitirá analizar y escoger del gran cúmulo de información referente al objeto de estudio y utilizar las que más se ajusten a la investigación particular del módulo a desarrollar, así como lograr un producto final que se adapte a las necesidades de quienes requieran el sistema en el mercado.

Método dialéctico: Con este método se buscará detectar; para luego corregir, los problemas o contradicciones existentes en el ámbito actual de la gestión de medias en la plataforma Primicia de acuerdo a sus distintos elementos y componentes así como sus relaciones, para poder solucionar los problemas que dieron inicio a esta investigación.

Modelación: Es utilizado para, apoyándose en la metodología RUP y el lenguaje UML, crear una abstracción del mundo real y modelar el trabajo para facilitar su futura

realización, tomando como base todos los instrumentos y artefactos que brinda el lenguaje UML y la metodología RUP.

Métodos empíricos

Experimental: Este método brindará la posibilidad de realizar pruebas experimentales al módulo, llevándolas a cabo de la manera más real posible, para poder identificar cualquier deficiencia del producto y así poder corregirlas. Evitando que cuando llegue la hora de su implantación final, el módulo presente fallos que pudieron ser eliminados durante su elaboración.

Observación: El método se utilizará para adquirir conocimientos sobre el tema de administración de las medias en diferentes lugares que aún se lleve a cabo dicho proceso de manera manual, así como en otros que ya utilicen los avances informáticos para realizar la operación de administrar los recursos audiovisuales y agrupando además las necesidades propias de la plataforma Primicia, construir un módulo bien estructurado y que cumpla con los objetivos de su creación.

Entrevista: Se utilizará con el objetivo de conocer a profundidad el tema de gestionar medias, a través del diálogo con personas que conozcan sobre este proceso, puede ser dentro del Centro de Desarrollo como también en cualquier institución del país que posea personal con conocimientos acorde con lo que se investiga.

La vinculación de las técnicas investigativas con el conocimiento de las herramientas informáticas relacionadas con la implementación del módulo de gestión de medias para la plataforma de televisión informativa Primicia sientan las bases de esta tesis, encaminada como se cita al principio, al logro de una mayor eficacia del trabajo con las medias para la versión 2.0 de esta plataforma.

Capítulo 1: Gestión de Medias. Fundamentación teórica.

1.1- Introducción al capítulo.

En el presente capítulo se ofrece una panorámica general de los aspectos estrechamente relacionados con el proceso de gestión de archivos audiovisuales o medias, así como los puntos predominantes de la situación que originó la investigación. También se analiza cómo se encuentra el mercado referente a herramientas para la gestión de ficheros multimedia.

1.2- Conceptos asociados al dominio del problema.

Estrechamente relacionado con el avance en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones está el surgimiento de varios conceptos asociados a dichas tecnologías, y a su forma de administrar y organizar cualquier tipo de datos. El término multimedia, forma parte de los conceptos antes mencionados; llamado también “media”, por varias entidades oficiales de la comunicación y la información, refiriéndose a todo archivo u objeto compuesto simultáneamente por diferentes tipos de contenidos, tales como audio, video, imagen y en algunos casos texto (2).

Como parte del desarrollo tecnológico actual de la humanidad, en nuestros días se reporta un sensible avance en los medios de almacenamiento digital de la información y de esta forma se hace posible contar con grandes volúmenes de datos multimedia, almacenados en un solo lugar. Por tanto, se hace necesario un proceso que se encargue de manipular estos archivos.

Surge entonces el concepto de gestión de multimedia, conocido también como gestión de medias; debido a la necesidad de poseer una manera de organizar y administrar esta información con el fin de poder localizar cualquier archivo multimedia, conociendo aspectos específicos o generales de él.

El concepto gestión de medias puede englobar además la catalogación de medias, pues la catalogación se encarga de ubicar o almacenar cada recurso audiovisual en el lugar que le corresponde según criterios específicos de cada archivo, para así propiciar que el proceso de gestionar un recurso sea más práctico. Es decir, acceder al mismo ya sea

para recuperarlo, eliminarlo, modificarlo o simplemente para visualizarlo, sea mucho más fácil y sencillo.

En la época actual existen diversos sistemas informáticos que realizan la gestión y catalogación de medias de forma bastante eficaz; entre ellos, TARSYS, CELTX, entre otros; pero la mayoría realizados sobre plataformas privativas.

Un proceso de gestión de medias controlado y óptimo, puede propiciar beneficios como la posibilidad de que en el mismo centro de trabajo varios usuarios accedan a la vez a un archivo sin necesidad de gastos adicionales de recursos y esfuerzo humano y por otra parte, a la hora de realizarle copias a un fichero, no se perderán datos y el resultado final del trabajo será la satisfacción de todos los involucrados.

En Cuba se han ido desarrollando programas con el fin de informatizar los procesos en los medios de comunicación masiva y ya existen las condiciones para almacenar grandes cantidades de información multimedia, resaltando en este aspecto el Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT) y los órganos de prensa.

Aún no se cuenta con la documentación ni la información oficial de cómo se llevan a cabo en estos centros los procesos de gestión de medias; pero generalmente la gestión de los recursos audiovisuales se lleva a cabo de forma manual, pues en el mercado cubano de software no existen programas destinados a la gestión de medias; mientras, la mayoría del mercado internacional pertenecen a empresas privativas, y están compuestos por varios componentes, todos con costo particular.

La UCI es otro ejemplo de un centro donde se trabaja con grandes cantidades de archivos audiovisuales y el proceso de gestión de medias se realiza también manualmente. Ello da al traste con un proceso bastante lento e ineficaz.

1.3- Procesos básicos involucrados en la gestión de medias.

1.3.1- Descripción general.

Poseer todos los recursos con que cuenta cualquier entidad, organizados y almacenados, es garantía de un trabajo con calidad y mucho más sencillo de realizar. Es por ello que el ser humano se ha dado a la tarea de crear mecanismos y procesos con el fin de lograr

una mejor organización y almacenamiento de los materiales que dispone. Con el transcurso de los años se han ido perfeccionando dichos mecanismos y actualmente, gracias al desarrollo tecnológico, existen programas computacionales que realizan el trabajo llevado a cabo anteriormente por varias personas.

El concepto de gestión; de acuerdo con lo expresado por varios autores, se define como la acción y el efecto de gestionar o de administrar (3). En el glosario del Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA), por ejemplo, aparece gestión como equivalente a administración, pues ambos se refieren al proceso de dirigir, planificar, organizar y controlar una actividad. En fin gestionar no es más que definir bien el trabajo a realizar, organizar los recursos que se posee y controlar el desarrollo de la operación.

En particular, la gestión de medias, será el proceso de enfocar bien el ámbito en que se trabaja, almacenar organizadamente los archivos audiovisuales y controlar toda operación que se realice con dichos archivos. En el caso del almacenamiento, se debe usar un servidor de ficheros para almacenar las medias y una referencia en base de datos para luego localizarlas, las cuales tienen criterios de búsqueda bien definidos y en las que se guardarán varios datos de cada fichero, con el fin de lograr un proceso de acceder al recurso, mucho más sencillo y práctico.

1.3.2- Descripción actual del dominio del problema.

En la plataforma de televisión informativa Primicia, perteneciente al Centro de Desarrollo GEySED de la facultad 6, el tratamiento de las multimedias posee suma importancia; pero actualmente la forma en que se lleva a cabo no es la más idónea.

La plataforma está compuesta por dos subsistemas, el de Administración y el de Transmisión; perteneciendo la gestión de medias al primero.

Actualmente este proceso se inicia cuando el usuario que se registra en el sistema, tiene los privilegios necesarios para acceder al tratamiento de la información multimedia. Sería el caso del administrador de archivos, que es el rol encargado del trabajo con las medias.

Para realizar cualquier operación con los recursos audiovisuales, se deberá especificar previamente, pues se puede adicionar un nuevo recurso o simplemente buscar uno específico entre los que se encuentran en la base de datos. Los archivos con los que

trabaja la aplicación son música (audio), video e imagen, para los cuales se deben insertar varios datos propios de cada fichero, tanto a la hora de adicionar como de buscar un recurso en particular. Además, cuando se realiza una búsqueda entre las multimedia, se le posibilita al usuario modificar, eliminar o visualizar el recurso al cual accedió. En caso de querer copiar el archivo se debe conocer el lugar donde se almacena o contactar con el encargado de la labor con los audiovisuales.

1.3.3- Situación Problemática.

Toda entidad que trabaje con grandes volúmenes de información multimedia necesita contar con un proceso de gestión o administración de dichos recursos, bien formulado y estructurado. Hoy en día la solución más difundida es la de almacenar los archivos en una computadora dentro de la institución, que hace función de servidor de medias y a partir de ahí, utilizando un gestor de base de datos y una pequeña aplicación, se le hacen consultas básicas a la base de datos que contiene la dirección física de las medias con el objetivo de acceder a un archivo.

Los sistemas informáticos o software de gestión de medias actuales, la gran mayoría, son desarrollados sobre plataformas privativas. Tal es el caso de TARSYS y en plataformas libres el Gestor de Activos Digitales (GAD), pero hay que pagar su uso.

En la actualidad es muy difícil encontrarse con sistemas de gestión de medias desarrollados en software libre. Sin embargo, hace poco tiempo el Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC basadas en fuentes abiertas (CENATIC), ha creado y liberado, poniendo a disposición de todos los desarrolladores y usuarios bajo una licencia pública, el producto ACTIVAE; una plataforma para la gestión y consumo de archivos multimedia. La cual permite catalogar, buscar y recuperar grandes cantidades de información almacenada en el sistema, en formatos de imagen, vídeo y audio; pero el tratamiento a las medias, llevado a cabo por ACTIVAE, no es el que precisa la plataforma Primicia, pues se realiza muy semejante al que existe actualmente en la plataforma informativa.

Por otra parte, en la plataforma de televisión informativa Primicia, ya se ha puesto en práctica un proceso que gestiona los recursos audiovisuales; pero de una forma muy elemental, provocando que hoy se detecten ineficiencias, tales como no conocer bien las características propias de cada archivo, para tener claro si posee la calidad requerida,

para su futuro uso en cualquier espacio. Por lo que surge la necesidad de mejorar la gestión de las medias, con el fin de ahorrar medios y tiempo.

1.4- Análisis de otras soluciones existentes.

La gestión de medias es un proceso muy importante dentro de toda entidad que trabaje con este tipo de archivos. En nuestros tiempos la mayoría de los programas que se encuentran en el mercado de software y que tienen algo que ver con este proceso, han sido desarrollados en sistemas operativos privativos y además pertenecen a empresas privadas. Por otra parte, los que han sido elaborados en software libre son prácticamente nulos y no tratan la gestión de archivos multimedia de la mejor forma posible o necesaria para Primicia.

Para un análisis de otras alternativas existentes en el mercado que pudieran solucionar el problema por el cual surgió esta investigación, se han tomado las que más aceptación han tenido por las empresas y las más difundidas en el ámbito del tratamiento de las multimedias; con el propósito de realizar un profundo estudio de cada herramienta para definir bien e identificar las ventajas y desventajas que pudieran ubicarlas dentro de los objetivos de la plataforma Primicia, para un futuro uso.

1.4.1- Gestor de Activos Digitales (GAD).

Es una plataforma para controlar todo el ciclo de vida de los contenidos multimedia dentro de una organización; dígase creación, revisión, distribución, catalogación y reutilización. GAD está dirigido hacia las entidades que deseen poseer un portal web (página web) con el objetivo de ofrecer videos, ya sea, subir un video, visualizarlo o buscarlo. Está diseñado para trabajar en red y diferentes sistemas pueden integrarse a GAD. En fin, el Gestor de Activos Digitales es una plataforma que posibilita el desarrollo rápido de aplicaciones y portales que hacen uso de contenido multimedia.

Entre los puntos que provocan que GAD no sea una solución factible a utilizar por la plataforma de televisión informativa Primicia están, que las necesidades actuales de dicha plataforma no se satisfacen con las funcionalidades llevadas a cabo por GAD y además que cada entidad que vaya a hacer uso de este gestor debe pagar por utilizarlo. (4) (5)

1.4.2- Mufin MusicFinder.

Es un software que se dedica esencialmente al tratamiento con los archivos de audio. Se centra en analizar los sonidos de las canciones para luego proponer melodías parecidas que puedan ser del agrado del usuario.

Cuenta con un novedoso sistema de recomendaciones musicales, el cual no utiliza solo una base de datos, sino además realiza un análisis físico del sonido. Su interfaz es muy semejante a la de un reproductor de audio y se le pueden agregar varias listas de reproducción.

A pesar de ser un producto difundido gratuitamente, es bien claro que no cumple con los intereses de Primicia, por lo que no es una alternativa a utilizar. (6)

1.4.3- CELTX.

Es una aplicación dedicada a la organización de todas las tareas propias de la etapa de preproducción de una película, cortometraje, documental, etc. Su interfaz de diseño es bastante clara y elegante, donde todo el trabajo queda organizado en pestañas que cubren todas las fases del proyecto audiovisual.

La aplicación brinda la posibilidad de redactar el storyline (estructura o idea dramática que designa el conflicto o matriz de la historia), delinear los primeros trazos de los personajes, añadir los ficheros de audio, imagen y video, necesarios para la elaboración de la obra, entre otras funcionalidades, para luego lanzarse de a lleno a la producción.

Parece ser una potente herramienta en la organización de los contenidos necesarios para la elaboración de productos audiovisuales; pero no es exactamente lo que interesa en la plataforma Primicia. (7)

1.4.4- ACTIVAE.

Es una plataforma para la gestión y consumo de archivos multimedias, creada por el Centro Nacional de Referencia de Aplicación de las TIC basadas en fuentes abiertas (CENATIC). El proyecto ha sido liberado y puesto a disposición de todos los desarrolladores y usuarios bajo licencia pública, la cual incluye el código fuente y toda la información y documentación asociada al producto.

ACTIVAE permite realizar procesos como catalogación, búsqueda y recuperación sobre archivos multimedia, (video, audio e imagen), que estén almacenados en el sistema. Es una plataforma integral, sólida y altamente escalable, es decir, permite cambiar el formato de los ficheros dentro de la misma plataforma. Debido a su diseño modular, es una aplicación que puede insertarse en plataformas ya existentes, o ser el punto de partida de sistemas de nuevo desarrollo.

Esta plataforma posee muchas ventajas, pero entre las principales desventajas destacan, que el proceso de gestión de media, lo realiza de una manera muy similar a como se lleva a cabo actualmente en Primicia y que de ser utilizado generaría un gran cúmulo de trabajo e investigación debido a la necesidad de integrarla dentro de la plataforma de televisión informativa Primicia. (8)

1.4.5- TARSYS.

En la actualidad es el producto estrella de la empresa española Tedral. Es una herramienta para la gestión de archivos multimedia que funciona sobre una base de datos relacional en Oracle (sistema de gestión de base de datos relacional), la cual almacena metadatos técnicos, administrativos y de contenido del material audiovisual, además está compuesto por diferentes módulos que pueden trabajar como productos independientes; entre ellos destacan Indexer, Browser e IBP Edit.

El módulo Indexer posee funcionalidades como la creación de un guión gráfico con los fotogramas más característicos del archivo, la conversión del audio en texto escrito y el reconocimiento de patrones (formas, colores, texturas, etc.). Por otra parte el Browser es un visualizador y editor de documentos audiovisuales, que permite seleccionar, visualizar y editar fragmentos multimedia. Finalmente el IBP Edit es un editor de video y audio para la postproducción.

TARSYS se presenta como una herramienta potente en el ámbito de la administración, organización y creación de audiovisuales, pero sus funcionalidades están más allá de los intereses de la plataforma Primicia. (9) (10)

Luego de realizarse un detallado análisis de las herramientas existentes en el mercado del software se puede llegar a la conclusión de que ninguna satisface las necesidades actuales de la plataforma de televisión informativa Primicia, en el ámbito de la gestión de

medias. Debido a que la mayoría de las aplicaciones han sido desarrolladas por empresas privadas y sobre plataformas privadas; y las que se han implementado en software libre no engloban todas las funcionalidades que precisa actualmente la plataforma Primicia o hay que pagar por su uso.

1.5- Metodologías de desarrollo de software.

Si se desea implementar un software con la calidad necesaria, es imprescindible la utilización de una metodología de desarrollo de software, ya que estas se encargan de estructurar bien el trabajo definiendo, entre otras cosas los artefactos, roles y actividades involucrados.

Las metodologías de desarrollo de software engloban un conjunto de procedimientos, herramientas y una base de documentos, que contribuyen a una mejor elaboración del producto por parte de los desarrolladores. (11) El término “metodología de desarrollo de software” desde que comenzó a utilizarse ha sido parte indisoluble de cualquier proceso de construcción de un software a nivel mundial.

Actualmente existen varios tipos de metodologías de desarrollo de software y se ha hecho muy difícil su clasificación, pero el criterio más difundido es el de agruparlas en metodologías ágiles y pesadas atendiendo al cúmulo de tareas y al ciclo de desarrollo del software. (11)

Las metodologías ágiles son aquellas que están orientadas a proyectos con ciclos de desarrollo cortos y dirigidos a pequeños equipos de trabajo, involucrando activamente al cliente en la elaboración del producto. Por otra parte, las metodologías pesadas se caracterizan por estar guiadas, durante todo el proceso de desarrollo del software, por una fuerte planificación donde se establecen las actividades, los roles, los artefactos, las herramientas a utilizar, además de contar con una documentación detallada.

Dentro de las metodologías las que más se destacan por sus características son, Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP siglas en inglés) y Programación Extrema (Extreme Programming (XP)).

1.5.1- Programación Extrema (XP).

En la actualidad es una de las metodologías ágiles más utilizadas para desarrollar proyectos a corto plazo, pues se guía por una programación rápida apoyándose en una comunicación fluida entre todos los participantes.

En XP el cliente pasa a formar parte del equipo de desarrollo, lo cual es una garantía de que el producto final sea el más adecuado, de acuerdo a los requisitos definidos.

Tareas básicas de XP:

Codificar: Es imprescindible la generación del código fuente para el desarrollo de un programa.

Realizar pruebas: Es una forma muy viable de comprobar si el software que se está implementando avanza, cumpliendo con los intereses de ambas partes (equipo de desarrollo y cliente).

Atender al cliente: Es la mejor vía de conocer, luego de las pruebas que se le vayan realizando al software, si es lo que realmente el cliente necesita.

Diseñar: Representa, prácticamente, la base de todo el proceso de desarrollo del software, pues posibilita el inicio de la codificación, dando paso a poseer algo que probar y así poder entrevistarse con el cliente.

En la metodología XP, la programación se lleva a cabo en pares, posibilitando la realización por un compañero de alguna tarea que el otro no haya realizado y dentro de sus directrices siempre va a estar presente una constante planificación del trabajo y la necesidad de reutilización de código generado, en el caso que sea posible. (12)

1.5.2- Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).

Es una metodología cuyo principal objetivo es desarrollar software de alta calidad y que cumpla con los requisitos de los usuarios dentro de una planificación y presupuestos definidos, y fundamentado todo en una base documental completa. Actualmente es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosa, según la Organización Internacional de Estándar (ISO *siglas en inglés*). (11)

Su ciclo de vida tiene la peculiaridad de ser orientado a casos de uso, iterativo e incremental y centrado en la arquitectura, donde se definen cuatro fases para el desarrollo de un software:

- Inicio: Se define y delimita el proyecto.
- Elaboración: Su objetivo es obtener la arquitectura candidata del sistema.
- Construcción: Obtención del producto, apoyado en una fuerte documentación.
- Transición: Se alcanza la liberación del producto, listo para su instalación.

RUP también delimita el proceso de desarrollo en flujos de trabajo, por los cuales hay que transitar, al igual que por las fases, en cada iteración. Los flujos de trabajo van a tener más peso en algunas etapas, como lo muestra la siguiente figura.

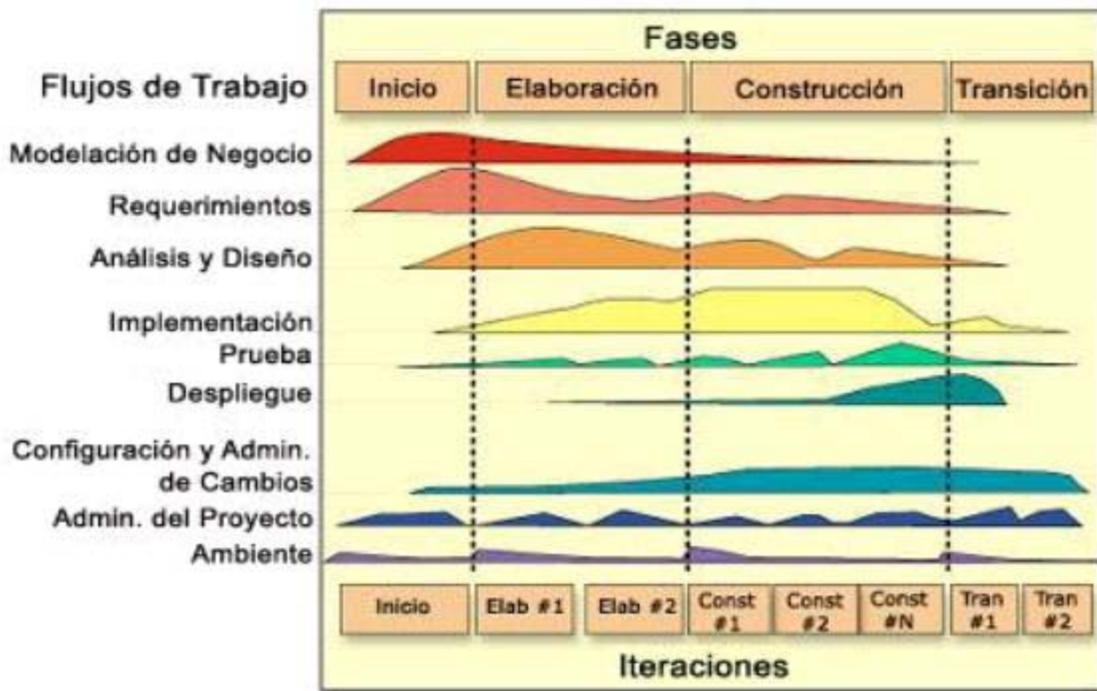


Figura 1- Fases, flujos de trabajo e iteraciones de RUP. (13)

Los flujos de trabajo se agrupan en dos conjuntos:

De Desarrollo:

Modelado del negocio: Se definen y describen los procesos del negocio.

Requerimientos: Delimitación de los requisitos funcionales y no funcionales del proyecto.

Análisis y diseño: Se obtiene la guía, basada en los requerimientos, de lo que se debe programar.

Implementación: Define todos los aspectos relacionados con la implementación del sistema.

Prueba (Testeo): Busca deficiencias en el producto.

De Soporte:

Administración del proyecto: Definición de cómo se organizará todo el trabajo dentro del equipo de desarrollo.

Administración de configuración y cambios: Se conservan todos los elementos producidos, para analizar cuál o cuáles utilizar.

Ambiente: Se determinan los procesos, herramientas y procedimientos que guiarán al equipo de desarrollo. (11)

1.5.3- Selección de la metodología a utilizar.

Luego de haber analizado las metodologías XP y RUP, se debe seleccionar la más indicada para la realización del módulo de gestión de medias para la plataforma Primicia.

La metodología RUP se presenta como la más eficaz, para proyectos de gran envergadura, pues posee una estructura sólida y una fundamentación documentada completa desde los inicios del proyecto. Por otra parte es la metodología utilizada por la plataforma de televisión informativa Primicia, a quien pertenece el módulo de gestión de medias. Por todo lo antes expuesto se decide utilizar esta metodología en el desarrollo del software propuesto.

1.6- Herramientas de desarrollo.

Al igual que las metodologías de desarrollo, las herramientas informáticas son piezas fundamentales en la construcción de un sistema. Ellas le brindan a los desarrolladores

todas las posibilidades, para que con un correcto uso, se lleve a cabo la implementación y finalización de un producto.

Para el desarrollo del módulo de gestión de medias de la plataforma de televisión informativa Primicia, se utilizarán diferentes herramientas, entre las que destacan el sistema operativo, el entorno de desarrollo integrado (IDE), el sistema gestor de base de datos (SGBD), el framework de desarrollo a utilizar, etc.

1.6.1- Sistema Operativo.

En la actualidad existen varios sistemas operativos (SO) tales como, todas las versiones de Windows, Linux, con sus diferentes distribuciones, Nova, desarrollado en la UCI, etc.

El SO seleccionado para la construcción del módulo de gestión de medias es UBUNTU (Linux). Es un sistema operativo de código abierto desarrollado en torno al Kernel GNU/Linux.

UBUNTU posee principios como que el software desarrollado a través de él debe ser gratuito, que las personas pueden utilizarlo y modificarlo a sus conveniencias. Incluye una selección de paquetes de DEBIAN y mantiene un poderoso sistema gestor de paquetes, que posibilita la instalación y desinstalación de programas de una forma fácil y limpia. También posee una interfaz visual bastante agradable, y ofrece las mejores herramientas de traducción y accesibilidad de la comunidad del software libre.

En particular para la implementación del módulo de gestión de medias, se utilizará la versión 10.4 del sistema operativo UBUNTU.

1.6.2- Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

El almacenamiento de los recursos es de vital importancia en cualquier campo de trabajo, pero en la informática es determinante. Tras la necesidad de contar con los materiales organizados en un determinado lugar, surge el concepto de bases de datos (BD), que no es más que el lugar donde se guardan los datos en reposo y al cual acceden las diferentes aplicaciones (sistemas o programas) de una organización. (13) (14)

Una base de datos propiciaba que la información perdurara, pero se hacía necesario contar con algún programa que se encargara de administrar una o varias bases de datos,

así es como se da a conocer el concepto de sistema gestor de bases de datos, que es aquel programa para poder utilizar y actualizar la información almacenada en una o varias BD. (13)

En nuestros tiempos existen diferentes aplicaciones destinadas a la administración de bases de datos, entre las que se encuentran PostgreSQL, MySQL, entre otras.

MySQL:

MySQL fue desarrollado originalmente para manejar grandes bases de datos mucho más rápido que las soluciones existentes y se ha utilizado exitosamente en ambientes de producción sumamente exigentes por varios años; pero se encuentra en desarrollo constante.

El servidor MySQL ofrece hoy un conjunto rico y útil de funciones. Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL un servidor bastante apropiado para acceder a bases de datos en Internet.

PostgreSQL:

PostgreSQL es un sistema que le brinda al usuario la posibilidad de contar con una alta calidad en la seguridad de la información manejada, posee una arquitectura cliente-servidor y posibilita la optimización de consultas, puedes crear nuevos tipos de datos, hacer herencias entre objetos.

PostgreSQL tiene transacciones, integridad referencial, vistas, y multitud de funcionalidades, además de ser una aplicación de código abierto.

Para el desarrollo del módulo de gestión de medias, se selecciona PostgreSQL en su versión 8.3, debido a que es una herramienta de código abierto, y además porque fue el sistema gestor de bases de datos seleccionado por la plataforma Primicia para su versión 2.0. (15)

1.6.3- Lenguajes de Programación.

En la implementación de un sistema informático la selección y utilización de uno o varios lenguajes de programación es, sin duda alguna, una de las piezas fundamentales, pues es, a través del lenguaje, que el hombre se comunica con la computadora, transmitiéndole lo que se desea que realice.

Para la realización del proyecto propuesto se tendrán en cuenta lenguajes como PHP, para la programación en la parte del servidor, JavaScript, para realizar las validaciones necesarias y HTML para el trabajo con los formularios.

PHP:

Se elige este lenguaje pues es un lenguaje multiplataforma, completamente orientado a la web, posee capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL y es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos. Además PHP brinda una confiable estabilidad y rendimiento. (15)

JavaScript:

Una de las principales ventajas de este lenguaje es que la mayoría de los navegadores modernos interpretan el código JavaScript dentro de las páginas web, además de no ser muy complejo y fácil de utilizar por personas que no estén prácticos en programación; aunque por esto no deje de ser confiable. A través de JavaScript, también se pueden desarrollar interfaces de usuario mejoradas y páginas web dinámicas, etc.

HTML:

Este lenguaje será utilizado con el fin de personalizar los formularios con los que interaccionará el usuario, debido a que la mayoría de las herramientas con las cuales se puede llevar a cabo esta función pertenecen a software privativo, como Ext.js. Lo que elevaría grandemente el costo del producto, por una tarea que se puede realizar con HTML.

1.6.4- Framework de desarrollo.

En nuestros tiempos existen varios framework de desarrollo tales como Ext.js, Qt Creator, etc. Pero el seleccionado para la implementación del módulo de gestión de medias es el framework Symfony.

Este framework tiene como principal característica que pertenece a software libre y para su correcta instalación solo es necesario disponer de una versión superior a la 5.2.3 de PHP. Además la versión 1.4.6 de Symfony, la que se utilizará, cuenta con una amplia documentación en varios idiomas, así como que garantizará un aumento en el rendimiento de las aplicaciones.

1.6.5- Entorno de Desarrollo Integrado (IDE).

Un Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) es un ambiente de programación donde confluyen un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica de usuario, ofreciéndole al desarrollador un marco amigable para la mayoría de los lenguajes de programación. (16)

Para la implementación del módulo de gestión de medias, se decidió que el IDE fuera el NetBeans 6.8, debido, a las ventajas que ofrece y a que fue el seleccionado por la plataforma Primicia para su desarrollo.

Este IDE posee entre otras características, que favorece las mejoras de lenguaje y plataforma para los desarrolladores, acelerando el tiempo de construcción de las aplicaciones. Además NetBeans es una plataforma RCP (Rich Client Platform) que los desarrolladores utilizan para reducir el tiempo de implementación al reutilizar la arquitectura modular propia del entorno. (15)

1.7- Conclusiones.

A partir del análisis realizado a lo largo del capítulo se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Es necesario la construcción de un nuevo módulo de gestión de medias para la plataforma de televisión informativa Primicia debido a que actualmente este proceso no se lleva a cabo de la forma más eficaz posible.
- Las tecnologías existentes en el mercado del software, giradas al proceso de administración de archivos audiovisuales no son recomendables, ya que pertenecen a empresas privadas o el costo de su uso es muy elevado.
- El proceso de gestión de medias es sumamente importante para las entidades que trabajen con dichos archivos.

Capítulo 2: Características de la aplicación.

2.1- Introducción al capítulo.

El presente capítulo aborda las principales características que debe tener la aplicación, partiendo de un previo análisis del objeto de estudio en cuestión. Se describirán las principales funcionalidades del sistema, después de realizar un modelado del negocio, además del levantamiento de los requisitos funcionales y no funcionales que debe poseer el producto.

2.2- Descripción del proceso.

Existen muchas instituciones donde se labora diariamente con gran cantidad de material multimedia. En dichas instituciones se destinan recursos, tanto materiales como humanos, para que se desarrolle un proceso de gestión de estas medias, con el fin de propiciar un trabajo mucho más estable.

Para dar inicio al proceso, los ficheros se sitúan en dispositivos de almacenamiento digital desde donde podrán ser accedidos por el personal autorizado. Con las condiciones creadas, comienza el flujo de trabajo con los recursos audiovisuales.

En el caso del proyecto Primicia, del Centro de Desarrollo GEySED, este proceso se lleva a cabo de la siguiente manera. El usuario o persona encargada de operar con las medias, se loguea previamente, y si posee los privilegios necesarios, podrá acceder a realizar operaciones con las medias.

El usuario selecciona **Adicionar Media** y se le muestra en pantalla un formulario donde él debe seleccionar el tipo de recurso que desea añadir (*Imagen, Video o Música*). Si el usuario selecciona que va a adicionar una *música*, se le muestra una interfaz visual en la cual él debe insertar datos de esta música tales como *Título, Autor, Género*, la dirección física del archivo, y marcar *Genérica* en caso que esa música pueda ser utilizada en varias noticias, luego selecciona *Guardar*, y de no haber ningún error, tales como algún campo vacío, introducción de números en campos como *Género y Autor*, entonces la aplicación va a la dirección física insertada anteriormente, y carga el archivo para la base de datos.

En el caso de *Autor* y *Género*, el usuario puede seleccionarlos de los existentes en la base de datos, en caso que coincidan con los propios del recurso que él está adicionando; de lo contrario, puede añadir el autor y género correspondiente a dicha música.

Si el usuario selecciona que va a adicionar una *imagen*, se le muestra una interfaz visual, en la cual él debe insertar datos de esta imagen tales como *Nombre*, *Sección Temática*, *Palabras Claves*, *Fecha* y la dirección física del archivo, luego seleccionar *Guardar*, y de no haber ningún error, tales como algún campo vacío; entonces la aplicación va a la dirección física insertada anteriormente, y carga el archivo para la base de datos. En el caso de la *Sección Temática* el usuario la debe elegir de las secciones ya definidas.

Si el usuario selecciona que va a adicionar un *video*, se le muestra una interfaz visual, en la cual él debe insertar datos de este recurso tales como *Nombre*, *Sección Temática*, *Palabras Claves*, *Fecha* y el propio archivo, luego seleccionar *Guardar*, y de no haber ningún error, tales como algún campo vacío; entonces la aplicación va a la dirección física insertada anteriormente, y carga el archivo para la base de datos. Al igual que con la *Imagen*, en el caso de la *Sección Temática* el usuario la debe elegir de las secciones ya definidas.

En caso de que el usuario no quiera añadir ningún recurso, y lo que desea es realizar una búsqueda en la base de datos, deberá seleccionar **Listado de Medias**, apareciéndole en pantalla un formulario donde él deberá seleccionar sobre qué recurso desea realizar la búsqueda (*Imagen*, *Video*, *Música*).

El usuario elige que va a realizar la búsqueda de una *música*; para ello deberá insertar varios datos, como *Título*, *Autor*, *Género* y si es o no *Genérica*, esto en el caso que quisiera buscar una música específica, sino simplemente selecciona *BUSCAR*, y se realizará una búsqueda de todas las músicas existentes.

Cuando el usuario elige que va a realizar la búsqueda de una *Imagen*; deberá insertar varios datos, como *Sección Temática*, *Nombre*, *Palabras Claves* y la *Fecha*, esto en el caso que quisiera buscar una imagen específica, sino simplemente selecciona *BUSCAR*, y se realizará una búsqueda de todas las imágenes existentes.

Por otra parte si el usuario elige que va a realizar la búsqueda de un *Video*; tendrá que insertar varios datos, como *Sección Temática*, *Nombre*, *Palabras Claves* y la *Fecha*, esto

en el caso que quisiera buscar un video específico, sino simplemente selecciona *BUSCAR*, y se realizará una búsqueda de todos los videos existentes.

Si el usuario eligió realizar una búsqueda global, se le mostrará un listado con todas las medias existentes, del tipo que se realizó la búsqueda (*Imagen, Música, Video*); pero si lo que buscó fue una media (*Imagen, Música, Video*), específica, la vista será igual lo que con un solo recurso.

En el listado encontrado se ofrecen varios datos propios de las medias encontradas, *Autor, Título, Género y Opciones*; en las cuales el usuario podrá modificar dicha media, eliminarla (en caso de que no haya sido asignada a ninguna noticia) o simplemente visualizarla.

Sin embargo se ha identificado que este proceso no es lo más óptimo posible, por lo que se ha hecho necesario la implementación de un módulo que se encargue de la gestión de las medias de una mejor manera, a través de la inserción de nuevas funcionalidades y el perfeccionamiento de las existentes.

2.3- Modelado del Negocio.

La metodología de desarrollo RUP engloba varios flujos de trabajo, entre los que se encuentra el modelado del negocio, el cual ofrece una visión de lo realmente necesario para dar respuesta a las solicitudes del usuario. Para ello es imperante definir los procesos, roles y responsabilidades de la organización en los modelos de casos de uso del negocio y en el modelo de objetos.

El modelado del negocio, a lo largo de su tiempo de vida, persigue los siguientes objetivos:

- Conocer la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar un sistema.
- Comprender los problemas actuales de la organización e identificar las mejoras potenciales.
- Derivar los requerimientos del sistema que va a soportar la organización.
- Lograr una comunicación fluida entre los clientes y el equipo de proyecto, así como dentro del mismo equipo de trabajo, con el objetivo de encontrar un punto de

entendimiento de lo que se desea realizar; pues esto constituye la clave de la satisfacción de los involucrados en la actividad. (17)

Para desarrollar los diferentes diagramas propios del modelado, se utilizará la herramienta CASE Visual Paradigm, la cual utiliza UML como lenguaje de modelado. Está diseñada para una amplia gama de usuarios interesados en construir sistemas de software fiables con el uso del paradigma orientado a objetos, incluyendo actividades como ingeniería de software, análisis de sistemas y análisis de negocios. Visual Paradigm es una herramienta fácil de utilizar que emplea las últimas notaciones de UML, ingeniería inversa, generación del código, importación de Rational Rose, exportación/importación XML, generador de impresos.

Por lo que Visual Paradigm ofrece un entorno de creación de diagramas para UML. Con un diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio que genera un software de mayor calidad. Usa un lenguaje estándar, común a todo el equipo de desarrollo que facilita la comunicación. (18)

Con el fin de darle cumplimiento a dichos objetivos se realizarán las actividades pertinentes tales como la entrevista a personas conocedoras del tema, así como a las que requieren de la realización del módulo.

2.3.1- Reglas del Negocio

Las reglas del negocio regulan y controlan aspectos del negocio, pues describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben ser satisfechas. Se presentan como restricciones que existen en un negocio dado; entiéndase por esto los elementos que la aplicación debe controlar para que el negocio no colapse. En el presente proyecto se identificaron las siguientes:

- Los usuarios del sistema deben tener permisos específicos.
- El fichero podrá ser descargado.
- La reproducción de la media, debe poder hacerse separado de la copia en sí del archivo.
- La gestión de medias no modificará el fichero original.

2.3.2- Actores del Negocio

Un actor del negocio es cualquier persona, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; que interactúen con el sistema. (13)

ACTOR	Descripción
Jefe de Prensa	Es el que inicializa y se beneficia de los Casos de Uso del negocio, puede orientar adicionar medias, eliminarlas, modificarlas, visualizarlas y realizar búsquedas de un archivo en específico.

Tabla 1- Descripción de los actores del negocio

2.3.3- Trabajadores del Negocio

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona o grupo de personas, o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades. (13)

Trabajador	Descripción
Administrador de recursos audiovisuales	Es el encargado de realizar todos los procesos básicos de la gestión. Tiene acceso a los recursos de medias, las gestiona de acuerdo a criterios propios y entrega las medias necesarias.

Tabla 2- Descripción de los trabajadores del negocio

2.3.4- Diagramas de Casos de Uso del Negocio

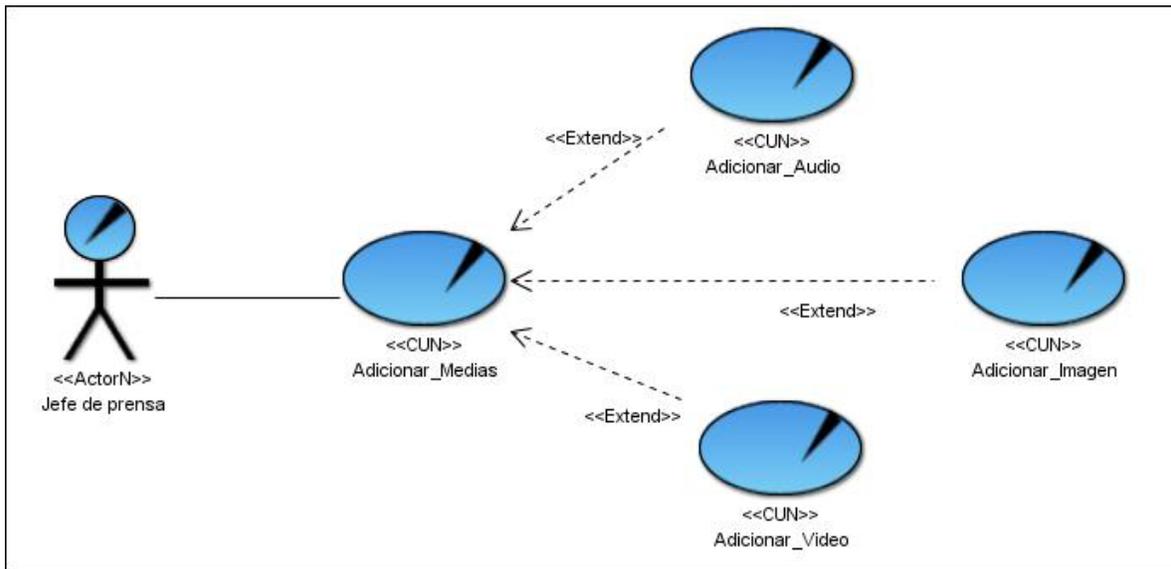


Figura 2 Diagrama del Caso de Uso del Negocio Adicionar Medias

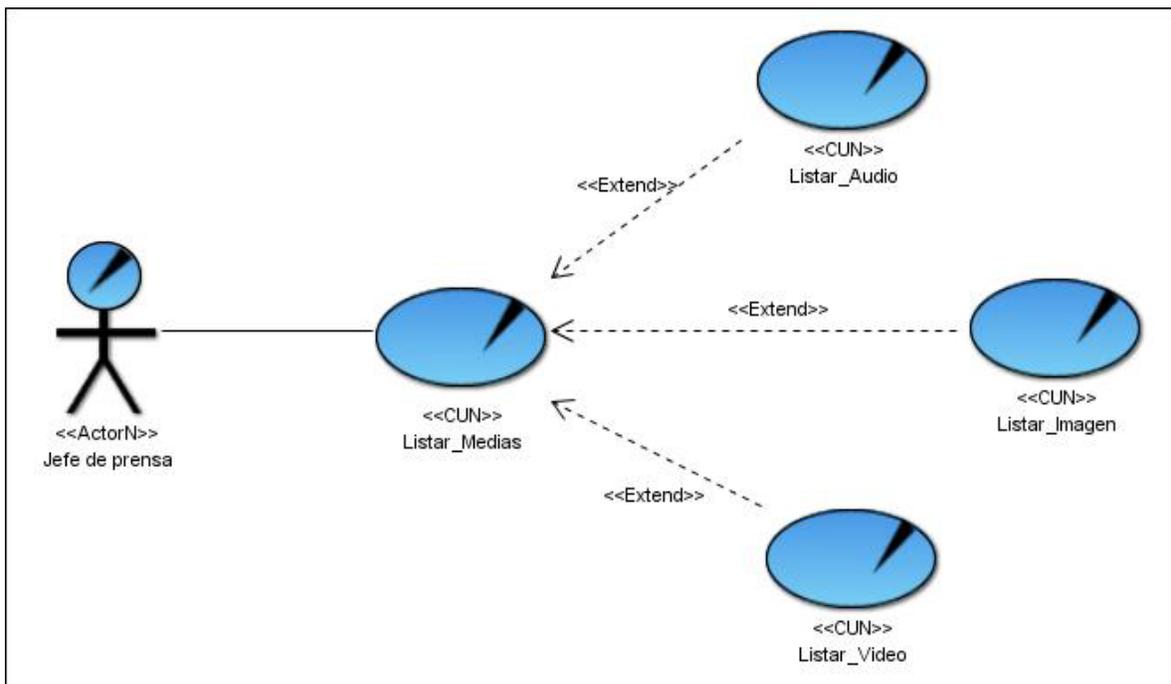


Figura 3 Diagrama del Caso de Uso del Negocio Listar Medias

2.3.5- Realización de Casos de Uso del Negocio

La descripción textual de los casos de uso del negocio tiene como objetivo principal describir todos los sucesos que tienen lugar a lo largo del tiempo de vida del caso de uso; es decir, desde su inicio hasta su fin. Brindando así una mayor facilidad de entendimiento, tanto a clientes como a desarrolladores.

Debido a la cantidad de casos de uso identificados, en este capítulo se realizarán los más significativos, los demás estarán plasmados en los *Anexos* del documento.

Tabla 3- Descripción del CUN Adicionar Medias

Caso de uso:	Adicionar medias	
Actores	Jefe de prensa	
Resumen	Este caso de uso comienza cuando el Jefe de prensa le orienta al Administrador de recursos audiovisuales añadir un fichero de interés para la organización, al archivo multimedia; posteriormente este procede a archivar dicho recurso. Después que la media es archivada ya puede ser utilizada por la entidad.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio	
1. El caso de uso se inicia cuando el Jefe de prensa le indica al Administrador de recursos audiovisuales adicionar un nuevo archivo multimedia.	2. El Administrador de recursos audiovisuales verifica si puede obtener el material sin tener que solicitarlo a ningún ministerio.	
	3. El administrador del archivo graba el material.	
	4. El Administrador de recursos audiovisuales procede a guardar la media en el archivo de multimedias de la	

	organización.
Mejoras propuestas	Se realizará una clasificación de los recursos teniendo en cuenta distintos criterios permitiendo de esta forma realizar búsquedas de materiales de una manera rápida y fácil. Además se podrán visualizar fácilmente los recursos, permitiendo modificar cada uno de sus parámetros si es necesario.

Tabla 4- Descripción del CUN Listar Medias

Caso de uso:	Listar medias	
Actores	Jefe de prensa	
Resumen	El caso de uso comienza cuando el Jefe de prensa indica al Administrador de medias acceder a la función de Medias. Aquí se manejan todos los recursos multimedia del sistema, permitiendo, adicionar, eliminar y modificar la información, entre otras acciones.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio	
1. El caso de uso se inicia cuando el Jefe de prensa indica al Administrador de medias acceder a la función de Medias.	2. Se debe seleccionar el tipo de media a listar (imagen, video o audio).	
	3. Selecciona el tipo de media	
Mejoras propuestas	Se podrán realizar búsquedas de materiales de una manera rápida y fácil. Además se podrán visualizar fácilmente los recursos, permitiendo modificar cada unos de sus parámetros si es necesario.	

2.3.6- Diagramas de Actividades.

Los diagramas de actividades muestran el flujo de los procesos de manera gráfica. A través de las calles, se especifican las responsabilidades de los actores del negocio.

Figura 4- Diagrama de Actividades CUN Adicionar Media

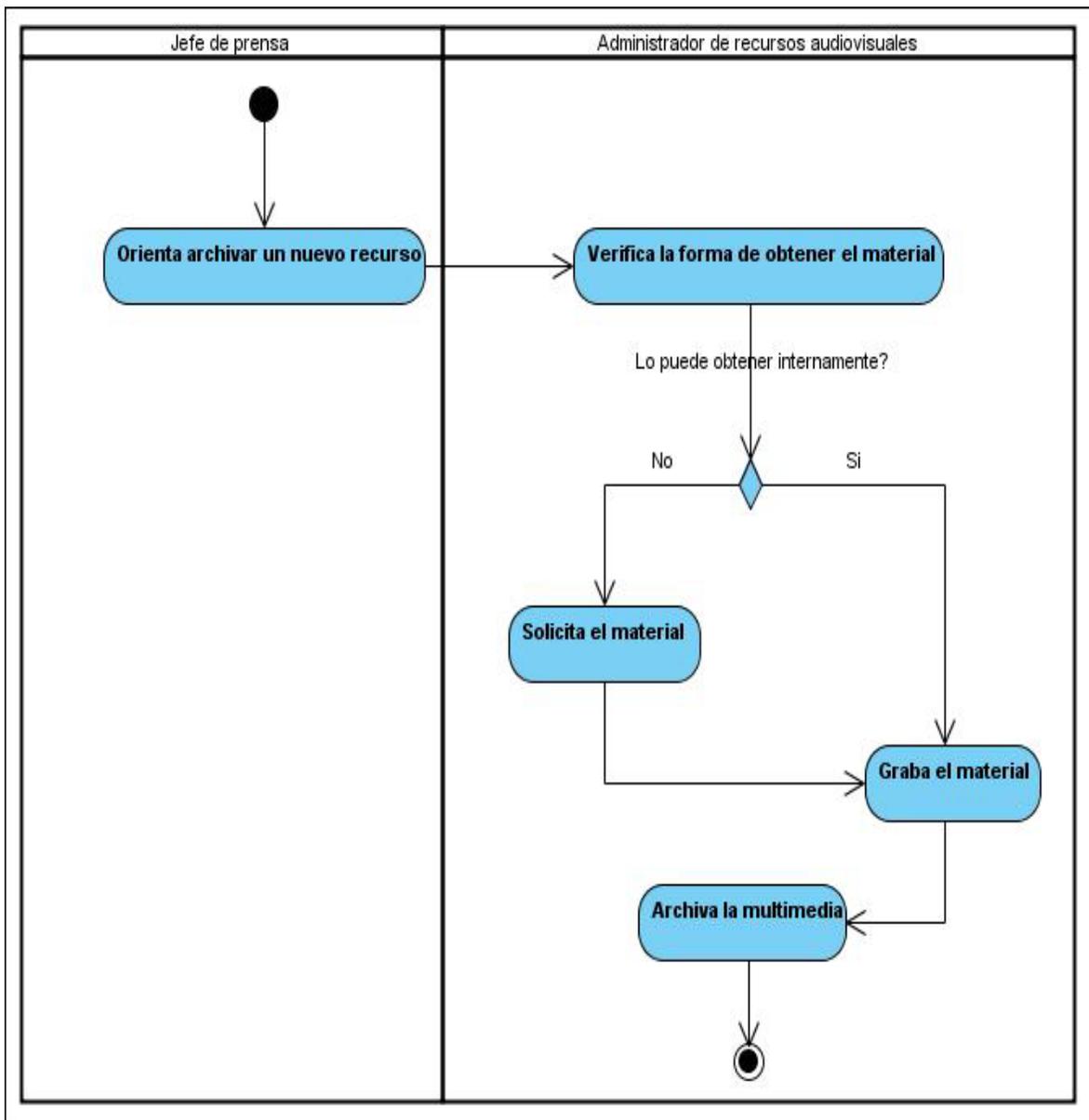
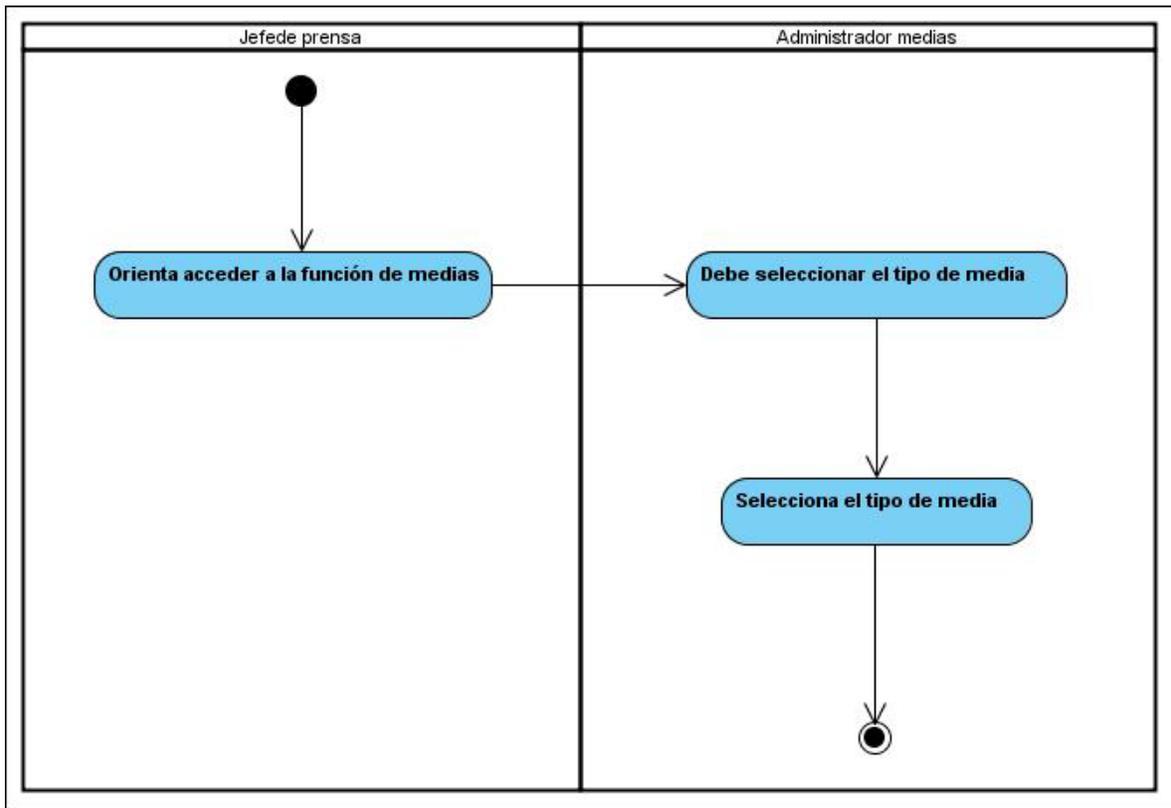


Figura 5- Diagrama de Actividades CUN Listar Medias



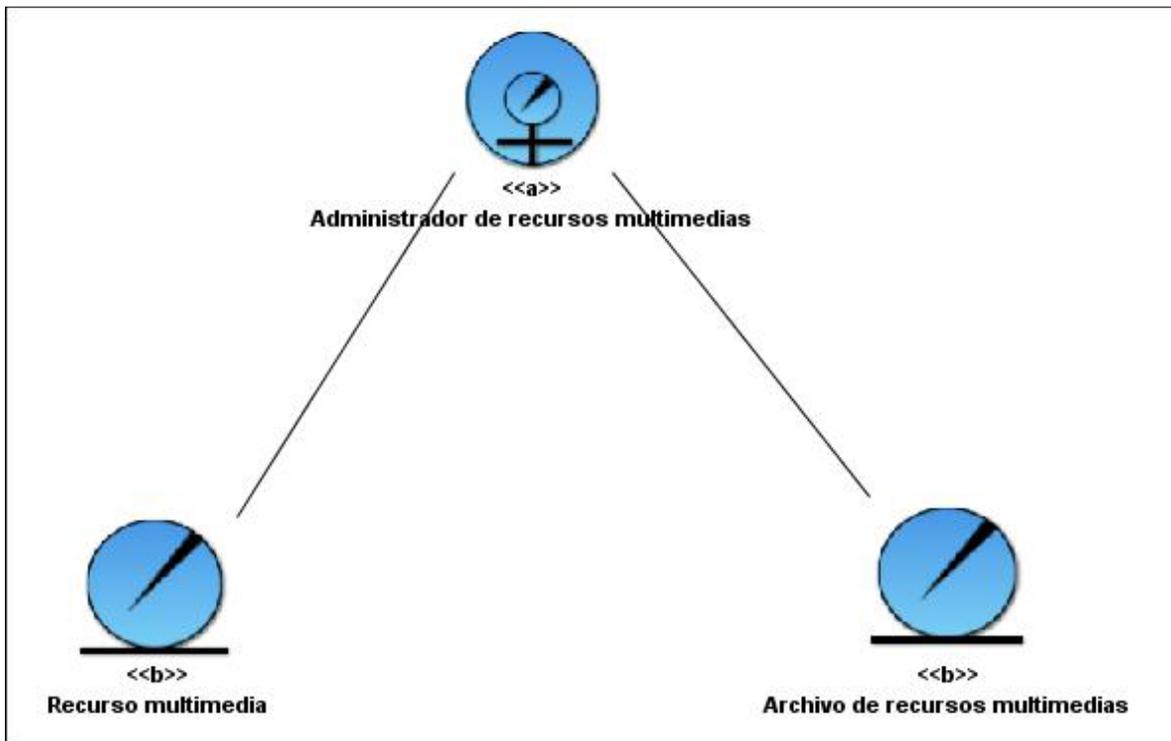
2.3.6- Modelo de Objetos.

El modelo de objetos del negocio, es un modelo interno a un negocio, el cual muestra la relación entre los trabajadores y entidades involucradas en el proceso, dentro del flujo de trabajo modelado del negocio.

Describe cómo cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo.

(19)

Figura 6- Modelo de objetos



2.3.7- Levantamiento de Requisitos.

El flujo de trabajo de requerimientos es fundamental en el desarrollo de un software, pues en él se establece lo que debe realizar exactamente el sistema que se construirá. Pudiera verse a los requisitos como el contrato a satisfacer; de modo que los clientes y el equipo de desarrollo deben quedar de acuerdo con los requisitos que se especifiquen. Los requerimientos pueden clasificarse en funcionales y no funcionales.

- **Requisitos Funcionales**

Los requisitos funcionales son aquellas capacidades, condiciones o como su nombre lo indica, funcionalidades que el sistema debe cumplir. Ellos definen lo que el sistema debe hacer.

R1. Autenticación de Usuarios.

El sistema debe ser capaz de permitir que solo los usuarios con los permisos necesarios usen sus distintas funcionalidades. (Este requerimiento lo cumple la aplicación Primicia)

R2. Adicionar Media

La aplicación deberá brindar la posibilidad de adicionar recursos multimedia.

R3. Listar Media.

El sistema debe ser capaz de hacer búsquedas de medias, globales y de acuerdo a criterios específicos.

R4. Reproducir Medias.

El sistema debe ser capaz de reproducir medias para lo cual tiene que poder gestionar el material y visualizarlo sin necesidad de descargar el fichero en la PC donde se esté trabajando.

R5. Eliminar Media.

El sistema debe ser capaz de eliminar de la base de datos todos los campos correspondientes a la media seleccionada, así como la media en sí.

R6. Modificar Media.

El sistema de acuerdo a un pedido del usuario deberá ofrecer la posibilidad de modificar los campos correspondientes a la media seleccionada.

R7. Descargar la media.

La aplicación deberá permitir que se realice la descarga del archivo para la máquina local donde se solicite la descarga.

R8. Clasificar la Calidad de la Media.

El sistema contará con una funcionalidad capaz de clasificar la calidad de los recursos multimedia de acuerdo a sus metadatos, en alta, media o baja, o más bien en criterios propios de la entidad.

- **Requisitos No Funcionales (13)**

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe poseer. Son esas características que posibilitan que el producto sea atractivo, usable, rápido, confiable, etc.

En muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. Normalmente están vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez que 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.

Requerimientos de Usabilidad

El sistema debe ser sencillo de operar. Todo el proceso debe de ser transparente para el usuario, por lo que este no necesariamente debe poseer grandes conocimientos de la informática para operar con la aplicación.

Requerimiento de Interfaz gráfica

El software debe contar con una interfaz amena, atractiva y amigable, de acuerdo a los sistemas de gestión.

Requerimientos Mínimos de Hardware

- Procesador: Pentium 4 (3.0 GHZ).
- Memoria RAM: 1 GB.
- Disco Duro: 20 GB.
- Tarjetas de red: 2.

Requerimientos de Software

- Compatible con: Windows XP o superior y con las distribuciones de LINUX.
- Tener instalado el navegador Mozilla Firefox.
- Tener instalado el plugin VLC del Mozilla.

2.4- Modelado del Sistema.

2.4.1- Actores del sistema.

Cada uno de los trabajadores del negocio, así fuera un sistema ya existente, se presenta como candidato para actor del sistema. Además, si existiera el caso de que un actor del negocio interactúe con el sistema, también pasara a ser actor del sistema. (19)

Las principales características de los actores del sistema son:

- No forman parte del sistema.
- Pueden intercambiar información con el sistema.
- Pueden ser un recipiente pasivo de información.
- Pueden jugar el rol de una o varias personas, así como de un sistema.

Tabla 5- Descripción de los actores del sistema

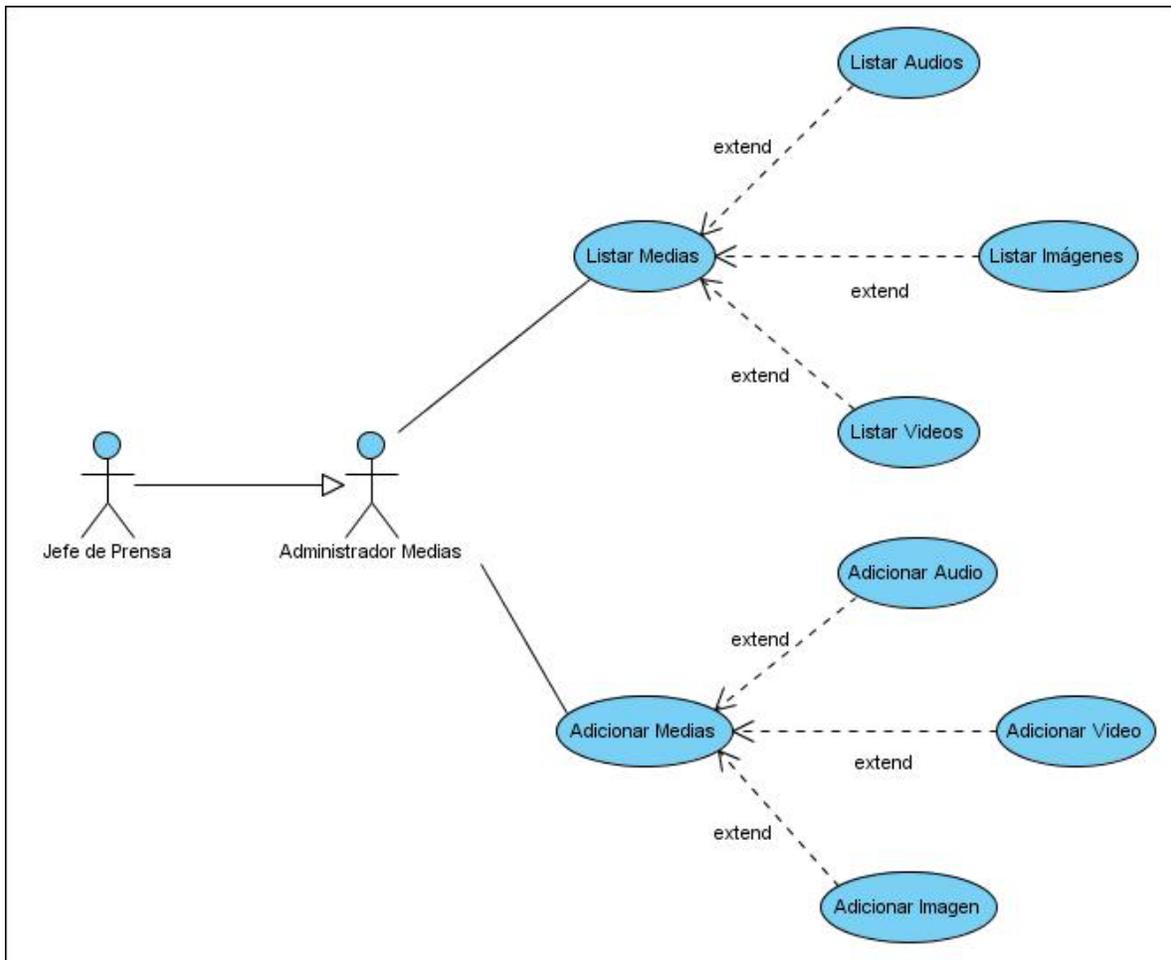
Actor	Descripción
Administrador de recursos audiovisuales	Es el encargado de realizar todos los procesos básicos de la gestión. Tiene acceso a los recursos de medias, las gestiona de acuerdo a criterios propios y entrega las medias necesarias.

2.4.1- Diagrama de Casos de Uso del Sistema.

Un caso de uso del sistema, es un artefacto que describe el comportamiento del sistema, desde el punto de vista del usuario. Es quien establece un acuerdo entre clientes y equipo de desarrollo sobre los requisitos que debe poseer el producto.

Conociendo ya lo que es un caso de uso del sistema, podemos decir que un diagrama de casos de uso del sistema no es más que la representación gráfica de los procesos y su interacción con los actores. (19)

Figura 7- Diagrama de casos de uso del sistema (20)



2.4.1- Descripción de los Casos de Uso del Sistema.

La descripción de los casos de uso del sistema, detalla las acciones que tienen lugar durante la interacción actor-sistema, es decir, describe las actividades que realiza el actor mientras está haciendo uso del sistema, así como las correspondientes respuestas del mismo.

Debido a la cantidad de casos de uso del sistema solo se describirán en este documento los que son de carácter crítico para el funcionamiento del sistema.

Tabla 6- Descripción del caso de uso del sistema Adicionar Medias

Caso de uso:	Adicionar medias
---------------------	-------------------------

Actores	Administrador de recursos audiovisuales
Resumen	Este caso de uso comienza cuando el Administrador de recursos audiovisuales desea añadir algún fichero al repositorio de medias de la entidad. El usuario debe escoger que tipo de media desea añadir, (imagen, video o audio).
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El caso de uso comienza cuando el Administrador de recursos audiovisuales desea añadir algún fichero al repositorio de medias de la entidad.	2. Muestra los tipos de medias que se pueden adicionar, (imagen, video o audio).
3. Escoge que tipo de media desea adicionar.	4. Muestra los diferentes campos que debe llenar el usuario para adicionar la media.
5. Llena los campos necesarios para adicionar el recurso, y selecciona adicionar la media.	6. Realiza la acción, es decir, añade la media al servidor FTP (Protocolo de Transferencia de Archivo).
Mejoras propuestas	Se realizará una clasificación de los recursos teniendo en cuenta distintos criterios permitiendo de esta forma realizar búsquedas de materiales de una manera rápida y fácil. Además se podrán visualizar fácilmente los recursos, permitiendo modificar cada uno de sus parámetros si es necesario.

2.5- Conclusiones.

Luego de realizarse, a través de este capítulo, tanto el modelado del negocio como el del sistema, podemos arribar a las siguientes conclusiones:

- El nuevo módulo de gestión de medias que se desea implementar poseerá nuevas funcionalidades que fortalecen su funcionamiento. Entre estas funcionalidades se encuentran, la posibilidad de descargar el fichero y de clasificarlo según aspectos propios del archivo, etc.
- Los requerimientos identificados nutrirán al sistema de aspectos que logren satisfacer las peticiones del usuario.
- Dicho módulo estará correctamente estructurado, posibilitando que sea fácil y agradable su uso.

Capítulo 3: Análisis y Diseño del Sistema.

En el presente capítulo y como parte del flujo de trabajo Análisis y Diseño, de la metodología RUP, se llevará a cabo el modelado de los artefactos que respaldan los requisitos funcionales planteados en el capítulo anterior; dígase diagramas de clases del diseño, diagramas de secuencia y de despliegue, que brindan una guía indispensable para la posterior implementación de la solución propuesta.

3.1- Análisis y Diseño.

El objetivo de este flujo de trabajo es traducir los requisitos a una especificación que describa cómo desarrollar la implementación del sistema.

Los objetivos del análisis y diseño son:

- Transformar los requisitos al diseño del futuro sistema.
- Desarrollar una arquitectura para el sistema.
- Adaptar el diseño para que sea consistente con el entorno de implementación, diseñando para el rendimiento.

3.2 Patrones de Diseño y Arquitectura en el Sistema.

Como parte de la arquitectura de software se insertan lógicamente los elementos relacionados al diseño del sistema en cuestión, en este caso, una aplicación para gestión de audiovisuales y análogamente a los patrones de arquitectura, también existen los patrones de diseño.

3.2.1 Patrones Gang of Four (GoF).

El framework Symfony será el que se empleará para el desarrollo del sistema, este framework evidencia una serie de patrones GOF tales como:

Creacionales:

- **Singleton (Instancia única):** Garantiza la existencia de una única instancia para una clase y la creación de un mecanismo de acceso global a dicha instancia.

Estructurales:

- **Decorator (Envoltorio):** Añade funcionalidad a una clase dinámicamente. El archivo layout.php, que también se denomina plantilla global, almacena el código HTML que es común a todas las páginas de la aplicación, para no tener que repetirlo en cada página. El contenido de la plantilla se integra en el layout, o si se mira desde el otro punto de vista, el layout decora la plantilla.



Figura 8- Ejemplo del Patrón Decorator. (17)

Comportamiento:

- **Command (Acción):** Permite que diferentes objetos puedan ejecutar la misma acción sin tener que declararla e implementarla de nuevo.

3.2.2 Patrones de Software para la asignación General de Responsabilidad (GRASP).

Estos patrones constituyen un apoyo para la enseñanza que ayuda a entender el diseño de objetos, un patrón es una descripción de un problema y la solución a la que se le da un nombre, y que además se puede aplicar a nuevos contextos, los patrones Grasp se dividen en 5, ellos son: experto, creador, controlador, alta cohesión y bajo acoplamiento. (21)

- **Creador**

Este patrón como su nombre lo indica es el que crea, el guía la asignación de responsabilidades relacionadas con la creación de objetos.

En la clase Actions se encuentran las acciones definidas, en las cuales se crean los objetos de las clases que representan las entidades, evidenciando de este modo que la clase Actions es "creador" de dichas entidades.

- **Experto**

La responsabilidad de realizar una labor es de la clase que tiene o puede tener los datos involucrados (atributos). Una clase, contiene toda la información necesaria para realizar la labor que tiene encomendada.

En la arquitectura de Symfony, específicamente en el modelo, existen dos tipos de clases fundamentales:

-Las clases encargadas de *la abstracción de datos* (realizan todas las operaciones con la BD)

-Las de *acceso a datos* (interactúan con las clases de abstracción de datos, devuelven los objetos que necesitan los controladores en su forma original).

Las clases de abstracción de datos son las que tienen entonces los atributos necesarios para realizar el trabajo con la BD, por tanto deben implementar la responsabilidad de realizar las acciones directamente con la BD y aquí es donde se aplica el patrón Experto.

- **Alta Cohesión**

La cohesión es una medida de la fuerza con la que se relacionan las clases y el grado de focalización de las responsabilidades de un elemento. Cada elemento de nuestro diseño debe realizar una labor única dentro del sistema, no desempeñada por el resto de los elementos y auto-identificable, una clase con baja cohesión hace muchas cosas no relacionadas o hace demasiado trabajo. (22)

Symfony permite asignar responsabilidades con una alta cohesión, por ejemplo la clase Actions tiene la responsabilidad de definir las acciones para las plantillas y colabora con otras para realizar diferentes operaciones, instanciar objetos y acceder a las properties, es decir, está formada por diferentes funcionalidades que se encuentran estrechamente relacionadas, permitiendo que la modificación del software sea sencilla.

- **Controlador**

Normalmente un controlador delega en otros objetos el trabajo que se necesita hacer; coordina o controla la actividad. No realiza mucho trabajo por sí mismo. (22)

En Symfony las peticiones Web son manejadas por un solo controlador frontal (sf Actions), que es el punto de entrada único de toda la aplicación en un entorno determinado.

Cuando el controlador frontal recibe una petición, utiliza el sistema de enrutamiento para asociar el nombre de una acción y el nombre de un módulo con la URL entrada por el usuario.

- **Bajo Acoplamiento**

Este patrón es un principio que asigna la responsabilidad de controlar el flujo de eventos del sistema, a clases específicas. Esto facilita la centralización de actividades (validaciones, seguridad, etc.). El controlador no realiza estas actividades, las delega en otras clases con las que mantiene un modelo de alta cohesión. (21)

La clase Action hereda solamente de sfActions para lograr un bajo acoplamiento de clases.

3.2.3 Patrones de Arquitectura.

Los patrones de arquitectura expresan el esquema fundamental de organización para sistemas de software. Proveen un conjunto de subsistemas predefinidos; especifican sus responsabilidades e incluyen reglas y guías para organizar las relaciones entre ellos. Los patrones de arquitectura ayudan a especificar la estructura fundamental de una aplicación. (17)

Dentro de los patrones de arquitectura se encuentra el patrón Modelo Vista Controlador (MVC), el cual será utilizado para el desarrollo del módulo de gestión de medias, debido a que se hará uso del framework Symfony; como se ha planteado anteriormente, el cual está basado en el patrón MVC, que está formado por tres niveles:

- El modelo: Representa la información con la que trabaja la aplicación, es decir, su lógica de acceso a datos.
- La vista: Transforma el modelo en una página web que permite al usuario interactuar con ella.
- El controlador: Se encarga de procesar las interacciones del usuario y realiza los cambios apropiados en el modelo o en la vista.

El patrón de arquitectura MVC separa la lógica de negocio (el modelo) y la presentación (la vista) por lo que se consigue un mantenimiento más sencillo de las aplicaciones. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones (HTTP, consola de comandos, email, y otros.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes del tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación. (23)

3.3 Diagramas de Clases del Diseño.

Los diagramas de clases del diseño son utilizados con el objetivo de representar las relaciones que existen entre los distintos tipos de clases.

Tabla 7-Descripción del caso de uso Listar Imagen.

Nombre de la clase:	Imagen Actions
Nombre del método:	New()
Descripción:	Este método se encarga de registrar los datos de una nueva imagen, así como de cargar la imagen.
Nombre del método:	Filter()
Descripción:	Este método se encarga de buscar la imagen o las imágenes que coincidan con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.
Nombre del método:	ViewImagen()

Descripción:	Este método se encarga de visualizar la imagen seleccionada por el usuario.
Nombre del método:	Edit ()
Descripción:	Este método se encarga de modificar los datos deseados de cada imagen.
Nombre del método:	Delete()
Descripción:	Este método es el encargado de eliminar la imagen deseada, así como la referencia en la base de datos.
Nombre del método:	DeleteAll()
Descripción:	Este método es el encargado de eliminar todas las imágenes seleccionadas, así como la referencia en la base de datos.
Nombre del método:	ClasificarCalidad()
Descripción:	Este método se encarga de clasificar la calidad de la imagen, así como de la extracción de sus metadatos.

Figura 9-Diagrama de clases del diseño Imagen.

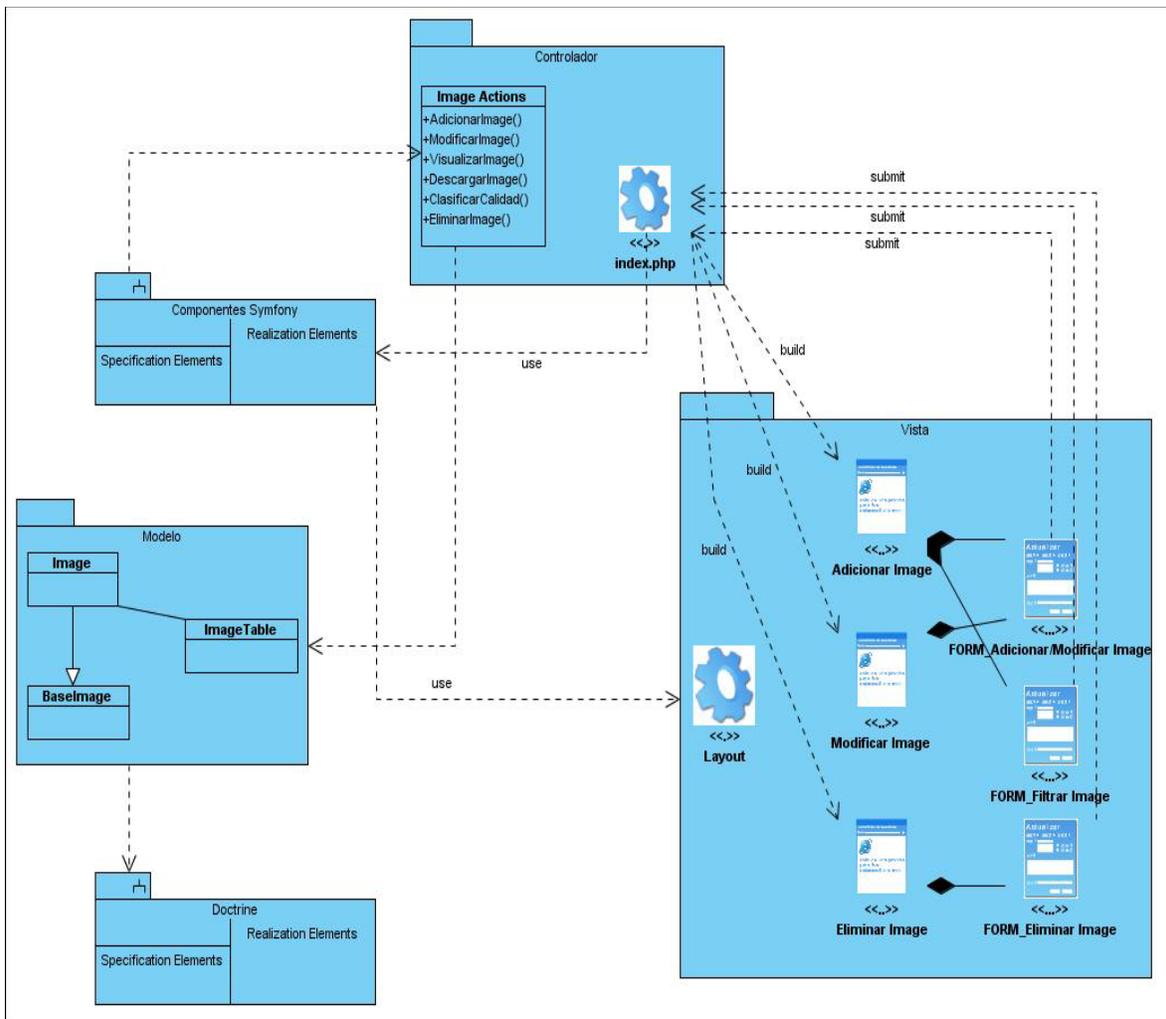


Tabla 8-Descripción del caso de uso Listar Audio.

Nombre de la clase:	Audio Actions
Nombre del método:	New()
Descripción:	Este método se encarga de registrar los datos de un nuevo audio, así como así como de cargar el audio.
Nombre del método:	Filter ()
Descripción:	Este método se encarga de buscar el audio o los audios que coincidan con el criterio de búsqueda seleccionado

	por el usuario.
Nombre del método:	ViewAudio()
Descripción:	Este método se encarga de visualizar el audio seleccionada por el usuario.
Nombre del método:	Edit ()
Descripción:	Este método se encarga de modificar los datos deseados de cada audio.
Nombre del método:	Delete()
Descripción:	Este método es el encargado de eliminar el audio deseado, así como la referencia en la base de datos.
Nombre del método:	DeleteAll()
Descripción:	Este método es el encargado de eliminar todos los audios seleccionados, así como la referencia en la base de datos.
Nombre del método:	ClasificarCalidad()
Descripción:	Este método se encarga de clasificar la calidad del audio, así como de la extracción de sus metadatos.

Figura 10-Diagrama de clases del diseño Audio.

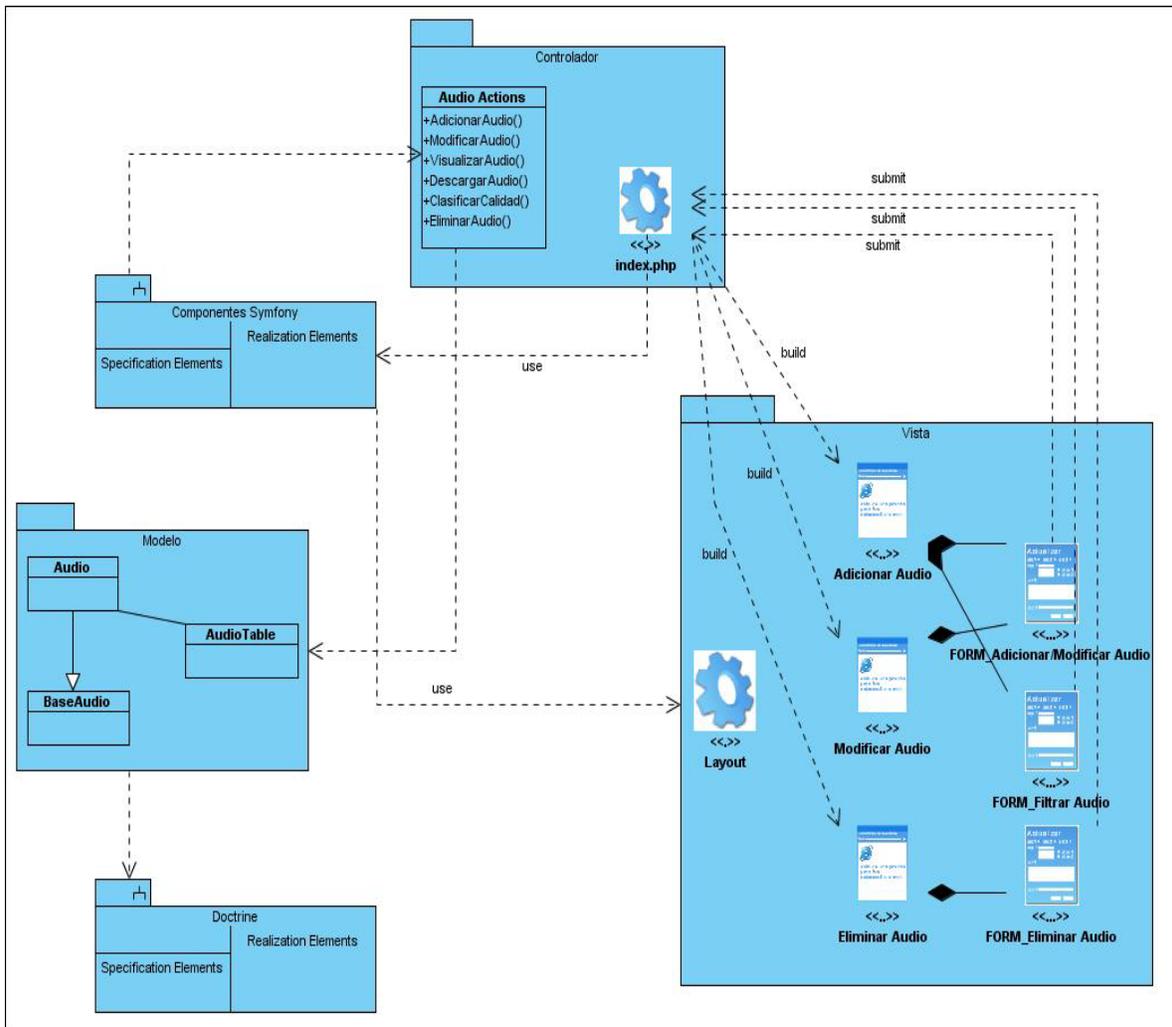
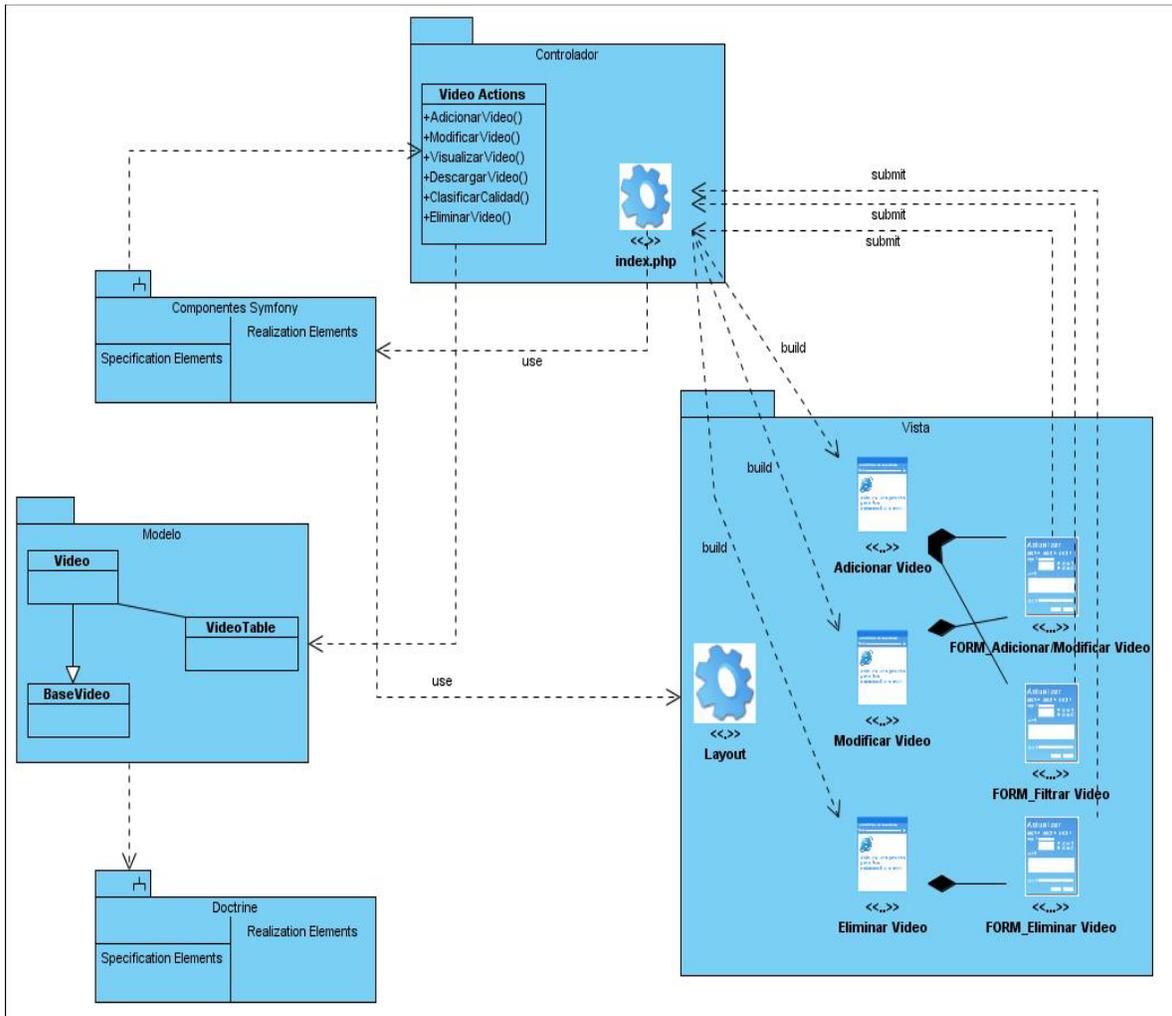


Tabla 9-Descripción del caso de uso Listar Video.

Nombre de la clase:	Video Actions
Nombre del método:	New()
Descripción:	Este método se encarga de registrar los datos de un nuevo video, así como así como de cargar el video.
Nombre del método:	Filter()

Descripción:	Este método se encarga de buscar el video o los videos que coincidan con el criterio de búsqueda seleccionado por el usuario.
Nombre del método:	ViewVideo()
Descripción:	Este método se encarga de visualizar el video seleccionado por el usuario.
Nombre del método:	Edit ()
Descripción:	Este método se encarga de modificar los datos deseados de cada video.
Nombre del método:	Delete()
Descripción:	Este método es el encargado de eliminar el video deseado, así como la referencia en la base de datos.
Nombre del método:	DeleteAll()
Descripción:	Este método es el encargado de eliminar todos los videos seleccionados, así como la referencia en la base de datos.
Nombre del método:	ClasificarCalidad()
Descripción:	Este método se encarga de clasificar la calidad del video, así como de la extracción de sus metadatos.

Figura 11-Diagrama de clases del diseño Video.



3.4 Diagramas de Secuencia.

El diagrama de secuencia es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema. Un diagrama de secuencia muestra la interacción de un conjunto de objetos en una aplicación a través del tiempo.

Es válido aclarar que se muestran los diagramas de secuencias de los audios nada más, pues los de imagen y video funcionan similarmente.

Figura 12-Diagrama de Secuencia caso de uso Adicionar Audio.

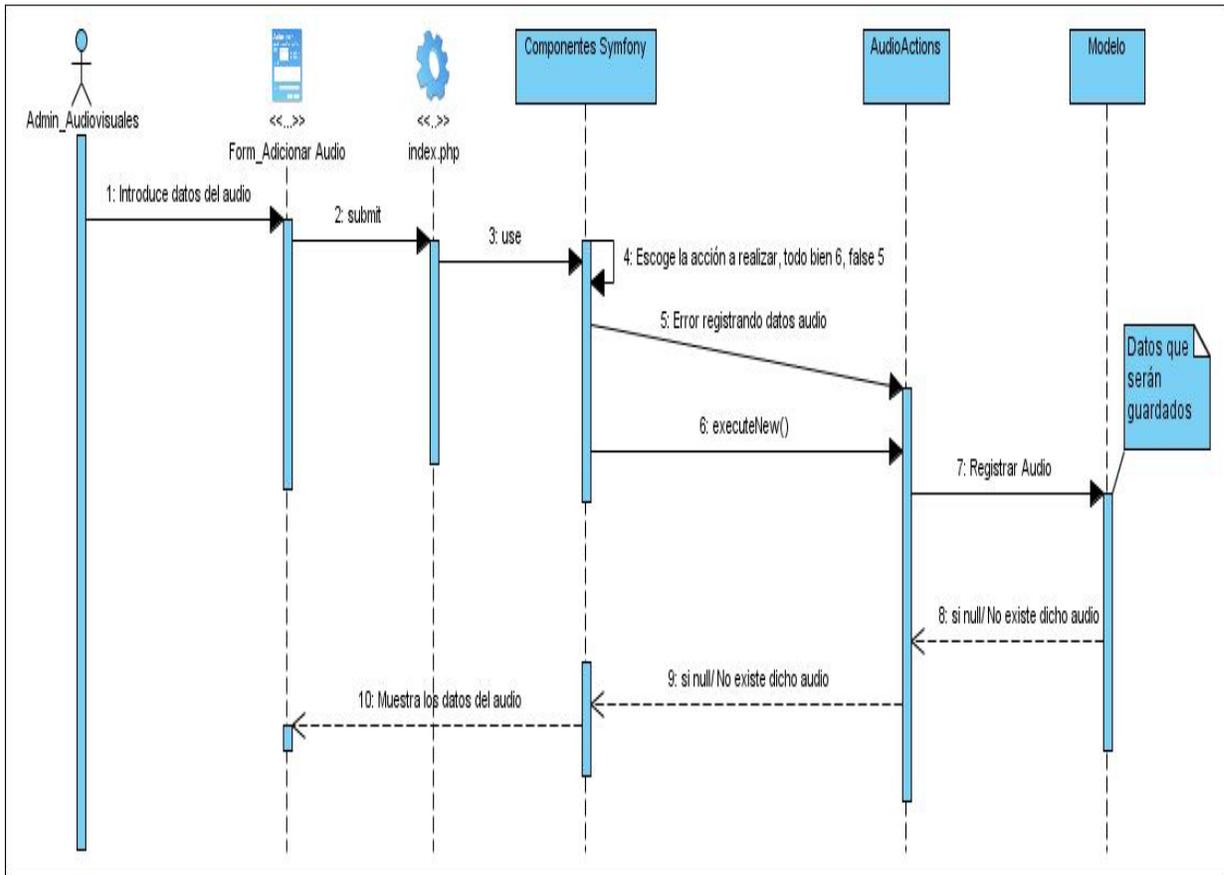


Figura 13-Diagrama de Secuencia caso de uso Modificar Audio.

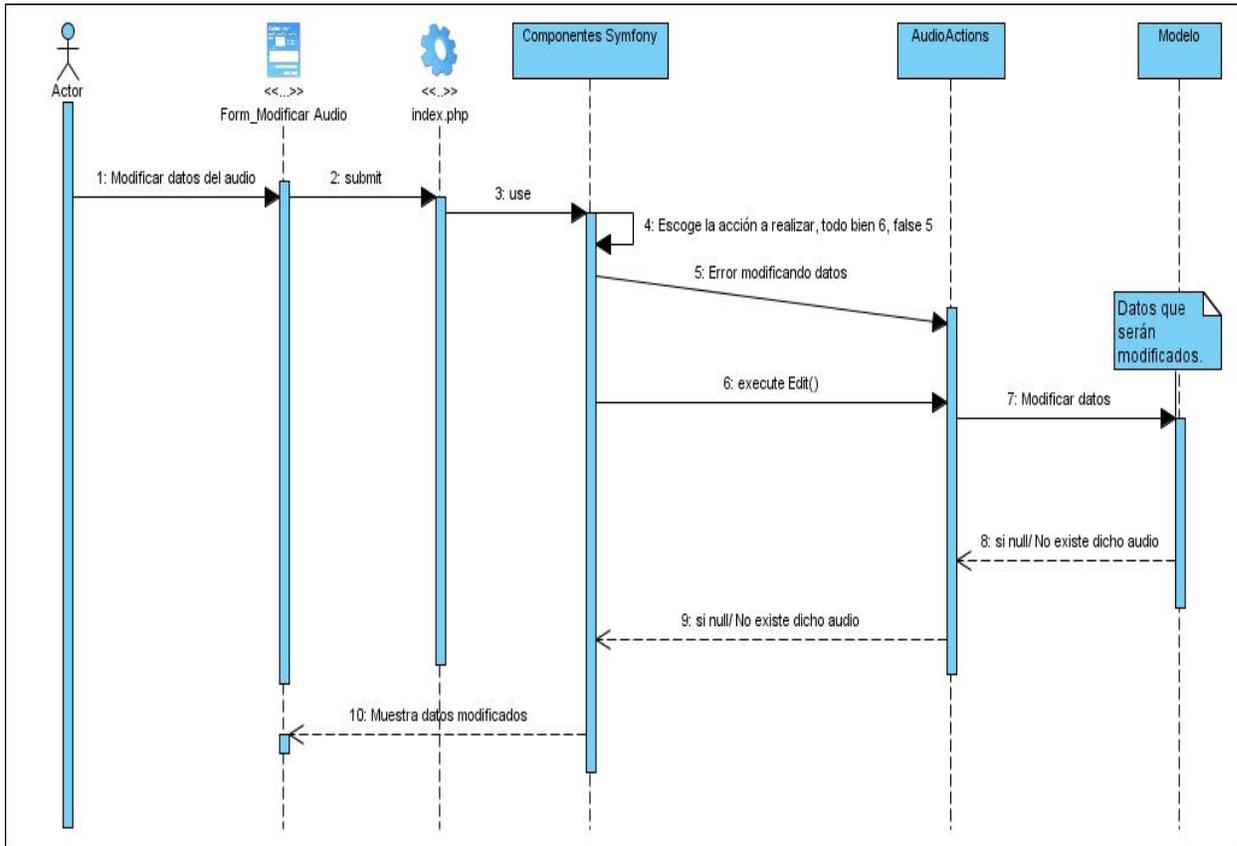


Figura 14-Diagrama de Secuencia caso de uso Filtrar Audio.

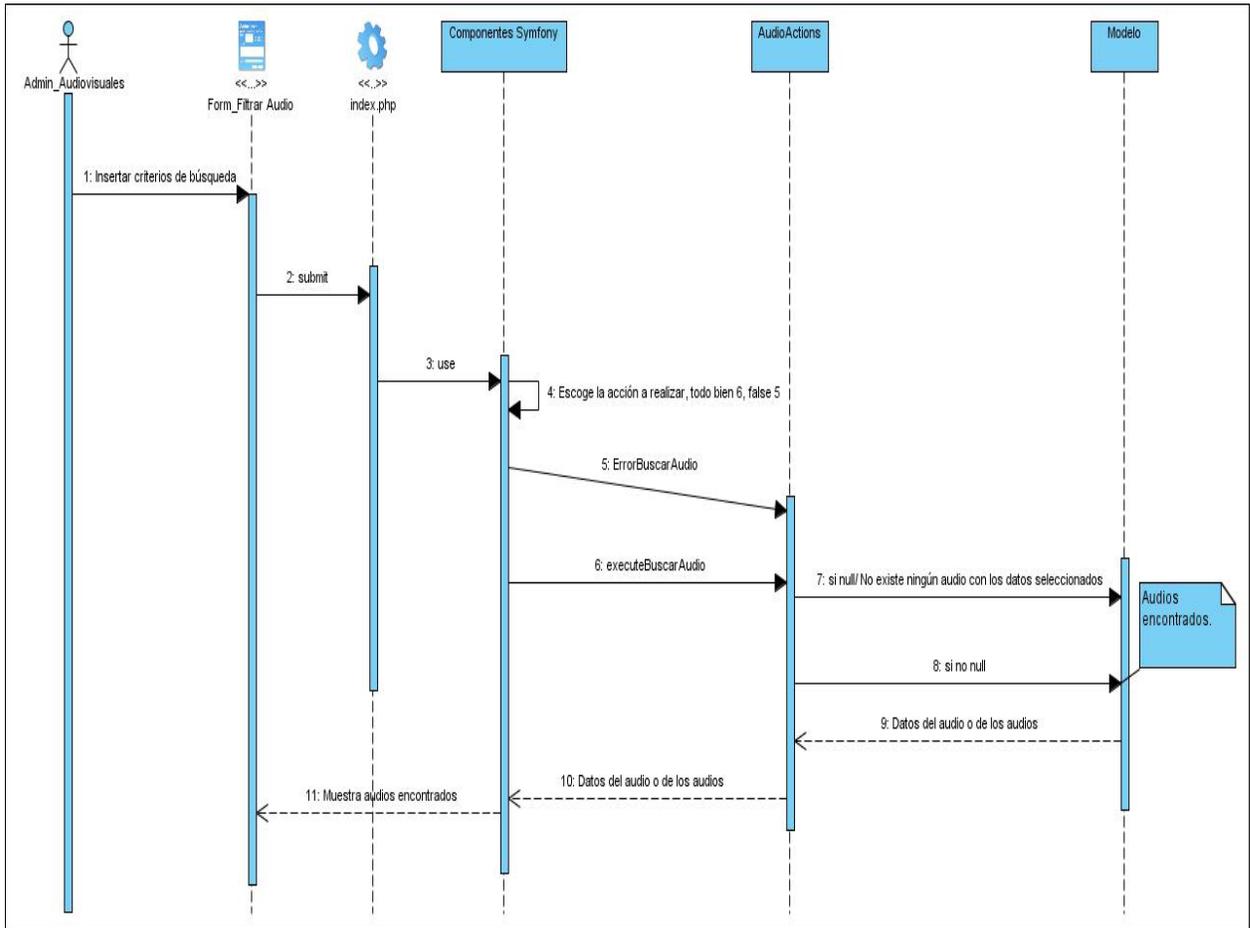
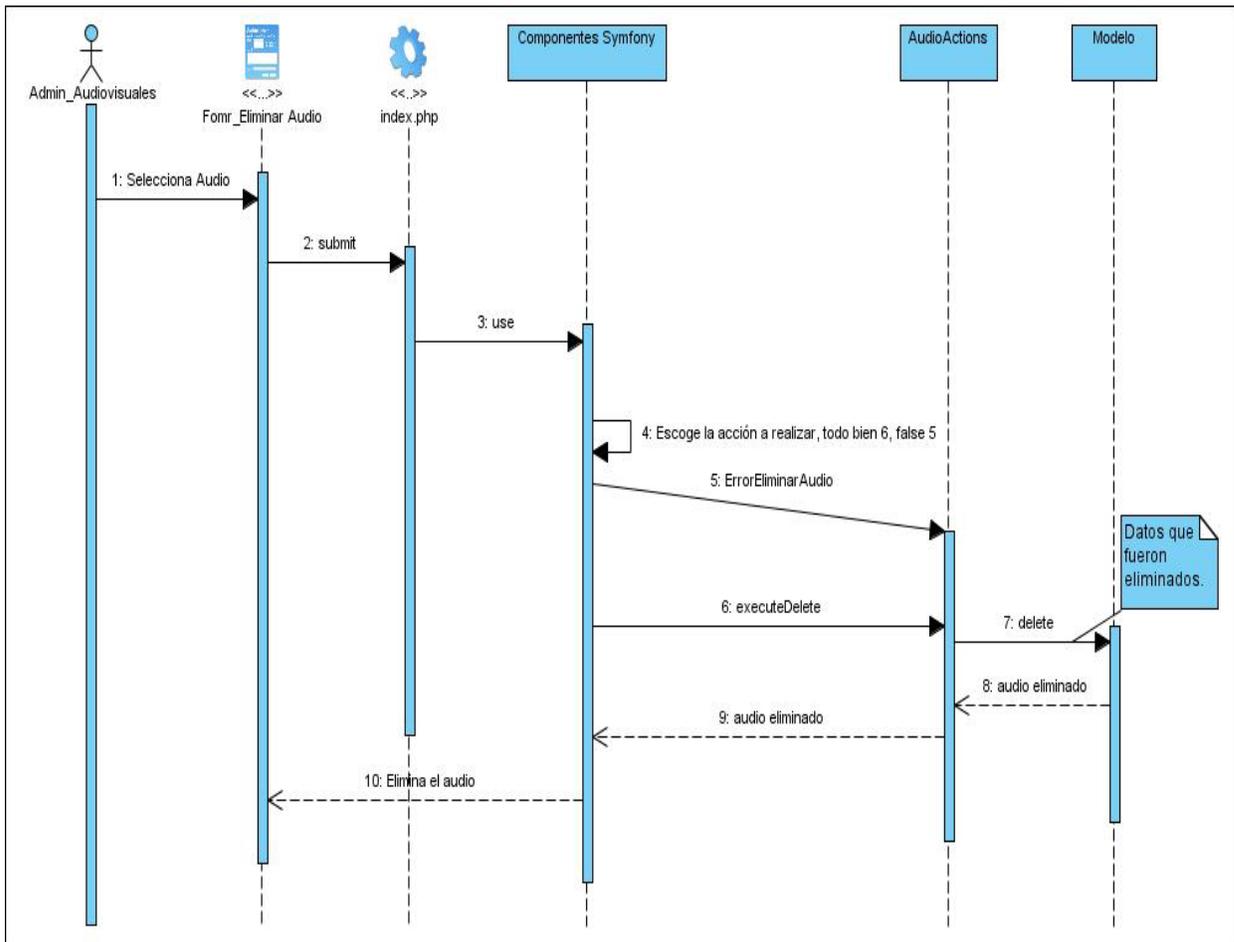


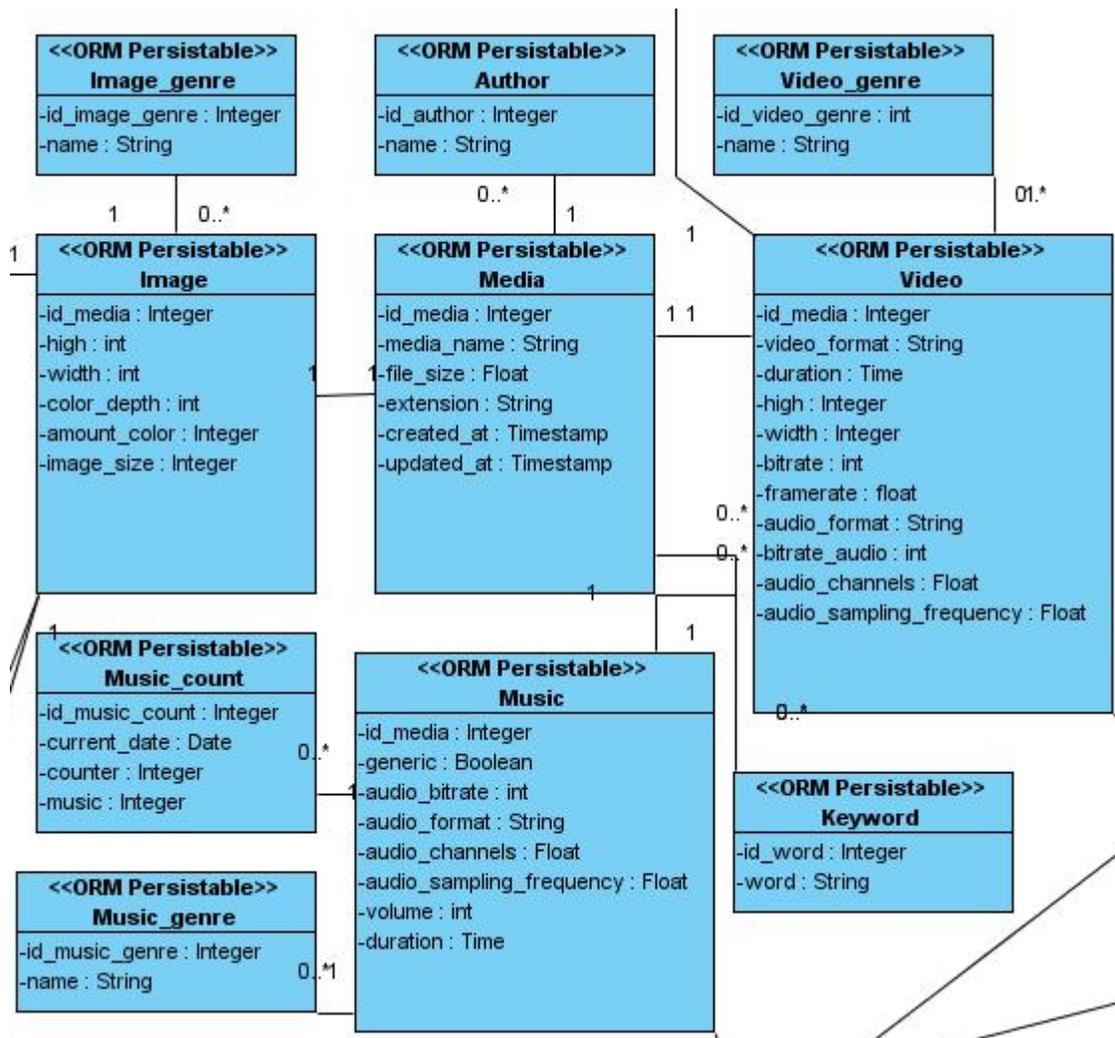
Figura 15-Diagrama de Secuencia caso de uso Eliminar Audio.



3.5 Diagrama de Clases Persistentes.

Las clases persistentes tienen como origen las clases clasificadas como entidad porque ellas modelan la información del sistema y el comportamiento asociado a algún fenómeno o concepto.

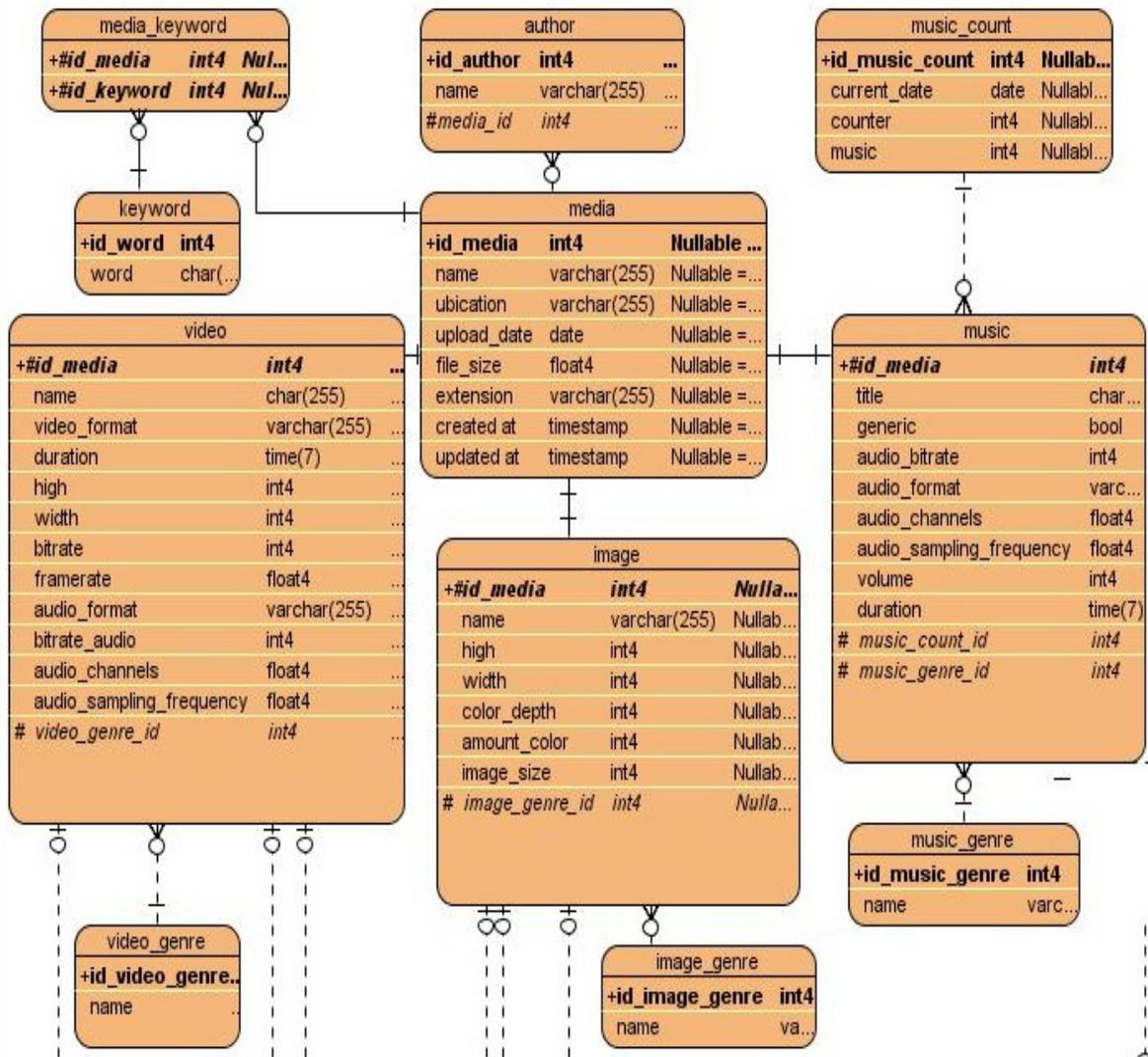
Figura 16-Diagrama de Clases Persistentes.



3.6 Modelo de Datos.

El modelo de datos es una herramienta que nos facilita la interpretación del Universo de Discurso o base de datos y la representación de la estructura de una base de datos. (17)

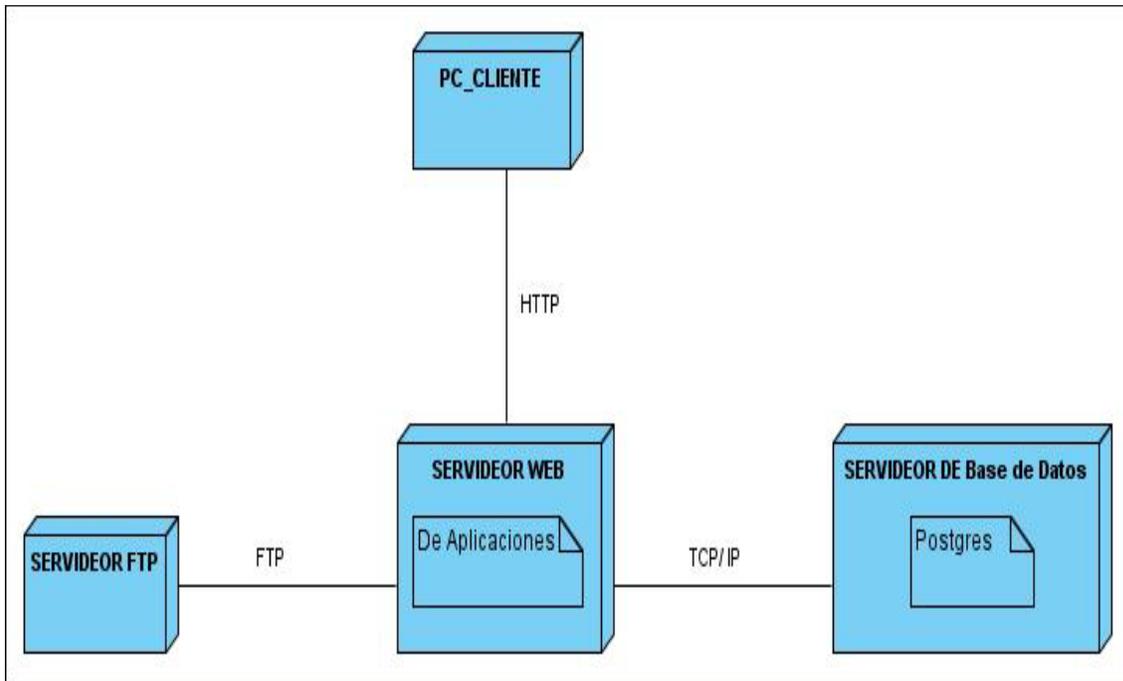
Figura 17-Modelo de Datos.



3.7 Diagrama de despliegue.

El Diagrama de Despliegue es un tipo de diagrama del Lenguaje Unificado de Modelado que se utiliza para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistemas y las relaciones entre sus componentes.

Figura 18-Diagrama de Despliegue.



PC Cliente: Estación de trabajo desde donde interactúa el cliente con la aplicación.

Servidor Web: Contiene la aplicación Web.

Servidor BD PostgreSQL: Servidor donde se almacenan los datos de la aplicación.

Servidor FTP: Servidor donde se almacenan los archivos.

3.8 Conclusiones.

Luego de concluido este tercer capítulo y de haberse realizado el diseño del módulo se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- Se posibilita una mejor interpretación de la interacción entre los diferentes componentes que integran la aplicación, a través del estudio realizado en este capítulo.
- El análisis y el diseño del módulo, servirán de guía para su futura implementación.

Capítulo 4: Implementación.

En el presente capítulo se obtendrán los artefactos correspondientes al flujo de trabajo Implementación de la metodología de desarrollo de software RUP; así como de mostrarán aspectos importantes de la aplicación y sus funcionalidades.

4.1 Diagramas de Componentes.

Los diagramas de componentes son usados para estructurar el modelo de implementación en términos de subsistemas de implementación y mostrar las relaciones entre los elementos de implementación. (17)

En los diagramas realizados, se muestran como están distribuidos los componentes según el patrón arquitectónico MVC que utiliza Symfony como paradigma en su organización interna.

El componente de Symfony conocido como Controlador Frontal maneja todas las peticiones web, siendo el punto de entrada de toda la aplicación en cualquier entorno.

Cuando el controlador frontal recibe una petición, utiliza el sistema de enrutamiento (routing) para asociar el nombre de una acción y el nombre de un módulo con la URL escrita o seleccionada por el usuario.

Dicho controlador se encarga de despachar las peticiones, lo que implica algo más que detectar la acción que se ejecuta; de hecho, ejecuta el código común a todas las acciones. En pocas palabras el controlador frontal es el encargado de determinar qué combinación de módulo-acción se ejecutará.

El paquete Vista se encarga de producir las páginas que se muestran como resultado de las acciones que se soliciten, las cuales se integran con el layout.

En el paquete controlador se representan todas las acciones, las cuales están relacionadas con todos los archivos Success.php de la vista que contiene el código que liga la lógica de negocio con la presentación.

En el paquete de los validadores (Validators) están recogidos las clases que permiten las validaciones de los formularios para cada tipo de datos. El modelo es la capa de acceso a

datos, permitiendo el acceso a la base de datos PRIMICIA2.0 mediante el mapeo de objetos.

Las figuras a continuación corresponden a los principales diagramas de componentes del módulo de gestión de medias.

Figura 19-Diagrama de Componentes: Gestionar Medias.

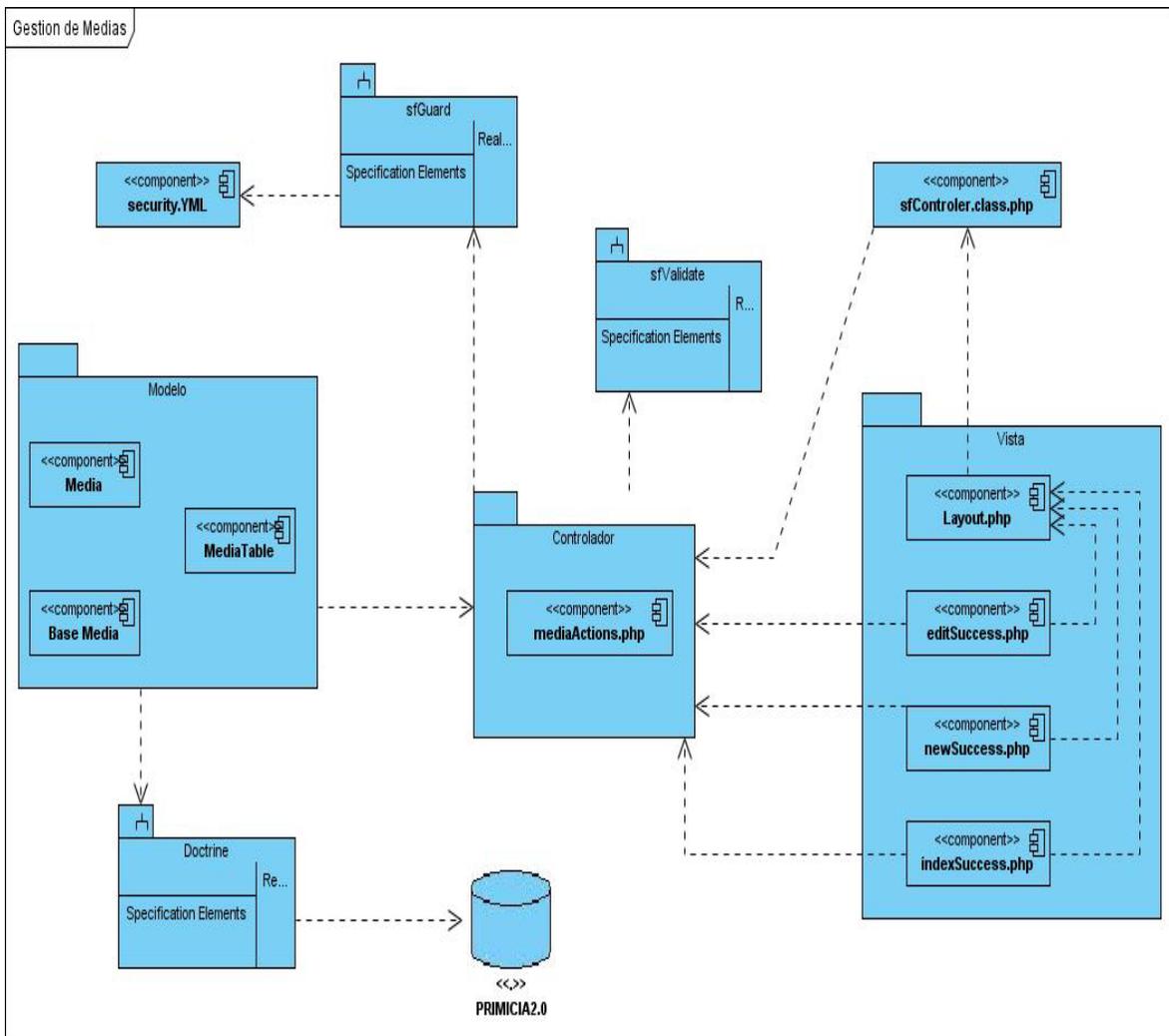


Figura 20- Diagrama de componentes: Gestionar Imagen.

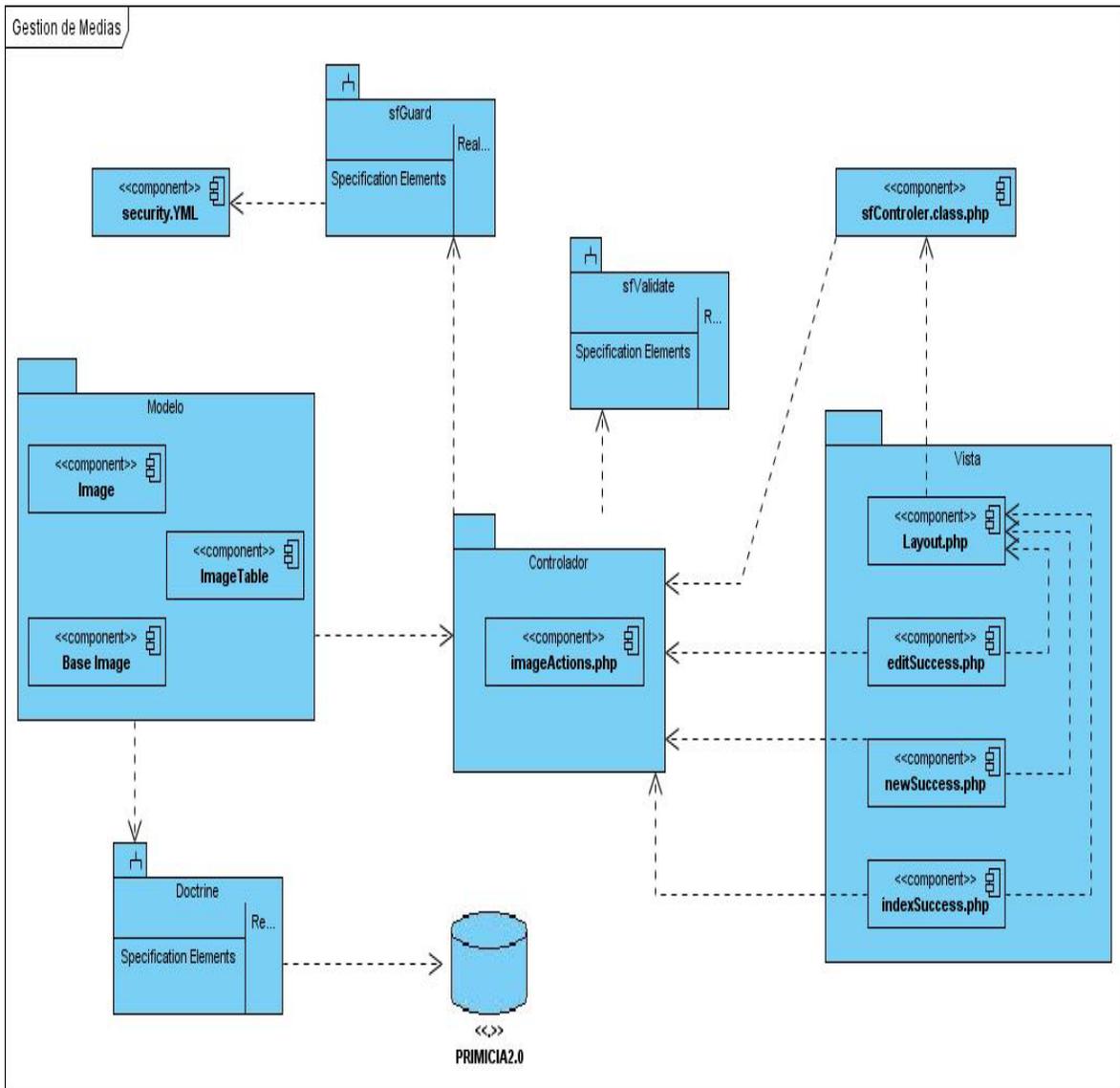


Figura 21- Diagrama de componentes: Gestionar Audio.

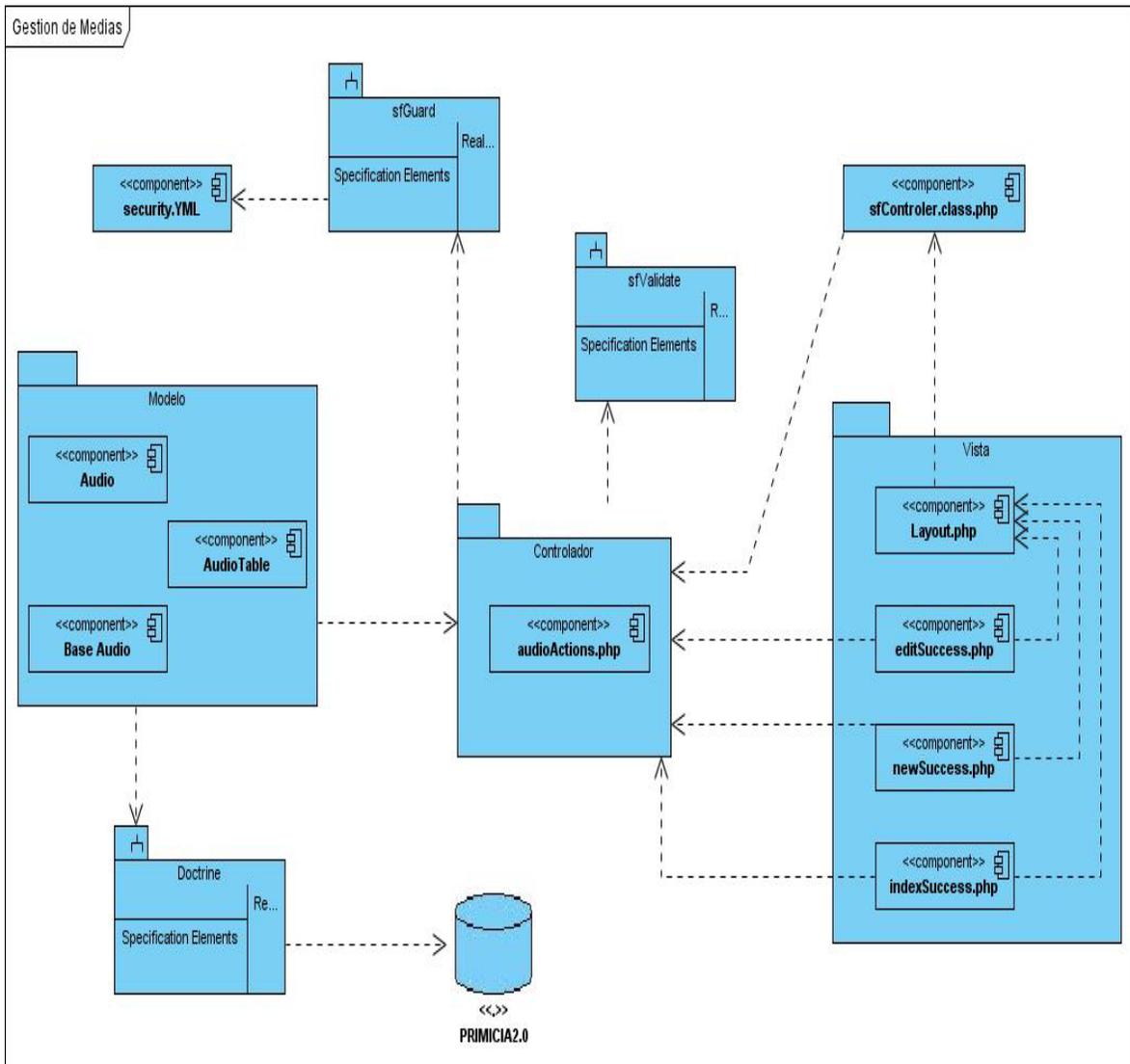
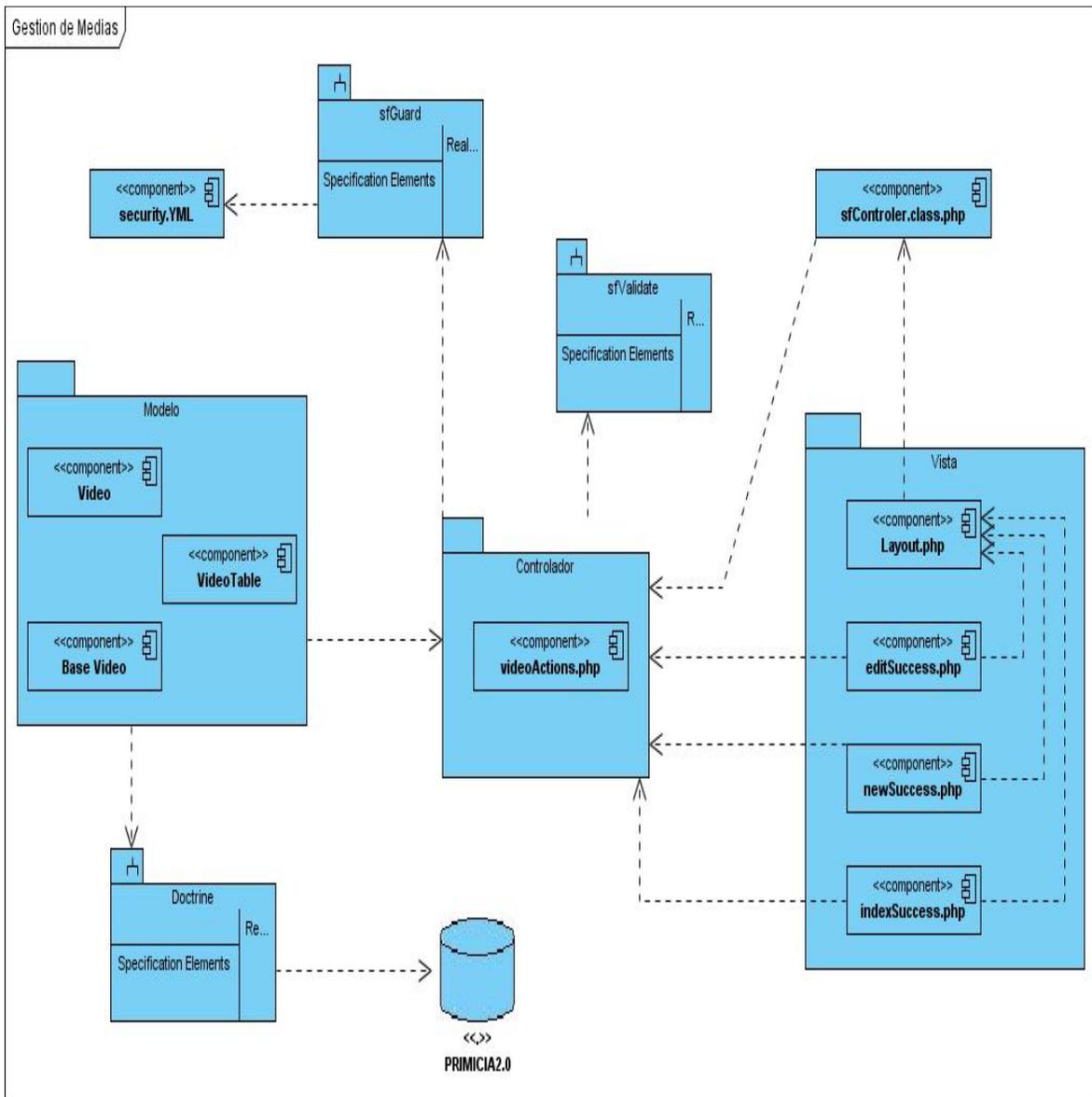


Figura 22- Diagrama de Componentes: Gestionar Video.



4.2 Calidad de una media.

El módulo de gestión de medias para la plataforma de televisión informativa Primicia, en su versión 2.0, cuenta con diferentes acciones que el usuario del sistema puede realizar con los archivos que dicho módulo maneja; díganse medias, en un concepto más amplio, audios, imágenes y videos particularmente.

Entre las acciones antes mencionadas destaca, que el sistema le brindará al usuario la posibilidad de conocer la calidad de los archivos que se encuentren disponibles, para así apoyarlo en una futura toma de decisiones.

4.2.1 Calidad de video.

La calidad de un archivo de video es determinante en cualquier entidad que labore con este tipo de ficheros. En el caso particular del módulo de gestión de medias se tienen en cuenta diferentes características propias de cada video, para determinar su calidad.

Actualmente existen diferentes métodos para conocer la calidad visual de un video; los métodos subjetivos, que son costosos, difíciles de realizar, e impracticables para aplicaciones en tiempo real y los métodos objetivos, que puedan predecir con fiabilidad la calidad percibida, en base a medidas objetivas tomadas en algún punto del sistema. (24)

Los métodos objetivos se dividen en:

- Métodos con disponibilidad total de la señal original: Los cuales consisten en ir comparando la copia con el material original.
- Métodos con disponibilidad parcial de la señal original: Se compara la copia del material con una pequeña porción del original.
- Métodos sin disponibilidad de la señal original: Son los métodos más complejos de implementar, pero no requieren de otra información que la propia señal de video.

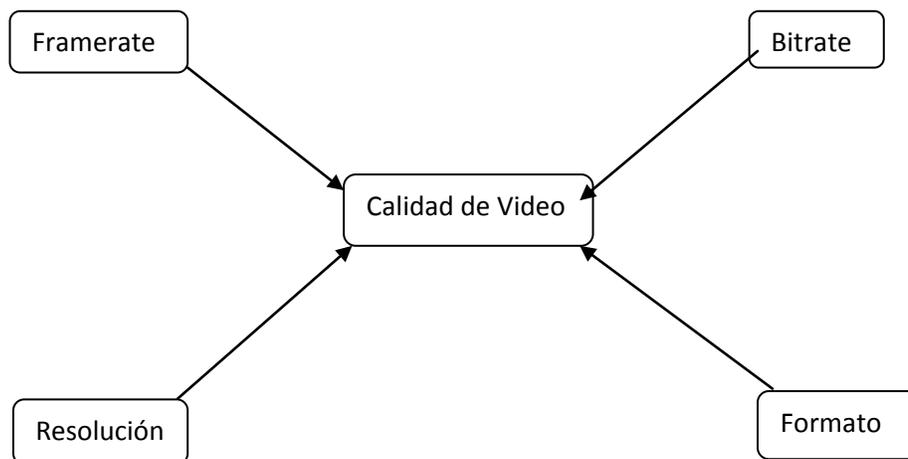
La obtención de la calidad del archivo, en el módulo de gestión de medias, estará centrada en los métodos sin disponibilidad de la señal original, ya que no se poseen conocimientos del original de los materiales con que trabaja el sistema.

Las diferentes características propias de los archivos de video normalmente se almacenan dentro del mismo fichero que lo contiene en forma de metadatos. A partir de los mismos se evaluarán los parámetros necesarios para conocer la calidad de la media dentro del módulo.

Entre los metadatos de un video, los que mejor brindan aspectos utilizables para conocer su calidad son, el *framerate* (cantidad de cuadros por segundos), el *bitrate* (cantidad de bits por segundos), la *resolución* y el *formato*.

Un video con una cantidad de cuadros por segundos igual o superior a 29 tiene gran posibilidad de tener alta calidad visual; pero a la par de esto puede influir positiva o negativamente la resolución; puesto que si posee una alta resolución influiría en el mejoramiento de la calidad, no así si dicho parámetro fuera inferior al 75 por ciento de la resolución de la pantalla para la cual esté destinado el video. En el caso del bitrate, este depende del algoritmo con el cual se codificó el video y por lo tanto se tomará en cuenta el formato del video para, a partir de su bitrate, determinar si es insuficiente o no.

Figura 23- Elementos para la calidad de un video.



Es válido aclarar algunos aspectos a considerar; un framerate menor que 24 repercutiría en la disminución de la calidad del video, aunque hay que tener en cuenta el caso del formato *h264*, que su codificación permite mantener buena calidad a pesar de que en algunos videos con dicho formato el framerate sea menor que 24.

4.2.2 Calidad de imagen.

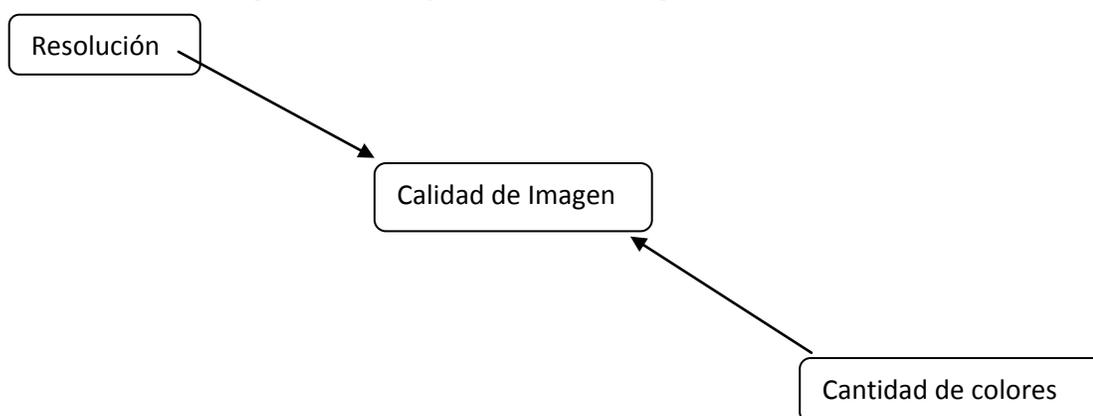
El proceso de evaluar la calidad en una imagen es muy similar al de un video, ya que estos están constituidos por una secuencia de imágenes.

Existe un método muy difundido para llevar a cabo la evaluación de la calidad de las imágenes, el cual consiste en el criterio emitido por varios observadores humanos, (25) lo cual puede variar de acuerdo al personal que observe el material.

Por lo que al igual que en el video, se tendrán en cuenta, para clasificar la calidad de las imágenes, los metadatos propios de estas. Entre los que sobresalen, brindando un aporte mayor a la obtención de la calidad, la *resolución* y la *cantidad de colores*.

La resolución y la cantidad de colores de una imagen pueden determinar la calidad de dicho material. Dichos parámetros se manifiestan de una manera peculiar, ya que si una imagen posee una gran cantidad de colores, pero a su vez su resolución es baja, dicha imagen no poseería una buena calidad, por otra parte si la resolución y la cantidad de colores son buenas las dos, el material poseería calidad.

Figura 24- Elementos para la calidad de una imagen.



Cuando se posee una imagen con una resolución mucho menor que 640px (píxeles) por 480px, esta imagen presentará dificultades a la hora de ajustarse al tamaño real del monitor donde se desee visualizarla, pues todo su contenido se irá pixelando (desenfocando) a medida que se vaya aumentando el tamaño de la imagen, por lo tanto su calidad no sería la mejor.

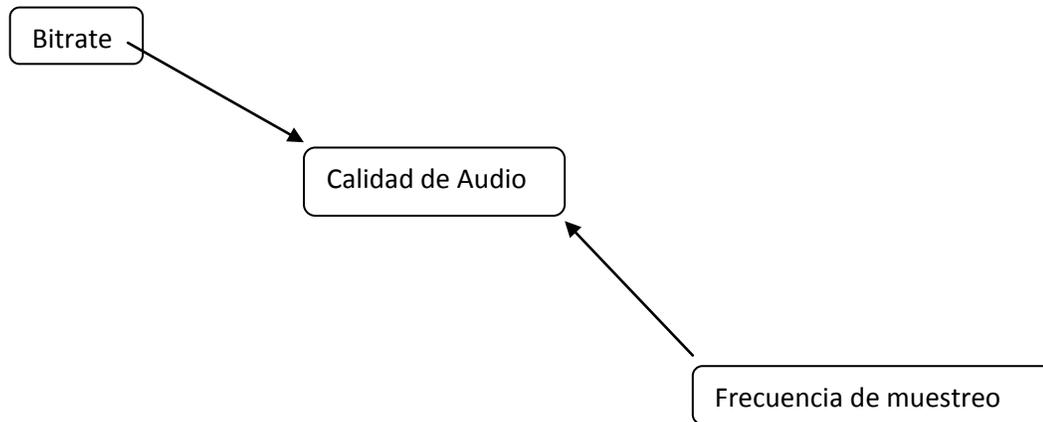
4.2.3 Calidad de audio.

El conocer la calidad de un audio partiendo de sus metadatos, es un proceso más sencillo que para los videos y las imágenes, ya que los datos propios de cada audio pueden ser más específicos a la hora de brindar criterios para la evaluación de la calidad.

En los archivos de sonido, el *bitrate* y la *frecuencia de muestreo* son aspectos imperantes para la obtención de su calidad. Siendo el bitrate un fuerte parámetro en la determinación

de que si un audio es bueno o no; pero se debe tener en cuenta además la frecuencia de muestreo de archivo, para así poder emitir un criterio más justificado.

Figura 25- Elementos para la calidad de un audio.



Los valores más difundidos entre el bitrate y la frecuencia de muestreo de un audio, para conocer si posee calidad o no son:

Tabla 10- Valores para la calidad de audio.

Aspectos Calidad	Bitrate	Frecuencia de Muestreo
ALTA	128 Kbps o más	Mayor de 44100 Hz
MEDIA	96 Kbps	44100Hz
BAJA	Menos de 96 Kbps	Menos de 44100 Hz

4.3 Pruebas de software.

Las pruebas de software son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto o software. Son utilizadas para identificar posibles fallos de implementación, calidad o usabilidad de un software. Básicamente es una fase en el desarrollo de software consistente en probar la aplicación construida. (26)

Concretamente, en el desarrollo de las aplicaciones web, las pruebas aseguran la calidad de la aplicación incluso cuando la elaboración de nuevas versiones sea muy activa. Por este motivo la tarea de validar la solución propuesta más que una obligación constituye una recomendación para lograr un entorno de desarrollo satisfactorio.

Las pruebas realizadas garantizan que la aplicación haga lo que se supone que deba hacer; incluso cuando el código interno de la aplicación cambie constantemente.

Las pruebas al software validan partes de las aplicaciones. Estas pruebas simulan la navegación del usuario, realizan peticiones y comprueban los elementos de la respuesta, tal y como lo haría manualmente un usuario para evaluar que una acción se realice a cabalidad.

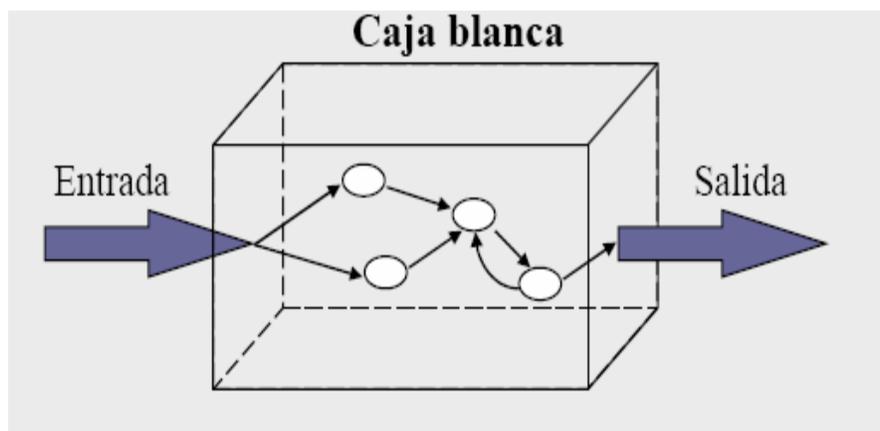
Dentro de los procedimientos para la realización de pruebas al software se encuentran las pruebas de caja blanca y las pruebas de caja negra.

4.3.1 Pruebas de caja blanca.

Se conoce como caja blanca a un tipo de prueba de software que se realiza sobre las funciones internas de un módulo. Este método se centra en cómo diseñar los casos de prueba atendiendo al comportamiento interno y la estructura del programa. Se examina así la lógica interna del programa sin considerar los aspectos de rendimiento. (26)

El objetivo de la técnica es diseñar casos de prueba para que se ejecuten, al menos una vez, todas las sentencias del programa y todas las condiciones tanto en su vertiente verdadera como falsa.

Figura 26- Pruebas de caja blanca. (26)



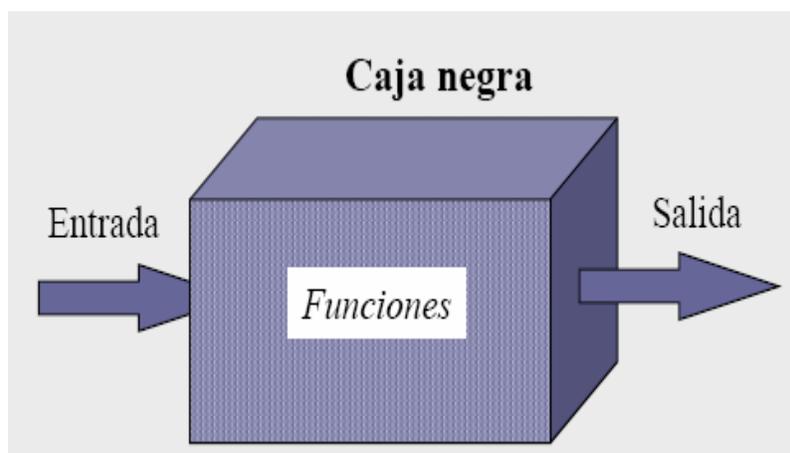
4.3.2 Pruebas de caja negra.

Las pruebas de caja negra están basadas en el conocimiento del código o diseño interno de la aplicación, determinan la funcionalidad del sistema con la entrada de datos y el resultado que estos brindan. Se enfoca en los requisitos fundamentales del software y permiten obtener entradas que prueben todos los requisitos funcionales del programa. Comprobar que la funcionalidad del programa o sistema es completamente operativa. Que la entrada se acepta de forma adecuada y la salida es correcta. Verificar que la integridad de la información interna se mantiene.

Aplicando este tipo de pruebas se busca encontrar en un programa errores tales como:

- Funcionalidades incorrectas o no implementadas.
- Fallos en el acceso a datos.
- Errores de rendimiento.

Figura 27- Pruebas de caja negra. (26)



4.4 Validación de la solución propuesta.

A los componentes del módulo de gestión de medias para la plataforma Primicia v2.0, le serán aplicadas las pruebas de caja negra, con el fin de conocer las respuestas que brindan; después de ser sometidos a diferentes entradas o condiciones, su rendimiento y comportamiento.

4.4.1 Pruebas al módulo de gestión de medias.

Luego de haberse realizado las pruebas de caja negra al módulo de gestión de medias, fueron detectadas varias no conformidades en su funcionamiento, las cuales están reflejadas en la tabla a continuación.

Tabla 11- Registro de no conformidades detectadas.

Elemento	No	No conformidad	Aspecto correspondiente	Clasificación	Estado
En el caso de uso <u>Gestionar</u> , ya sea imágenes, audios o videos, al almacenar en el servidor la media, si ocurre determinado fallo de conexión o que el servidor se encuentre lleno.	1	No se le informa al usuario.	Al almacenar en el servidor la media, si ocurre determinado fallo de conexión o que el servidor se encuentre lleno, se debe notificar al usuario.	Excepciones	13/05/2011
En el caso de uso <u>Gestionar media</u> , ya sea imagen, audio o video, a la hora de subir un archivo al servidor.	4	No se le informa al usuario cuando se intenta adicionar un fichero ya existente en el servidor.	Si el usuario desea insertar un archivo ya existente en el servidor, se le debe informar.	Excepciones	17/05/2011
En el caso de uso <u>Gestionar media</u> , imagen, audio o video; al concluir la subida del archivo.	5	No se limpian los campos del formulario, para si se desea insertar otro fichero.	Si es de interés del usuario insertar otra media; al terminar de adicionar una, los campos del formulario deben quedar vacíos.	Funcionalidad	18/05/2011

4.5 Conclusiones.

A lo largo del desarrollo de este capítulo se pudo conocer algunos de los métodos existentes en la actualidad para realizarle pruebas a un software. A partir del método escogido para las pruebas del módulo de gestión de medias de la plataforma de televisión informativa Primicia se pudo encontrar una serie de no conformidades, lo cual:

- Después del desarrollo del sistema, a través de estas pruebas, se puede interactuar directamente con la aplicación y poder observar su funcionamiento; para luego valorar lo que funciona correctamente y lo que aún necesita de un estudio más a fondo (no conformidades).
- Brinda la posibilidad de mejorar estas no conformidades y poder obtener una solución mucho más potente y libre de fallos.
- En fin las pruebas al software representan una parte fundamental en el desarrollo de una aplicación.

Conclusiones Generales.

A través del desarrollo de la investigación se profundizó en el estudio de los procesos vinculados a la administración de recursos audiovisuales dentro de la plataforma Primicia, se estudiaron diferentes herramientas que a nivel mundial realizan la gestión de medias, o implementan algo parecido a este proceso. Además se analizaron algunas metodologías de desarrollo de software, así como diferentes herramientas y tecnologías existentes para este fin.

Por otra parte, se obtuvieron los diferentes artefactos generados por la metodología utilizada y se detallaron las características o requisitos con los cuales debía cumplir la aplicación.

Todo este estudio antes mencionado brindó la posibilidad de concluir que:

- Estaba marcada la necesidad en la plataforma Primicia de construir un nuevo módulo de gestión de medias que llevara a cabo este proceso de una forma más eficaz que la que estaba implementada.
- No era práctico utilizar ninguna de las herramientas existentes en el mercado, ya que pertenecían a software privativo o su uso acarreaba un gran costo.
- La metodología de desarrollo de software RUP, brindó a lo largo del desarrollo del sistema, una documentación amplia de todo el proceso de construcción de la aplicación.
- De las herramientas utilizadas para la elaboración del módulo se pudo obtener y poner en práctica las facilidades que estas brindaron.
- A partir de los requerimientos identificados se logró obtener un módulo para la gestión de medias bien estructurado y con funcionalidades correctamente definidas.
- Luego de someter el software a pruebas funcionales, específicamente pruebas de caja negra, se pudo identificar algunas no conformidades que poseía la aplicación, lo que permitió que algunas fueran solucionadas, en busca de un software más potente; y que otras estuvieran orientadas a futuras versiones del sistema.

En fin, todo el trabajo llevado a cabo durante esta investigación, devolvió como resultado la obtención del módulo de gestión de medias para la plataforma de televisión informativa Primicia en su versión 2.0.

Recomendaciones

Una vez concluido el presente trabajo de diploma se recomienda:

- Utilizar el módulo desarrollado en los diferentes proyectos de la UCI, que realicen gestión de archivos audiovisuales.
- Incorporar al módulo los resultados de las investigaciones sobre calidad de audio y de imagen que se realizan en el proyecto Primicia.
- Someter la aplicación a un uso continuo, para así obtener su potencial.

Referencias Bibliográficas.

1. **HISPANIC SEARCHING S.L.** infopeople. *infopeople*. [En línea] Hispanic Searching S.L. [Citado el: 24 de noviembre de 2010.] <http://www.infopeople.com>.
2. **Science, Elsevier.** *Dictionary of Video and Television Technology*. USA : s.n., 2002. ISBN 1-878707-99-X..
3. **WP, Wordpress y Daily.** definicion.de. *definicion.de*. [En línea] Wordpress y Daily WP. [Citado el: 24 de noviembre de 2010.] <http://definicion.de>.
4. **Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A.** opensourceworldconference. *opensourceworldconference*. [En línea] Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones, S.A. [Citado el: 25 de noviembre de 2010.] <http://www.opensourceworldconference.com>.
5. **Confluence, Atlassian.** info.iavante. *info.iavante*. [En línea] iavante. [Citado el: 25 de noviembre de 2010.] <http://info.iavante.es>.
6. **Softonic.** mufin-musicfinder. *mufin-musicfinder*. [En línea] INTERSHARE, S.L. [Citado el: 25 de noviembre de 2010.] <http://mufin-musicfinder.softonic.com/>.
7. —. celtx. *celtx*. [En línea] NTERSHARE, S.L. [Citado el: 25 de Noviembre de 2010.] <http://celtx.softonic.com/>.
8. **Cenatic.** Cenatic Activae. *Cenatic Activae*. [En línea] Cenatic . [Citado el: 25 de Noviembre de 2010.] <http://activae.cenatic.es>.
9. **Tedial.** Tedial. *Tedial*. [En línea] Tedial. [Citado el: 26 de Noviembre de 2010.] <http://www.tedial.com>.
10. **Marcos, Mari Carmen.** elprofesionaldelainformacion. *elprofesionaldelainformacion*. [En línea] 2004. [Citado el: 26 de Noviembre de 2010.] <http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2004/enero/7.pdf>.

11. **Informáticas., Colectivo de profesores de la Universidad de las Ciencias.** eva. eva. [En línea] [Citado el: 10 de Noviembre de 2010.] <http://eva.uci.cu/mod/resource/view.php?id=33748>.
12. **Una explicación de la programación extrema (XP).** Solís., Manuel Calero. madrid : s.n., 2003.
13. **González, Enrique Almeida Maldonado y Ronald Baby.** *Sistema de Catalogación de Medias.* Ciudad de La Habana : s.n., 2009.
14. **Rozic, Sergio Ezequiel.** *Bases de Datos.* Buenos Aires : MP Ediciones, 2004. ISBN 987-526-213-7.
15. **Almaguer, Bernardo Rey.** *Plataforma de televisión informativa Primicia, Arquitectura de Software v2.0.* . Ciudad de La Habana. : s.n., 2010.
16. **González., Danays Rodriguez Martinez y Marilys Valiente.** *PGST: "Módulo para la gestión de configuración del equipamiento tecnológico en la Universidad de las Ciencias Informáticas".* Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
17. **Cabo, Isbel Oscar Jaime Arzuaga y Manuel Alejandro Salaberri.** *Sistema para la Gestión de la Información de Profesores y Estudiantes de la Facultad 6: Desarrollo del Módulo "Producción".* Ciudad de la Habana : s.n., 2009.
18. **Campana, Yamila Tamayo.** *Arquitectura de software Plataforma de Televisión Informativa Primicia v2.0.* Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
19. **UCI, Colectivos de profesores de Ingeniería de Software de la.** *Fase de inicio modelado del negocio.*
20. **Álvarez, Elaine Morales.** *Modelo de Sistema Plataforma de Televisión Informativa Primicia v2.0.* Ciudad de la Habana : s.n., 2010.
21. [En línea] [Citado el: 16 de marzo de 2011.] <http://www.adictosaltrabajo.com/tutoriales/pdfs/grasp.pdf>.
22. [En línea] [Citado el: 17 de marzo de 2011.] <http://pub.ufasta.edu.ar/fim28/files2005/FIM28%20AyD%20I%20Dominio%20y%20GRASP.pdf>.

23. *Symfony la guía definitiva*. 2009.

24. **Joskowicz, José**. *Estudio de la Medida de la Calidad Perceptual de Video*. 2008.

25. **Hormigos, Carlos Esteban Baz**. *MEDIDAS DE CALIDAD SUBJETIVA*. Madrid : s.n., 2009.

26. **Quevedo, José Enrique Tejera**. *Subsistema de Audio y Subsistema de Video del Producto Captura y Catalogación de Medias (CCM). Rol Implementador*. Ciudad de la Habana : s.n., 2010.

Glosario de Términos

Medias: Película, imagen o cualquier otro material audio visual que requiere de un uso especial de equipamiento para visualizarlo.

RUP: Metodología de desarrollo de software basada en UML. Organiza el desarrollo de software en 4 fases.

XP: Es una metodología del software que persigue simplificar los procesos de desarrollo del software. Fue diseñada para ser usado con equipos de desarrollo pequeños que necesiten desarrollos ágiles y requerimientos cambiantes.

Framework: Marco de trabajo, solución reutilizable y extensible.

Audio: Objeto vinculado a la reproducción, grabación y transmisión del sonido.

Metadatos: Grupo de datos, llamado recurso. El concepto de metadatos es análogo al uso de índices para localizar objetos en vez de datos. Así, los metadatos ayudan a ubicar datos. (13)