

Universidad de Cienfuegos “*Carlos Rafael Rodríguez*”

Facultad de Informática

Carrera de Ingeniería Informática

**Sistema Informático para
la Gestión de la Información
del Departamento de Fonoteca
de La Emisora
“La Voz de Yaguajay”**

*Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en
Informática*

Autor:

Geovanny Díaz González

Tutor:

MSc. Rewer Miguel Canosa Reyes

**Cienfuegos, Cuba
Curso 2009 - 2010**

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Emisora Municipal “La Voz de Yaguajay” y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste, firmamos la presente a los 07 días del mes de julio de 2010.

Geovanny Díaz González
Nombre completo del autor

Rewer Miguel Canosa Reyes
Nombre completo del tutor

Los abajo firmantes certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdos de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura referente a la temática señalada.

Firma Tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

Opinión del usuario

Sobre el Trabajo de Diploma, titulado **Sistema Informático para la Gestión de la Información del Departamento de Fonoteca de La Emisora “La Voz de Yaguajay**, realizado por Geovanny Díaz González consideramos que, en correspondencia con los objetivos trazados, nos satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes:

En estos momentos el proceso de buscar un tema musical en la fonoteca se realiza de manera más rápida, segura y con un menor costo debido a que la fonotecaria tiene acceso a través de una interfase web a todos los ficheros de búsqueda, guardados en una base de datos.

Los directores de los programas tienen la posibilidad de acceder a dichos archivos para seleccionar la música que deseen llevar a su programa y posteriormente confeccionar el Modelo de ACDAM el cual este quedará almacenado en el sistema.

Se podrán generar reportes de radiodifusión de la música en un período de tiempo seleccionado por el usuario, dichos reportes contienen las estadísticas de autores, géneros e intérpretes.

Representa un ahorro de recursos, ya que todo el equipamiento necesario para explotar el sistema ya existe y los usuarios poseen los conocimientos básicos en informática. Además se eliminan una serie de gastos por concepto de materiales de oficina.

El Departamento de Fonoteca de la Emisora Municipal “La Voz de Yaguajay” ahora cuenta con una herramienta informática, que mejora la gestión de la información, contribuyendo así a dar un mejor uso de los medios informáticos.

Y para que así conste, se firma la presente a los 7 días del mes de Julio del año 2010.

Lic. Luís F. Jacomino Suárez

Nombre del representante de la entidad

Cargo: Director

Firma

Cuño

*A mis padres, por todo su, cariño y comprensión.
A mi tutor Rewer, por su ayuda en todo momento.
A mis profesores, por su disposición y ayuda brindadas.
A Luís F. Jacomino por darme siempre la luz verde.
A todos mis compañeros de trabajo, por el apoyo.
A Lidia Díaz y Alexey Calzadilla por el diseño gráfico.
A todas las muchachas de la Consultoría Jurídica, por el apoyo.
A Nóslén y Lorena, por estar siempre presentes y dispuestos a todo.
A Norma y su familia por ocuparse de todo y aceptarme como a un hijo más.
A Yailem, Annia, William y a todos los que de una forma u otra siempre estaban
presentes.*

Geovanny

A mi familia, amigos y seres queridos...

Resumen

La presente investigación que lleva por nombre “Sistema Informático para la Gestión de la Información del Departamento de Fonoteca de la Emisora La Voz de Yaguajay”, tiene como objetivo fundamental desarrollar una herramienta informática que gestione toda la información del Departamento de Fonoteca de la Emisora Municipal “La Voz de Yaguajay”. El trabajo se desarrolló bajo la concepción de un sistema que sustituye parte de los procesos manuales ya existentes. Esto permite una mayor consistencia y seguridad de la información almacenada, a la vez que facilita el manejo y acceso a la misma de una forma rápida y segura. Toda la plataforma necesaria para la explotación del sistema está bajo la licencia GPL, implicando esto un gran ahorro económico, y la garantía de soporte.

Índice

Introducción.....	1
Situación problemática	2
Problema a Resolver.....	3
Idea a defender.....	3
Objeto de estudio y campo de acción	4
Objetivos Generales y específicos	4
Tareas de investigación.	4
Aportes prácticos.	5
Estructura del documento.	5
Capítulo I – Fundamentación teórica.....	7
1.1 – Introducción.....	7
1.2 – Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT)	7
1.3 – Emisora Municipal de Radio “La Voz de Yaguajay”	8
1.4 – ¿Qué es un Departamento de Fonoteca en una emisora de la Radio Cubana?	8
1.5 – ¿Qué es la Agencia Cubana de Derecho de Autor Musical?	8
1.6 – ¿Qué es la licencia GPL?.....	9
1.7 – Descripción general de la investigación.	9
1.8 – Sistemas automatizados existentes.	9
1.9 – Metodologías y tecnologías utilizadas.....	10
1.9.1 – UML	10
1.9.2 – Proceso Unificado de Desarrollo de Software.....	12
1.9.3 – Diseño de interfaz.....	14
1.10 – Gestores de bases de datos, lenguajes y otros softwares	15
1.10.1 – Sistemas gestores de bases de datos	15
1.10.2 – Lenguajes de programación Web	18
1.11 – Conclusiones.....	22
Capítulo II – Modelo del negocio.....	23
2.1 – Introducción.....	23
2.2 – Modelo del negocio	23
2.2.1 – Descripción actual de los procesos del negocio	23
2.2.2 – Identificación de los procesos del negocio	23
2.2.3 – Reglas del negocio.....	25
2.2.4 – ¿Qué es el actor del negocio?	26
2.2.5 – ¿Qué es un trabajador del negocio?.....	26
2.2.6 – Diagrama de casos de usos	26
2.3 – Requerimientos funcionales	33
2.4 – Requerimientos no funcionales.	35
2.4.1 – Requerimientos de apariencia o interfaz externa.....	35
2.4.2 – Requerimientos de usabilidad.....	35
2.4.3 – Requerimientos de Rendimiento	36
2.4.4 – Requerimientos de Soporte.....	36
2.4.5 – Requerimientos de Portabilidad.....	36
2.4.6 – Requerimientos de Seguridad.....	37

2.4.7 – Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea	37
2.4.8 – Requerimientos de Software.....	37
2.4.9 – Requerimientos de Hardware	37
2.4.10 – Restricciones en el diseño y la implementación.....	38
2.4.11 – Requerimientos políticos, culturales y legales	38
2.5 – Descripción del sistema propuesto	38
2.5.1 – Definición de los actores y casos de usos del sistema.....	39
2.5.2 – Casos de Uso del Sistema.....	39
2.5.3 – Descripción de los casos de uso del sistema.....	41
2.6 – Conclusiones.....	54
Capítulo III – Construcción de la solución propuesta	58
3.1 – Introducción.....	58
3.2 – Diagrama de clases Web.....	58
3.3 – Diseño de la base de datos.....	58
3.3.1 – Modelo lógico de datos.....	58
3.3.2 – Modelo físico de datos.....	59
3.4 – Principios de diseño.....	59
3.4.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación.....	59
3.4.2 – Formatos de reportes	59
3.4.3 – Concepción general de la ayuda	59
3.4.4 – Tratamiento de excepciones	60
3.4.5 – Estándares de codificación	60
3.5 – Modelo de implementación	60
3.6 – Modelo de Despliegue	61
3.7 – Diagrama de Componentes.....	62
3.8 – Conclusiones.....	67
Capítulo IV – Estudio de factibilidad.....	69
4.1 – Introducción.....	69
4.2 – Estimación por puntos de casos de uso.	69
4.2.1 – Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.	69
4.2.2 – Cálculo de puntos de casos de uso ajustados.....	71
4.2.3 – Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.....	73
4.2.4 – Costo del proyecto.....	74
4.3 – Beneficios tangibles e intangibles	75
4.4 – Análisis de costos y beneficios.....	75
4.5 – Análisis del grado de satisfacción de los usuarios mediante la aplicación de la Técnica de Iadov.....	76
4.5.1 – De los números a la práctica.....	78
4.6 – Conclusiones.....	80
Conclusiones.....	81
Recomendaciones	82
Bibliografía.....	83
Referencias bibliográficas	85
Anexo 1 Prototipos	86
Anexo 2 Diagramas de Clases Web	97
Anexo 3 Modelo lógico de datos.....	115

Anexo 4 Modelo físico de datos	116
Anexo 5 Encuesta aplicada para el cálculo de satisfacción de los usuarios del “Sistema de Gestión Fonotecario”	119

Índice de Tablas

Tabla: 2.1 Actores del sistema.....	39
Tabla: 2.2 Descripción del caso de uso #1	42
Tabla: 2.3 Descripción del caso de uso #2	43
Tabla: 2.4 Descripción del caso de uso #3	44
Tabla: 2.5 Descripción del caso de uso #4	44
Tabla: 2.6 Descripción del caso de uso #5	45
Tabla: 2.7 Descripción del caso de uso #6	46
Tabla: 2.8 Descripción del caso de uso #7	47
Tabla: 2.9 Descripción del caso de uso #8	47
Tabla: 2.10 Descripción del caso de uso #9	48
Tabla: 2.11 Descripción del caso de uso #10	49
Tabla: 2.12 Descripción del caso de uso #11	50
Tabla: 2.13 Descripción del caso de uso #12	50
Tabla: 2.14 Descripción del caso de uso #13	51
Tabla: 2.15 Descripción del caso de uso #14	52
Tabla: 2.16 Descripción del caso de uso #15	53
Tabla: 2.17 Descripción del caso de uso #16	53
Tabla: 2.18 Descripción del caso de uso #17	54
Tabla 4.1 Factor de Peso de los Actores.....	70
Tabla 4.2 Factor de Peso de los Casos de Uso.	70
Tabla 4.3 Factor de Complejidad Técnica.....	72
Tabla 4.4 Factor de Complejidad Técnica.....	72
Tabla 4.5 Horas-pesrona.....	73
Tabla 4.6 Distribución del esfuerzo.....	74

Índice de Figuras

Figura I.1 Flujos de trabajo de RUP.....	13
Figura I.2 Esquema de representación del PHP	21
Figura II.1 Diagrama de casos de uso del negocio.	27
Figura II.2 Diagrama de actividades del proceso “Confeccionar Modelo ACDAM”.	29
Figura II.3 Diagrama del modelo de objetos del proceso “Confeccionar Modelo ACDAM”	30
Figura II.4 Diagrama de actividades del proceso “Buscar en Fonoteca”.....	32
Figura II.5 Diagrama del modelo de objetos del proceso “Buscar en Fonoteca”.	33
Figura II.6 Diagrama de Casos de Usos del Sistema.	40
Figura III.1 Diagrama de implementación.....	61
Figura III.2 Diagrama de despliegue	62
Figura III.3 Diagrama de componentes general.....	64
Figura III.4 Diagrama de componentes del módulo de ACDAM.....	65
Figura III.5 Diagrama de componentes del módulo de fonoteca.....	66
Figura III.6 Diagrama de componentes del módulo de Administración.....	67
Figura IV.1 Proceso Buscar en Fonoteca (antes y después)	79
Figura IV.2 Proceso Confeccionar Modelo ACDAM (antes y después)	80
Figura 1.1 Prototipo Caso Uso 1	86
Figura 1.2 Prototipo Caso Uso 2	86
Figura 1.3 Prototipo Caso Uso 3	87
Figura 1.4 Prototipo Caso Uso 4	87
Figura 1.5 Prototipo Caso Uso 5	88
Figura 1.6 Prototipo Caso Uso 6	88
Figura 1.7 Prototipo Caso Uso 7	89
Figura 1.8 Prototipo Caso Uso 8	90
Figura 1.9 Prototipo Caso Uso 9	91
Figura 1.10 Prototipo Caso Uso 10	92
Figura 1.11 Prototipo Caso Uso 11	93
Figura 1.12 Prototipo Caso Uso 12	93
Figura 1.13 Prototipo Caso Uso 13	94
Figura 1.14 Prototipo Caso Uso 14	95
Figura 1.15 Prototipo Caso Uso 15	95
Figura 1.16 Prototipo Caso Uso 17	96
Figura 2.1 Diagrama de clases Web general.	97
Figura 2.2 Diagrama de clases Web de autenticación.	98
Figura 2.3 Diagrama de clases Web Gestionar Autor.	99
Figura 2.4 Diagrama de clases Web Gestionar Intérprete.....	100
Figura 2.5 Diagrama de clases Web gestionar Álbum.	101
Figura 2.6 Diagrama de clases Web Gestionar Soportes.	102
Figura 2.7 Diagrama de clases Web Gestionar Género.....	103
Figura 2.8 Diagrama de clases Web Gestionar T. Musicales.....	104
Figura 2.9 Diagrama de clases Web Visualizar Temas Musicales.....	105

Figura 2.10	Diagrama de clases Web Visualizar Reportes de Difusión.....	106
Figura 2.11	Diagrama de clases Web Visualizar Pago Mensual.....	107
Figura 2.12	Diagrama de clases Web Gestionar Modelo ACDAM.	108
Figura 2.13	Diagrama de clases Web Gestionar Emisora.	109
Figura 2.14	Diagrama de clases Web Gestionar Usuario.....	110
Figura 2.15	Diagrama de clases Web Gestionar Programa.	111
Figura 2.16	Diagrama de clases Web Gestionar Tarifas de Pago.	112
Figura 2.17	Diagrama de clases Web Visualizar Configuración del sistema.....	113
Figura 2.18	Diagrama de clases Web Gestionar Nacionalidad.	114
Figura 3.1	Modelo lógico de datos.....	115
Figura 4.1	Modelo Físico: Fonoteca.....	116
Figura 4.2	Modelo Físico: ACDAM.	117
Figura 4.3	Modelo Físico: Administración.	118

Introducción



Introducción

El vertiginoso avance Científico-Técnico alcanzado en el mundo a partir de las últimas décadas del siglo XX, ha llevado al hombre a lograr tal desarrollo, que ya sería imposible prescindir de la informática.

Las nuevas tecnologías van tomando auge e importancia a escala internacional y dentro de ella, la producción de software. Como es de esperar, Cuba no se ha quedado atrás, es por ello que una de las principales tareas del Gobierno Revolucionario Cubano es desarrollar esta industria. Ejemplo de ello es el crecimiento de la matrícula de estudiantes universitarios en esta esfera, no solamente para el desarrollo de sistemas para uso interno, sino también con el fin de insertarnos en el mercado a nivel mundial por su perspectiva económica.

Las actuales perspectivas de este desarrollo llevan a brindar la información oportuna y rápida, lo que le imprime valor y utilidad. Contar con aplicaciones desarrolladas en computadoras posibilita un mejor y más fácil acceso a la gestión de la información. Asimismo permite tomar la decisión más acertada en cada momento, clave del éxito que utiliza además de los conocimientos y las aptitudes del hombre, la tecnología informática actual.

El Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT) no ha estado ajeno a la introducción de la computación para uso y manejo de la información. En ese sentido, desde hace varios años, parte de la información se rinde y controla en soporte digital.

Este no es el caso del trabajo en los departamentos de fonoteca en muchas de las emisoras de nuestro país. Estos departamentos no cuentan con un sistema digital, que sea capaz de administrar eficientemente, todo el proceso llevado a cabo en cada una de nuestras emisoras.

El Departamento de Fonoteca de la “La Voz de Yaguajay” ha venido trabajando

desde hace algún tiempo en automatizar las principales tareas y funciones que en este tienen lugar. Aunque se ha hecho avances estos están aislados, o sea no existe una vinculación entre cada función en particular, y otras aún se realizan de forma completamente manual.

Este departamento tiene como objetivo proveer de archivos sonoros a todos los programas que se generan en nuestra emisora. Así pues es de gran importancia la eficiente localización de dichos archivos en el almacén. Estos pueden aparecer en diferentes soportes como son cintas magnetofónicas, casetes, discos compactos y otros. También a través de la fonoteca se gestiona el proceso relacionado con el pago por derecho de autor que realiza la empresa “Agencia Cubana de Derecho de Autor Musical” (ACDAM), y la entrega de información estadística relacionada con la radiodifusión de temas musicales, spots, propagandas, géneros musicales, interpretes...

Han sido varios los esfuerzos por perfeccionar esta labor aunque aún no se ha establecido un mecanismo eficiente y único. De ahí la necesidad de buscar una eficaz solución.

El presente trabajo trata de dar respuesta a esa necesidad, proponiendo una aplicación de gestión de la información que permite mantener actualizada la misma, de forma dinámica, además de garantizar la calidad y rapidez de su obtención, lo que se traduce en el mejoramiento del trabajo humano.

Situación problemática

Para confeccionar los modelos destinados a la Agencia Cubana de Derecho de Autor Musical, se solicita por parte de cada director de programa de radio, la elaboración de un modelo llamado “Modelo ACDAM”, estos modelos son entregados al Departamento de Fonoteca de cada emisora. Este departamento analiza la información contenida en los “Modelos ACDAM”, confecciona un modelo mensual

donde reagrupa toda la información recolectada, para hacerla humanamente legible y divide esta información según le oriente la instancia superior.

Este proceso da como resultado los informes de una emisora municipal estos son recepcionados por emisoras provinciales que deben totalizar todo para darle un carácter provincial.

Esto constituyen una situación que exige una respuesta, pues la obtención de la información presenta diversos inconvenientes que van desde el incorrecto llenado de los Modelos ACDAM, hasta la forma en que se deriva el resto de la información que se necesita por las instancias superiores.

Todo el proceso se torna lento debido a que el volumen de información es grande, ésta llega en formato duro, y se necesitan de muchas horas hombre para analizarla.

Teniendo en cuenta este problema, el Departamento de Informática de la UCF aprobó la propuesta de desarrollar una herramienta informática que optimice la gestión de la información en cuestión.

Problema a Resolver

La carencia de una herramienta informática, que gestione toda la información del Departamento de Fonoteca dificulta los procesos de “Buscar en Fonoteca” y “Confeccionar Modelo ACDAM”.

Idea a defender

La implantación de una herramienta informática que gestione toda la información referente al Departamento de Fonoteca mejorará los procesos “Buscar en Fonoteca” y “Confeccionar Modelo ACDAM”.

Objeto de estudio y campo de acción

El objeto de estudio de la presente investigación está relacionado con optimizar la gestión de la información en un Departamento de Fonoteca de la Radio Cubana. El campo de acción se delimita a como mejorar la gestión de la información en el Departamento de Fonoteca de la Emisora Municipal “La Voz de Yaguajay”.

Objetivos Generales y específicos

El objetivo general del presente trabajo se resume en:

- Desarrollar una herramienta informática que gestione toda la información del Departamento de Fonoteca de la Emisora Municipal “La Voz de Yaguajay”.

Objetivos Específicos

- Investigar cómo se lleva a cabo el proceso de “Buscar en Fonoteca”.
- Analizar el proceso “Confeccionar Modelo ACDAM”.
- Construir una base de datos, capaz de almacenar toda la información involucrada, de forma eficiente.
- Diseñar una herramienta informática para gestionar toda la información del departamento.
- Comprobar los resultados obtenidos con la aplicación.

Tareas de investigación.

- Entrevistas a los directivos del departamento.
- Realización de una búsqueda de sistemas automatizados asociados al problema.
- Confección del diseño lógico de la base de datos.
- Diseño de una interfaz gráfica amigable al usuario.

- Implementación de la aplicación usando PHP.
- Valoración del criterio de los usuarios con el producto terminado.

Aportes prácticos.

El aporte práctico del presente estudio, esta dado por la obtención de una herramienta informática para gestionar la información que es recolectada por el Departamento de Fonoteca, permitiendo a los especialistas una mayor organización, y también un ahorro de tiempo de acceso a la misma.

Estructura del documento.

El presente documento se estructura en cuatro capítulos y anexos, que incluyen todo lo relacionado con el trabajo investigativo realizado, así como el análisis y el diseño de la herramienta que se propone.

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Recoge los conceptos que se necesitan dominar para explicar en detalles cómo surge y de qué se encarga el presente trabajo. Se describe el objeto de estudio, sistemas existentes vinculados al campo de acción, se especifican algunos detalles de la construcción de la herramienta y la propuesta del sistema. También incluye una descripción del lenguaje a utilizar para la implementación del sistema, la herramienta utilizada para diseñar la interfaz grafica, y el sistema de gestión de Bases de Datos. Para realizar el análisis y el diseño del sistema se utiliza la metodología Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) a través de la notación gráfica Lenguaje Unificado de Modelación (UML).

Capítulo 2: Modelo del Negocio. Se describe el modelo del negocio, el entorno de trabajo en que se desarrolla el sistema, mostrando en los casos de usos, los diagramas de actividades, diagrama de clases del modelo de objeto, requerimientos funcionales y no funcionales, descripción del sistema propuesto y los casos de uso del sistema.

Capítulo 3: Construcción de la solución propuesta. Se plantean los detalles relacionados con el diseño del sistema que se propone, se utilizan para su modelado los diagramas de interacción, el diseño de la aplicación Web y de la base de datos, se describe el tratamiento de errores, la concepción de la ayuda general y estándares de codificación. También se especifican principios tenidos en cuenta para la implementación y diseño de interfaz de la herramienta propuesta. Así como el modelo de despliegue y de implementación.

Capítulo 4: Estudio de factibilidad. Se describe lo relacionado con la planificación, costo, beneficios tangibles e intangibles, análisis de costo beneficios, además de la validación de los resultados usando el método de ladov.

Capítulo 1



Capítulo I – Fundamentación teórica.

1.1 – Introducción.

En este capítulo se expone una descripción de los conceptos asociados al problema. Se brinda un análisis comparativo de otras soluciones con la propuesta realizada. Se realiza, además, una comparación de las herramientas existentes y se determina cuáles van a ser las utilizadas en el desarrollo del sistema.

1.2 – Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT)

El Sistema de la Radio Cubana es una entidad estatal que responde al Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT) para fiscalizar, controlar, analizar y organizar el proceso creativo y de desarrollo de la radio nacional.

Cuenta con un vicepresidente del Instituto cubano de Radio y Televisión que dirige todo el sistema de la radio, 3 directores generales y 9 directores metodológicos. Dispone de 96 emisoras ubicadas por todo el territorio nacional.

Emplea aproximadamente 7 000 trabajadores cuya misión dentro del Sistema de Radio Cubana es la de ofrecer una programación radial portadora de altas virtudes político-ideológicas, sociales, éticas y estéticas en concordancia con la Batalla de Ideas que libra Cuba.

Otro objetivo esencial del Sistema de Radio Cubana es que la programación transmitida por sus emisoras esté al servicio de los conocimientos, la cultura, la recreación y la defensa de la nación y de todos sus ciudadanos.

La radio cubana existe además para profundizar en la lucha por la independencia, soberanía, identidad nacional y el amor a la construcción de nuestro proyecto socialista.

Su objeto principal se vincula a la necesidad de controlar el entorno, buscando las informaciones de hechos, acontecimientos, eventos que confirmen su misión con la participación activa de sus trabajadores, entre ellos periodistas, corresponsales, personal técnico, artístico, y administrativo, capaces de renovarse, en pos del

desarrollo y creatividad del sistema radial cubano.[1]

1.3 – Emisora Municipal de Radio “La Voz de Yaguajay”

Misión

Cumplir con la política del PCC y el estado, estableciendo mecanismos idóneos para mantener una programación con calidad que abarque las funciones informativas, educativas, políticas ideológicas y la de recreación de la audiencia, haciendo uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros, respondiendo al desarrollo político y social del municipio.

Visión

Somos un medio de comunicación que utiliza estratégicamente, los recursos humanos competentes y que utiliza una tecnología de punta para transmitir durante 6 horas una programación de excelencia por amplitud modulada y frecuencia modulada y contamos con un alto nivel de audiencia en el público Yaguajayense.

1.4 – ¿Qué es un Departamento de Fonoteca en una emisora de la Radio Cubana?

Es la unidad organizativa dentro de una emisora, encargada de garantizar, para la programación, la disponibilidad de la fonoteca, que es una Colección o archivos de cintas o alambres magnetofónicos, discos, etc., impresionados con la palabra hablada, con música u otros sonidos.

1.5 – ¿Qué es la Agencia Cubana de Derecho de Autor Musical?

La Agencia Cubana de Derecho de Autor Musical (ACDAM) es la única entidad de gestión colectiva con carácter público en Cuba, fundada el 12 de diciembre de 1986 al amparo de la Resolución 150/86 que tiene la misión de proteger los intereses patrimoniales de los autores, compositores, editores y demás titulares de los

derechos de autor, en el campo de la música y las artes escénicas.

A través de los procesos de recaudación y distribución gestiona los derechos de autor que se generan a propósito de la explotación de las obras en todo el territorio nacional y en el extranjero por medio de las sociedades de autores homólogas con las cuales se han suscrito contratos de representación recíproca.[2]

1.6 – ¿Qué es la licencia GPL?

La Licencia Pública General de GNU o más conocida por su nombre en inglés GNU General Public License o simplemente su acrónimo del inglés GNU GPL, es una licencia creada por la Free Software Foundation en 1989 (la primera versión), y está orientada principalmente a proteger la libre distribución, modificación y uso de software. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios.

1.7 – Descripción general de la investigación.

La elaboración de esta aplicación lleva previamente una selección y un análisis de lo que se desea realizar. Como resultado de ese análisis se obtiene toda la actividad de gestión de la información necesaria para lograr que el sistema ofrezca las visualizaciones requeridas. Agilizando y humanizando parte de la actividad del Departamento de Fonoteca.

La aplicación contendrá varios niveles de acceso para los usuarios, una base de datos con los ficheros de búsqueda, lográndose realizar esta con mayor rapidez y menor esfuerzo, así como almacenará la información relacionada con los modelos ACDAM que genera cada programa de radio salido al aire.

1.8 – Sistemas automatizados existentes.

En la Emisora Provincial Radio Sancti Spíritus, existe una base de datos donde se llevan los ficheros de búsqueda de los temas musicales, esta herramienta esta realizada en Access, aunque da solución a parte del problema tiene grandes dificultades en cuanto a diseño de la base de datos haciendo lento su trabajo y no relaciona ningún otro proceso del departamento.

En el Departamento de Fonoteca de Radio Surco existen modelos hechos en Excel que brindan algunas de las estadísticas solicitadas, pero la captación de la información continua siendo manual, siendo necesario realizar el mismo trabajo todos los meses, por parte de los funcionarios.

Otras emisoras de carácter municipal como Radio Caibarién, el trabajo se realiza de forma completamente manual.

1.9 – Metodologías y tecnologías utilizadas

1.9.1 – UML

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995. Desde entonces, se ha convertido en el estándar internacional para definir organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos.[3] Con este lenguaje, se pretende unificar las experiencias acumuladas sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes.[4]

Entre sus objetivos fundamentales se encuentran: [3]

- Ser tan simple como sea posible, pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- Necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son el encapsulamiento y los componentes.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

UML como solución

UML surge como respuesta al primer problema reseñado para contar con un lenguaje estándar para escribir planos de software. Muchos han creído ver UML como solución para todos sus problemas sin saber en muchos casos de lo que se trataba en realidad.

El Lenguaje Unificado de Modelado, UML es una notación estándar para el modelado de sistemas software, resultado de una propuesta de estandarización promovida por el consorcio OMG (Object Management Group), del cual forman parte las empresas más importantes que se dedican al desarrollo de software, en 1996.

UML es una notación, es decir, una serie de reglas y recomendaciones para representar modelos. Permite documentar y especificar los elementos creados mediante un lenguaje común describiendo modelos.

¿Por qué UML?

La decisión de utilizar UML (Unified Modeling Language – Lenguaje Unificado de

Modelado) como notación para el desarrollo del software se debe a que se ha convertido en un estándar que tiene las siguientes características:

- Permite modelar sistemas utilizando técnicas orientadas a objetos (OO).
- Permite especificar todas las decisiones de análisis y diseño, construyéndose así modelos precisos y completos.
- Puede conectarse con lenguajes de programación (Ingeniería directa e inversa).
- Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, etc.).
- Es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.
- Existe un equilibrio entre expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar.
- UML es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

1.9.2 – Proceso Unificado de Desarrollo de Software

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon UML, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos.

En un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo que parten de los casos de uso; está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software.

A continuación se muestran estas prácticas.[5]

- Desarrollo de software en forma iterativa.
- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modela el software visualmente
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.

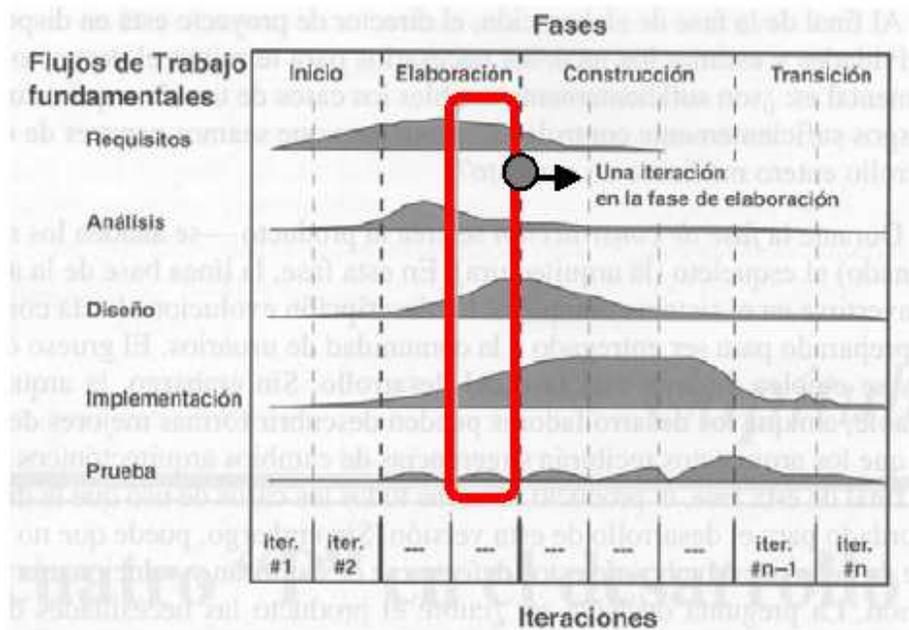


Figura I.1 Flujos de trabajo de RUP

Flujos de trabajo de RUP (requisitos, análisis, diseño, implementación y prueba) tienen lugar sobre las cuatro fases.[6]

Para apoyar el trabajo con esta metodología ha sido desarrollada por la Compañía norteamericana Rational Corporation la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose en el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología para cubrir el ciclo de vida de un proyecto.

Después del análisis realizado a ambas metodologías se decidió, por parte del autor, utilizar para la elaboración del presente documento y para llevar a cabo paso a paso todo el proceso de desarrollo del software propuesto la metodología RUP. Esto responde fundamentalmente a que esta metodología se ha convertido en un estándar internacional para guiar el proceso de desarrollo de software, al igual que en nuestro país y además porque se cuenta también con la herramienta CASE Rational Rose del 2002, con la que se han elaborado todos los diagramas incluidos en este documento.

1.9.3 – Diseño de interfaz

Desde su aparición en Diciembre de 1997, Macromedia Dreamweaver ha llegado a ser la solución estándar de la industria, para los profesionales del desarrollo Web. Dreamweaver actualmente abarca aproximadamente el 80% del mercado de las herramientas profesionales para este tipo de desarrollo, según el informe de ventas realizado por la NPD Intellect's de Febrero 2002, y más de 2.4 millones de profesionales de la Web dependen de los productos Dreamweaver.

Macromedia Dreamweaver MX, un producto revolucionario que permite a los desarrolladores diseñar y crear código para una completa gama de soluciones, desde sitios Web hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer el enfoque principal del producto para los usuarios sólo de HTML. Dreamweaver MX combina en un único entorno de desarrollo accesible y potente las reconocidas herramientas de presentación visual de Dreamweaver, las características de rápido desarrollo de aplicaciones Web de Dreamweaver UltraDev y Coldfusión Studio, y el extenso soporte de edición de código de HomeSite. Ofrece una completa solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy, incluyendo la accesibilidad y servicios Web.[7]

Entre las ventajas de este programa, destaca que extiende las capacidades de los

navegadores de Web y los dispositivos con conexión a Internet. Esto, porque Macromedia MX está diseñado para aprovechar las capacidades del reproductor Macromedia Flash Player, tecnología que posee actualmente la más amplia cobertura en Internet, ya que está presente en el 98% de los usuarios de la Web. Industrias como Apple, IBM, Intel, Liberate, Microsoft, OpenTV, Sony Ericsson y Sun Microsystems ya dieron su respaldo a esta nueva familia de productos.

Dreamweaver MX combina facilidad y potencia en un entorno de desarrollo integrado para los sitios Web ColdFusion, HTML, XHTML, ASP, ASP.NET, JSP, o PHP. El producto permite un control completo sobre el código y el diseño con la precisión de las herramientas de presentación y las potentes características de codificación como sugerencias de código, editor de etiquetas, codificación del color ampliable, selector de etiquetas, fragmentos y validación de código. El nuevo espacio de trabajo integrado, compartido con Macromedia Flash MX y Fireworks MX incluye ventanas de documentos con fichas, grupos de paneles acoplables, barras de herramientas personalizables y exploración integrada de archivos. También, por primera vez, Dreamweaver incluye con calidad profesional, presentaciones preconstruidas y código, incluyendo las estructuras del sitio, informes, plantillas de accesibilidad, y funciones de JavaScript para la interactividad del lado del cliente.

Se descubre en este producto, los beneficios de los estándares emergentes y las nuevas tecnologías Web con el soporte para XML, servicios Web y el amplio cumplimiento de accesibilidad para rehacer sitios ya existentes y crear aplicaciones de nueva generación.

1.10 – Gestores de bases de datos, lenguajes y otros softwares

1.10.1 – Sistemas gestores de bases de datos

Una Base de Datos (BD) es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo.[8]

Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos:

- Independencia de los datos y los programas de aplicación
- Minimización de la redundancia
- Integración y sincronización de las bases de datos
- Integridad de los datos
- Seguridad y protección de los datos
- Facilidad de manipulación de la información
- Control centralizado

La información es representada a través de tuplas, las cuales describen al fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas.[8]

MySQL

MySQL es un sistema de administración de Base de Datos. Opera en una arquitectura cliente/servidor. Es un proyecto “Open Source”. Permite la fácil conectividad, alta velocidad de respuesta a solicitudes, y gran seguridad, por ello se utiliza para acceder a Bases de Datos desde Internet.[9]

MySQL es muy rápido, confiable y fácil de usar, es multiplataforma, multiusuario y permite elaborar consultas con el robusto SQL, además es posible usar múltiples sistemas de almacenamiento en una misma base de datos optimizando el funcionamiento de la misma.

El lenguaje PHP es altamente compatible con MySQL, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.

SQL-Server

Microsoft SQL Server, propietario de Microsoft, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible manejar grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones. SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. El servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar a que le devuelvan los datos.[10]

SQL Server permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL Server, realizados en lenguaje SQL, se trata de procedimientos que se guardan semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes.[10]

¿Por que MySQL?

MySQL permite la fácil conectividad, alta velocidad de respuesta a solicitudes, y gran seguridad, además es multiplataforma, multiusuario y permite elaborar consultas con el robusto SQL. Es un sistema “Open Source”, lo que significa que goza de todas las ventajas de la licencia GPL.

1.10.2 – Lenguajes de programación Web

HTML

HTML, no es un lenguaje de programación, es un lenguaje de especificación de contenidos para un tipo específico de documentos. Es decir, mediante HTML podemos especificar, usando un conjunto de etiquetas o tags, cómo va a representarse la información en un navegador o browser. Se centra en la representación en la pantalla de la información.[11]

El HTML es un lenguaje de marcas. Los lenguajes de marcas no son equivalentes a los lenguajes de programación aunque se definan igualmente como "lenguajes". Son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII. Las marcas más utilizadas suelen describirse por textos descriptivos encerrados entre signos de "menor" (<) y "mayor" (>), siendo lo más usual que exista una marca de principio y otra de final.[11]

Se puede decir que existen tres utilidades básicas de los lenguajes de marcas: los que sirven principalmente para describir su contenido, los que sirven más que nada para definir su formato y los que realizan las dos funciones indistintamente. Las aplicaciones de bases de datos son buenas referencias del primer sistema, los programas de tratamiento de textos son ejemplos típicos del segundo tipo, y el HTML es la muestra más conocida del tercer modelo.[12]

ASP

ASP, Páginas Activas en el Servidor, es una tecnología creada por Microsoft, destinada a la creación de sitios Web. No se trata de un lenguaje de programación en sí mismo, sino de un marco sobre el cual construir aplicaciones basadas en Internet.[13]

“Las páginas ASP comienzan a ejecutarse cuando un usuario solicita un archivo .asp

al servidor Web a través del explorador. El servidor Web llama a ASP, que lee el archivo solicitado, ejecuta las secuencias de comandos que encuentre y envía los resultados al explorador del cliente.

Puesto que las secuencias de comandos se ejecutan en el servidor, y NO en el cliente, es el servidor el que hace todo el trabajo necesario para generar las páginas que se envían al explorador. Las secuencias de comandos quedan ocultas a los usuarios, estos solo reciben el resultado de la ejecución en formato HTML.[13]

ASP añade otra alternativa en sus posibles opciones para el desarrollo de las funcionalidades del lado del servidor. ASP le permite combinar HTML y código Script en el servidor para crear páginas Web dinámicas y altamente interactivas.

Java Script

JavaScript es un lenguaje de scripts desarrollado por Netscape para incrementar las funcionalidades del lenguaje HTML. Se utiliza embebido en el código HTML, entre las tags `<script>` y `</script>`. Sus características más importantes son:[14]

Java Script es un lenguaje interpretado, es decir, no requiere compilación. El navegador del usuario se encarga de interpretar las sentencias Java Script contenidas en una página HTML y ejecutarlas adecuadamente.

Java Script es un lenguaje orientado a eventos. Cuando un usuario pincha sobre un enlace o mueve el puntero sobre una imagen se produce un evento. Mediante JavaScript se pueden desarrollar Scripts que ejecuten acciones en respuesta a estos eventos.

Java Script es un lenguaje orientado a objetos. El modelo de objetos de Java Script está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los Scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador.

PHP

PHP (Profesional Home Page Tools) es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores Web y que permite crear contenido dinámico en las páginas HTML, con un lenguaje propietario derivado del Perl.

PHP fue creado por Rasmus Lerdorf a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, Personal Home Page Tools.

Al principio, PHP sólo estaba compuesto por algunos macros que facilitaban el trabajo a la hora de crear una página Web. Hacia mediados de 1995 se creó el analizador sintáctico y se llamó PHP/F1 Versión 2, y sólo reconocía el texto HTML y algunas directivas de MySQL. A partir de este momento, la contribución al código fue pública. El crecimiento de PHP desde entonces ha sido exponencial, y han surgido versiones nuevas como los actuales, PHP5 y PHP6.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones de Internet, además posee variadas bibliotecas como PEAR (*PHP* Extention and Application Repository), que permiten la reutilización de códigos comúnmente usados, optimizando el trabajo.

Es multiplataforma, funciona tanto para Unix como para Windows de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene porqué modificarse al pasar a la otra.

El lenguaje PHP es un lenguaje de programación de estilo clásico, con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones, entre otras. La sintaxis que utiliza, la toma de otros lenguajes muy extendidos como C y Perl.[15]



Figura I.2 Esquema de representación del PHP

El funcionamiento del PHP se puede describir a través de los pasos siguientes:

- Escribir en las páginas HTML pero con el código PHP dentro
- Guardar la página en el servidor Web
- Un navegador solicita una página al servidor
- El servidor interpreta el código PHP
- El servidor envía el resultado del conjunto de código HTML y el resultado del código PHP que también es HTML

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. El resultado es normalmente una página HTML. Por lo que al usuario le parecerá que está visitando una página HTML que cualquier navegador puede interpretar.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP.[15]

PHP se encuentra libre en el mercado y se puede acceder a él por medio de Internet.

¿Por qué PHP?

Luego de hacer el análisis entre el PHP y el ASP, se decide utilizar el PHP embebido en el código HTML ya que:

Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos, mientras que con ASP por ser propiedad de Microsoft no es multiplataforma.

El PHP no tiene costo oculto, o sea que cuando se adquiere incluye un sinnúmero de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, por ejemplo conexión a bases de datos, generación de gráficos, paginación de resultados y otros. En el caso de ASP viene integrado en Windows, y por supuesto con su elevado costo de adquisición, acarreado también la demanda de hardware en los servidores Windows.

1.11 – Conclusiones.

En este capítulo se han justificado las razones por las cuales ha sido seleccionada como metodología a seguir en la documentación del software propuesto y en su proceso de desarrollo a RUP. De los lenguajes de programación para desarrollar la aplicación Web el mejor es el PHP, embebidos en el código HTML, para el almacenamiento de los datos lo ideal es MySQL Server y para modelar el análisis y diseño UML.

Capítulo 2



Capítulo II – Modelo del negocio.

2.1 – Introducción.

En este capítulo se presenta la descripción actual del proceso de negocio, las reglas del negocio y se identificarán los actores y trabajadores del mismo. Además de sus casos de uso y su formato expandido. Se analizan los requerimientos funcionales y no funcionales. Se realiza la propuesta del sistema así como los casos de uso del sistema y sus actores, utilizado para su modelado el Lenguaje Unificado de Modelación (UML), que permite representar el diagrama de casos de uso del sistema y la especificación de los mismos.

2.2 – Modelo del negocio

2.2.1 – Descripción actual de los procesos del negocio

El proceso de búsqueda de los temas musicales en el Departamento de Fonoteca de la emisora “La Voz de Yaguajay” ocurre, cuando un cliente de la fonoteca solicita un tema musical, la fonotecaria busca en un fichero la localización de este, conllevando este proceso el progresivo deterioro de los libros donde se encuentran las fichas de búsqueda.

Los modelos ACDAM, son llenados de forma manual, por los directores de los programas, estos son entregados después al Departamento de Fonoteca que se encarga de archivarlos para a fin de mes, desglosar toda la información requerida por los organismos superiores.

Todos los procesos se realizan de forma manual, todos los meses, haciéndose difícil recolectar la información de manera rápida y confiable.

2.2.2 – Identificación de los procesos del negocio

A continuación se describe las actividades que se realizan en el departamento y que constituyen los procesos del negocio. Se describen, además, las mejoras que se proponen al negocio actual indicando cómo se solucionarían los problemas que originaron la situación problemática.

Entendiendo como proceso de negocio a un grupo de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo en determinada secuencia y producen o manipulan una colección de datos, empleando recursos del departamento; para dar resultados que apoyan sus objetivos; fueron identificados los siguientes procesos del negocio:

- Buscar en fonoteca.

Este proceso incluye:

- Solicitar por parte de los clientes de la fonoteca un tema musical.
- Buscar en los ficheros de búsqueda el tema musical en cuestión.
- Llenar un formulario de préstamo.

La fonotecaria localiza en los ficheros de búsqueda el tema musical solicitado por un cliente de la fonoteca, cuando lo encuentra llena un formulario de préstamo y entrega el tema musical al cliente.

- Confeccionar Modelo ACDAM.

Este proceso incluye:

- Solicitar por parte del Departamento de Fonoteca el Modelo ACDAM de un programa de radio salido al aire.
- Elaboración del Modelo ACDAM por el director del programa.

El director del programa elabora la producción musical del programa, esta producción

musical es entregada a la asesora de programas para su aprobación, posteriormente el programa sale al aire y el director confecciona el modelo con los temas musicales radiados.

Mejoras Propuestas

La gestión de la información se hará vía Intranet, de manera que, desde cualquier lugar y momento, la fonotecaria podrá actualizar los criterios de búsqueda y acceder a los reportes estadísticos que desee, así como los directores de programa tendrán la posibilidad de confeccionar los modelos de manera individual y estos tendrán una mejor calidad.

La información en cuestión se almacenará en una base de datos aumentando su seguridad y facilitando el mantenimiento de la misma, estará disponible a través de la aplicación web que se construirá.

2.2.3 – Reglas del negocio

La fonotecaria cuando recibe los temas musicales que llegan a la emisora de radio, elabora varias fichas de búsqueda para almacenar los temas en el almacén, debe elaborar una ficha por cada criterio, un cliente de la fonoteca solicita un tema musical, se realiza una búsqueda en los ficheros existentes, cuando el tema es localizado, se procede al llenado de un formulario de préstamo.

Los directores de programas hacen una producción musical del programa, ésta es entregada al asesor para su aprobación, el programa sale al aire y el director confecciona el Modelo ACDAM el cual entrega al Departamento de Fonoteca.

Mensualmente la fonotecaria debe confeccionar unos modelos estadísticos que se derivan de la información contenida en los Modelos ACDAM, como son los temas musicales más escuchados, los autores y géneros más difundidos entre otros.

2.2.4 – ¿Qué es el actor del negocio?

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

Actor del negocio	Justificación
Cliente de fonoteca	Es la persona que necesita acceder a los temas musicales guardados en la fonoteca.
Departamento de Fonoteca	Es la entidad que recolecta los modelos ACDAM.

2.2.5 – ¿Qué es un trabajador del negocio?

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol.

Trabajador del negocio	Justificación
Fonotecaria	Es la persona que actualiza los ficheros de búsqueda, y localiza los temas musicales en el almacén.
Asesora de Programas	Es la persona que revisa la producción musical de los programas y la aprueba.
Director de Programa	Es la persona que confecciona el Modelo ACDAM.

2.2.6 – Diagrama de casos de usos

Para tener una visión general del proceso del negocio de la organización, se construyeron los diagramas de casos de uso del negocio, en el que aparece el proceso del negocio como un caso de uso, relacionado con el actor del negocio. Este diagrama permite mostrar los límites y el entorno de la organización bajo estudio.

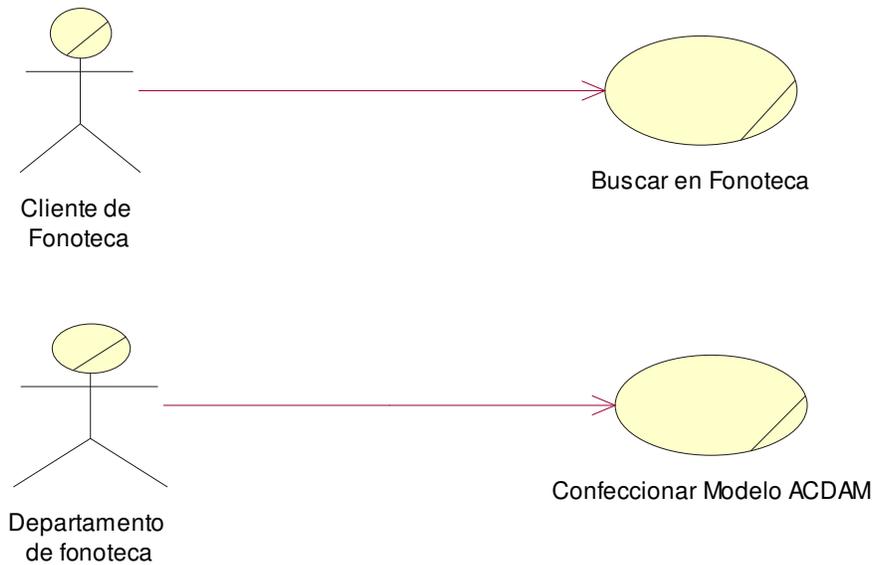


Figura II.1 Diagrama de casos de uso del negocio.

Descripción de los casos de usos

Luego de identificar los procesos del negocio y realizar el diagrama de caso de uso del negocio, se hace necesario describir estos en detalle. Primero a través de una planilla de descripción y después, a partir de la información reflejada en dicha plantilla, en un diagrama de actividades. En este diagrama se sombrea las actividades que serán automatizadas.

Caso de Uso del Negocio		Confeccionar Modelo ACDAM
Actores	Departamento de Fonoteca (Inicia)	
Propósito	Confección del los modelos ACDAM	
Resumen		
El caso de uso se inicia cuando el Departamento de Fonoteca solicita al director de programa la confección del Modelo ACDAM, este realiza la producción musical del programa, elabora el modelo y lo entrega al Departamento de fonoteca.		
Casos de uso asociados	-	

Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
<p>1 El Departamento de Fonoteca solicita el Modelo ACDAM.</p> <p>5 El Departamento de Fonoteca recibe el modelo. Terminando así el caso de uso.</p>	<p>2 El director de programa hace la producción musical del programa, y se la entrega a la asesora de programa.</p> <p>3 La asesora de programa revisa la producción musical y la aprueba. En caso contrario ir al paso 2.</p> <p>4 Cuando el programa sale al aire el director de programa, confecciona el Modelo ACDAM y lo entrega al Departamento de Fonoteca.</p>
Priorid	Alta
Mejoras	<p>Los modelos serán generados de forma automática.</p> <p>Se guardarán en una base de datos, lo que posibilitará que estén disponibles por todos los usuarios autorizados.</p>

Diagrama de Actividades.

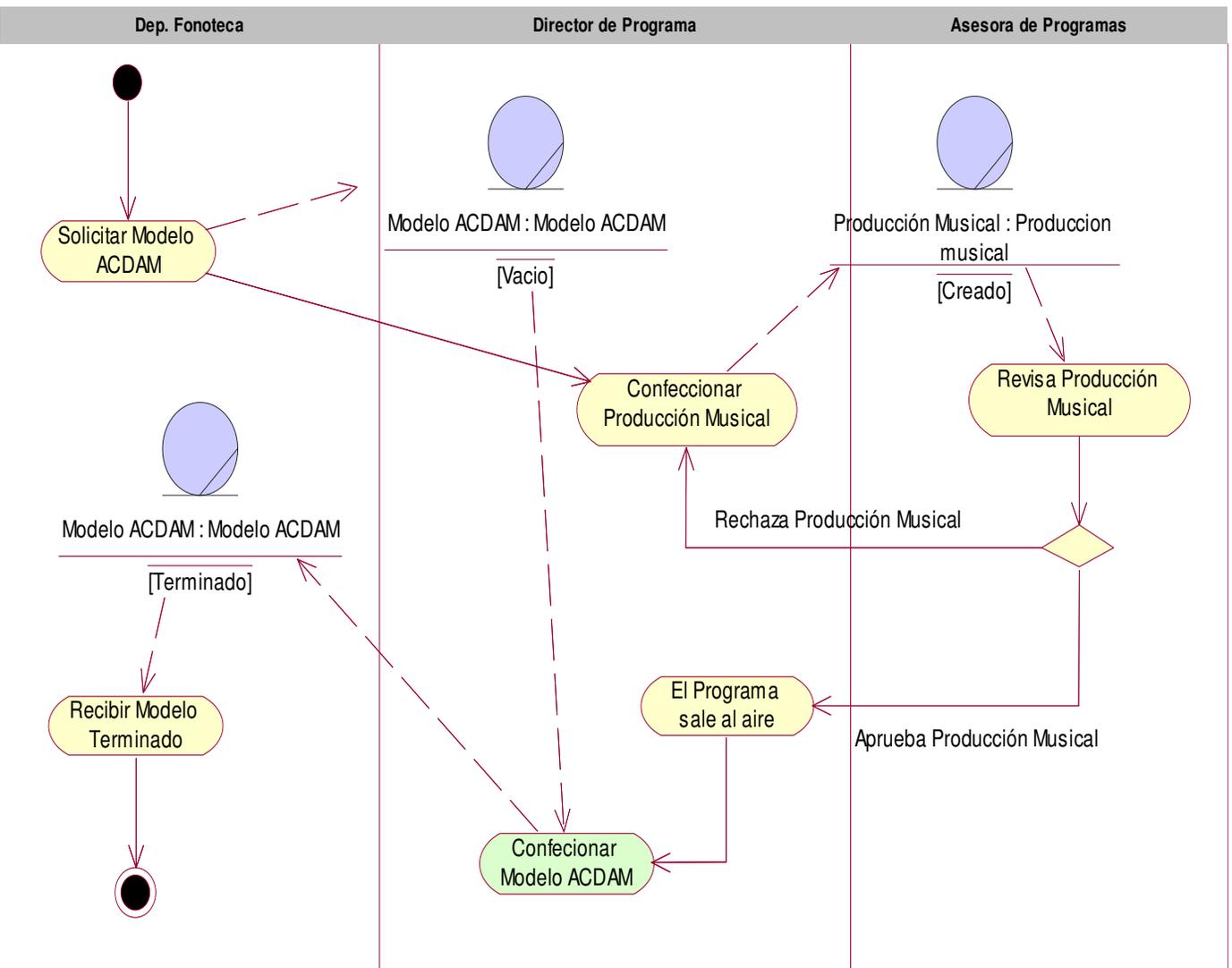


Figura II.2 Diagrama de actividades del proceso "Confecionar Modelo ACDAM".

Diagrama del modelo de objetos

Documentos: Modelo ACDAM vacío, Producción musical, Modelo ACDAM lleno.

Trabajadores del negocio: Director de programa, Asesora.

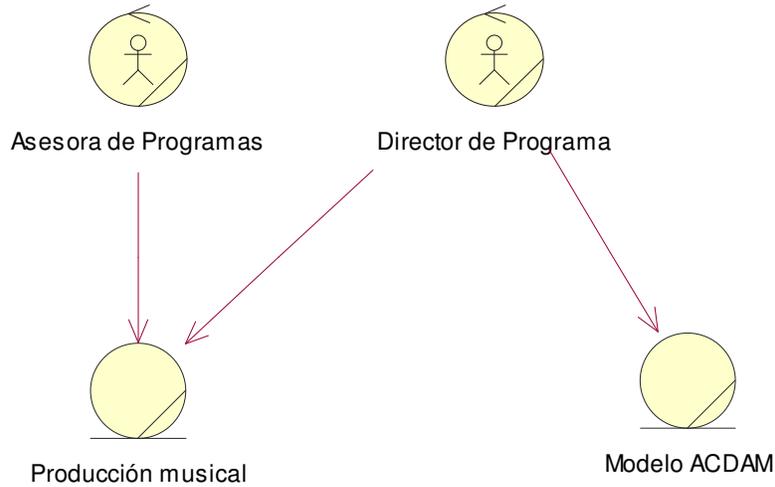


Figura II.3 Diagrama del modelo de objetos del proceso “Confeccionar Modelo ACDAM”

Caso de Uso del Negocio		Buscar en Fonoteca	
Actores	Cliente de Fonoteca (Inicia)		
Propósito	Buscar los temas musicales solicitados por el cliente		
Resumen			
El caso de uso se inicia cuando el cliente de la fonoteca solicita un tema musical, se realiza una búsqueda en esta y si existe se le entrega al cliente registrando el préstamo, si no existe se le informa que el tema musical no existe.			
Casos de uso asociados	-		
Acción del actor		Respuesta del proceso de negocio	
1	El cliente de la fonoteca solicita un tema musical.	2	La fonotecaria busca en un fichero para localizar el tema musical en el almacén.

5	El cliente recibe el tema musical. Terminando así el caso de uso. 3 Si el tema musical no existe en la emisora termina el caso de uso. Cuando aparece la ficha del tema musical, la fonotecaria procede a buscar el tema en el almacén. 4 La fonotecaria llena un formulario de préstamo con los datos del cliente y le entrega el tema musical a este.
Priorid	Alta
Mejoras	La búsqueda se hará más rápida y eficiente a través de la web. Se ahorrarán recursos como materiales de oficina y personal.

Diagrama de Actividades

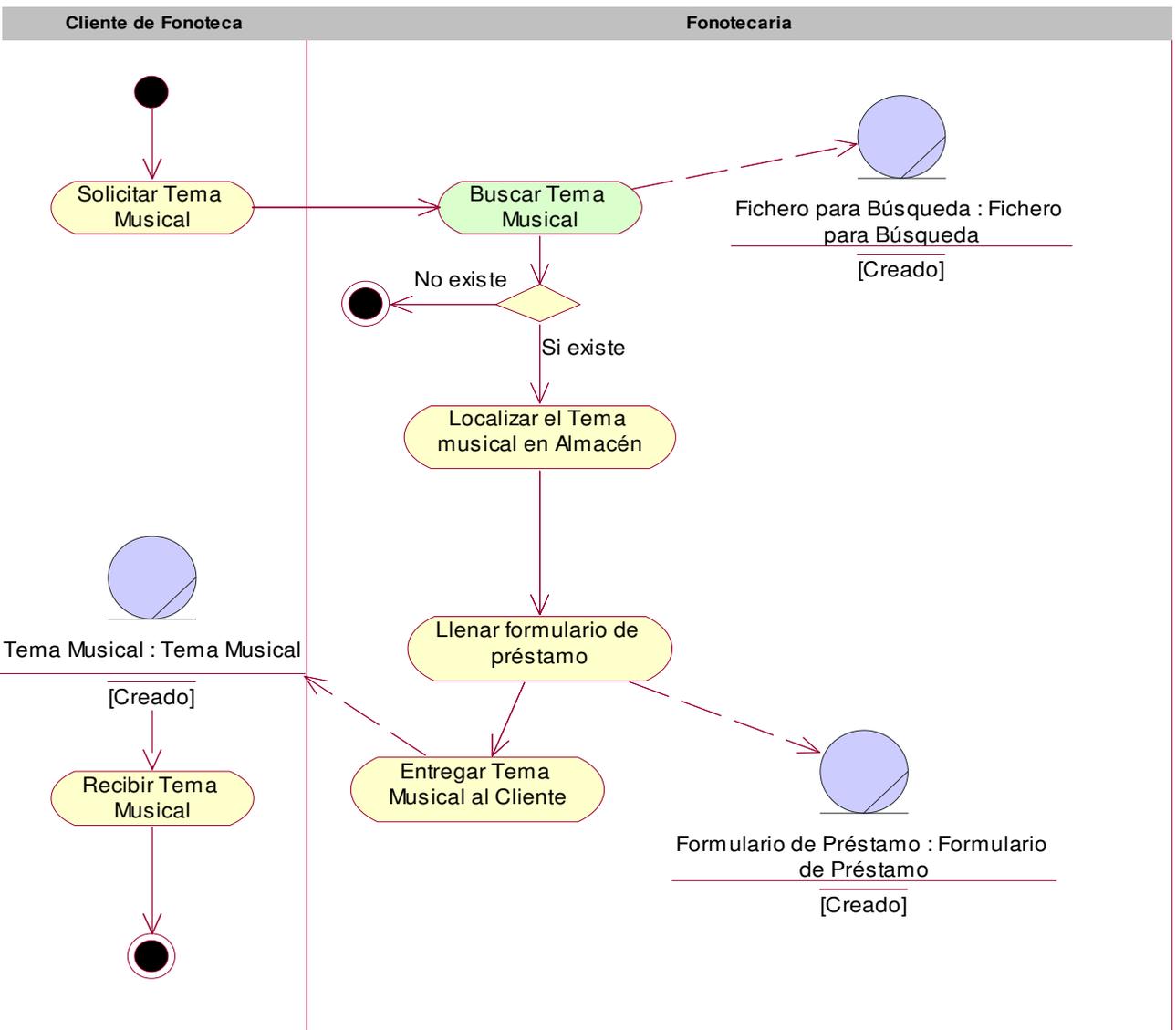


Figura II.4 Diagrama de actividades del proceso "Buscar en Fonoteca".

Diagrama del modelo de objetos

Documentos: Fichero para Búsqueda, Tema Musical, Formulario de Préstamo.
Trabajadores del negocio: Fonotecaria.

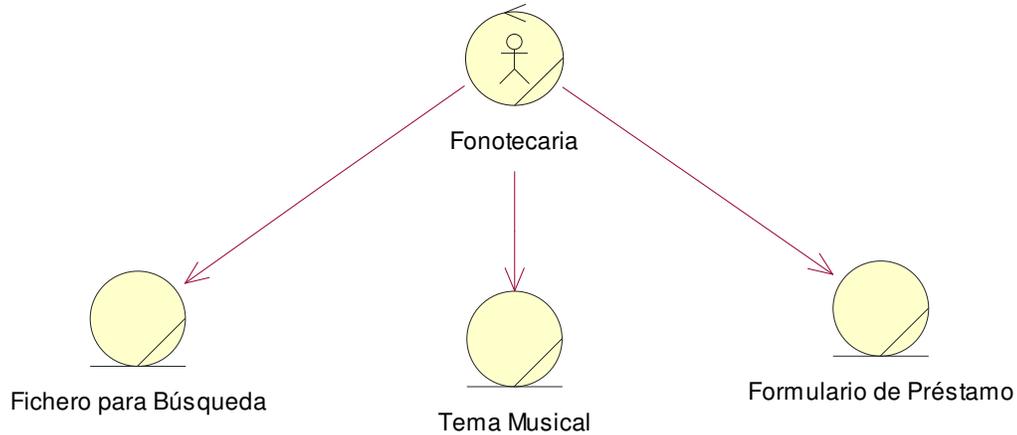


Figura II.5 Diagrama del modelo de objetos del proceso “Buscar en Fonoteca”.

2.3 – Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos determinan, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo.[6]

Los requerimientos funcionales del software propuesto son los siguientes:

1. Validar el nombre de usuario y contraseña.
2. Registrar acceso del usuario al sistema.
3. Permitir la entrada según el tipo de acceso asignado al usuario.
4. Insertar autor de temas musicales.
5. Modificar autor de temas musicales.
6. Eliminar autor de temas musicales.
7. Insertar intérprete de temas musicales.
8. Modificar intérprete de temas musicales.
9. Eliminar intérprete de temas musicales.

10. Insertar álbum de temas musicales.
11. Modificar álbum de temas musicales.
12. Eliminar álbum de temas musicales.
13. Insertar soporte de temas musicales.
14. Modificar soporte de temas musicales.
15. Eliminar soporte de temas musicales.
16. Insertar género de temas musicales.
17. Modificar género de temas musicales.
18. Eliminar género de temas musicales.
19. Insertar temas musicales.
20. Modificar temas musicales.
21. Eliminar temas musicales.
22. Listar temas musicales almacenados en el sistema.
23. Listar temas musicales de un intérprete dado.
24. Listar temas musicales de un autor dado.
25. Listar temas musicales de un álbum dado.
26. Listar total de temas musicales cubanos o extranjeros salidos al aire.
27. Listar los temas musicales más difundidos en un período de tiempo dado.
28. Listar los autores más difundidos en un período de tiempo dado.
29. Listar los intérpretes más difundidos en un período de tiempo dado.
30. Listar los géneros más difundidos en un período de tiempo dado.
31. Generar reportes de pago mensual a los autores cubanos.
32. Generar reportes de pago mensual a los autores extranjeros.
33. Crear Modelo ACDAM.
34. Ver los modelos existentes.
35. Imprimir Modelo ACDAM.
36. Modificar Emisora del sistema.
37. Insertar Usuario al sistema.
38. Modificar Usuario del sistema.
39. Eliminar Usuario del sistema.
40. Configurar los niveles de acceso de cada usuario en el sistema.

41. Insertar Programa al sistema.
42. Modificar Programa del sistema.
43. Eliminar Programa del sistema.
44. Eliminar Modelos ACDAM almacenados.
45. Insertar Tarifa de pago al sistema.
46. Modificar Tarifa de pago del sistema.
47. Eliminar Tarifa de pago del sistema.
48. Listar usuarios existentes.
49. Listar Programas con sus directores.
50. Listar Tarifas de pago.
51. Listar Nacionalidades.
52. Listar Modelos ACDAM almacenados.
53. Listar acceso de usuarios al sistema.
54. Insertar Nacionalidad.
55. Modificar Nacionalidad.
56. Eliminar Nacionalidad.

2.4 – Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, estos son restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc.[6]

2.4.1 – Requerimientos de apariencia o interfaz externa

La herramienta propuesta será usada por personas que no tienen habilidades avanzadas en el trabajo con la computadora, por lo que la interfaz debe ser amigable y fácil de usar.

2.4.2 – Requerimientos de usabilidad

La herramienta será usada por los directores de programa y los funcionarios del

Departamento de Fonoteca, que estén previamente incluidos en el sistema, por el administrador del mismo, requiriéndose de una autenticación inicial.

Para la utilización de la herramienta sólo se necesita tener acceso a la red y ser un usuario de la misma. Es una gran mejora para los procesos de búsqueda de un tema musical, así como la actualización de la información a buscar, los reportes estadísticos de radiodifusión musical y confección de los modelos ACDAM necesarios para el correcto funcionamiento del Departamento.

2.4.3 – Requerimientos de Rendimiento

Para un funcionamiento óptimo de la aplicación se seguirán las diferentes técnicas de elaboración en la Web, que faciliten el rápido acceso a sus páginas. La eficiencia del producto estará determinada en gran medida por el aprovechamiento de los recursos que dispone el modelo Cliente/Servidor, y la velocidad de las consultas en la base de datos.

La herramienta propuesta debe ser rápida y el tiempo de respuesta debe ser el mínimo posible, adecuado a la rapidez con que el cliente requiere la respuesta a su acción.

2.4.4 – Requerimientos de Soporte

Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se documentara la aplicación con un manual de ayuda para los usuarios y el administrador, así como la posibilidad de emitir sus quejas y sugerencias a los desarrolladores de la herramienta, por correo.

2.4.5 – Requerimientos de Portabilidad

La herramienta propuesta podrá ser usada bajo cualquier plataforma pues está soportada por software libre. Todas las herramientas necesarias para su correcto

funcionamiento están disponibles gratis en Internet y existe soporte para todas ellas.

2.4.6 – Requerimientos de Seguridad

Confiabilidad: la información manejada por el sistema está protegida de acceso no autorizado y divulgación.

Integridad: la información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra la corrupción y estados inconsistentes.

Disponibilidad: A los usuarios se les garantizará el acceso a la información y que los dispositivos o mecanismos utilizados para lograr la seguridad no ocultarán o retrasarán a los usuarios para obtener los datos deseados en un momento dado.

2.4.7 – Requerimientos de Ayudas y Documentación en línea

La herramienta contará con sistema de ayuda donde se esclarecerán dudas sobre su uso. Debe tener una opción para que el usuario encuentre una explicación de cómo navegar por él, así como las facilidades que le brinda.

2.4.8 – Requerimientos de Software

En el equipo donde radicará el sistema gestor de la base de datos, deberá estar instalado un servidor MySQL, que será el encargado de gestionar los datos, así también donde esté publicado el sitio, debe estar instalado un servidor WEB con soporte para PHP y configuradas las librerías Pear::DB, Pear::Pager. En los equipos de los usuarios solo se necesitará de un navegador para Internet.

2.4.9 – Requerimientos de Hardware

Se requiere de un servidor de 64 MB de RAM como mínimo y 6 GB de capacidad del disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las

de los usuarios, deben estar conectados a una red y tener al menos 64 MB de RAM.

2.4.10 – Restricciones en el diseño y la implementación

Tomando en cuenta que los usuarios de esta herramienta serán de diferentes grupos etarios, que trabajarán con ella por largos períodos de tiempo y no necesariamente tendrán conocimientos avanzados de informática, el diseño deberá ser con visualizaciones agradables colores que no agoten la visión y tengan buen contraste.

Para garantizar una mejor documentación del sistema, así como el uso de última tecnología, se utiliza para realizar el análisis y el diseño del sistema UML (Unified Modelling Language) y su extensión para el desarrollo de proyectos Web. Como herramienta de apoyo a este Lenguaje de Modelación se utiliza Rational Rose.

2.4.11 – Requerimientos políticos, culturales y legales

La herramienta propuesta deberá responder a los intereses de la Constitución de la Republica de Cuba y el código de ética del ICRT, asimismo no existirán prioridades en el servicio a los usuarios.

2.5 – Descripción del sistema propuesto

El resultado que se pretende alcanzar en esta investigación es la obtención de un producto de software que gestione, de forma dinámica, la información del Departamento de Fonoteca de la emisora “La Voz de Yaguajay”.

El producto de software brindará a sus usuarios facilidades para la inserción de nuevos temas musicales en una fonoteca, búsqueda de estos por parte de la fonotecaria o los directores de programas, confección de los modelos ACDAM, visualización de estadísticas mensuales, etc.

2.5.1 – Definición de los actores y casos de usos del sistema

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interactúan con estos Casos de Uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema.[6]

Actor del sistema	Justificación
Usuario	Este es un usuario genérico para autenticarse en el sistema, tiene acceso a los requerimientos funcionales 1, 2 y 3 del sistema.
Buscador	Este es un usuario genérico para buscar los temas musicales, tiene acceso a los requerimientos funcionales 22, 23, 24 y 25 del sistema, además es una especialización del actor Usuario.
Fonotecario	Este es el actor que interactúa con el módulo de fonoteca y tendrá acceso a los requerimientos funcionales desde el 4 hasta el 21 y desde el 26 hasta el 32 del sistema, además es una especialización del actor Buscador.
Director de programa	Este es el actor que interactúa con el módulo de ACDAM y tendrá acceso a los requerimientos funcionales 33, 34, 35 del sistema, además es una especialización del actor Buscador.
Administrador	Este es el actor que interactúa con el módulo de Administración y tendrá acceso a los requerimientos funcionales desde el 36 hasta el 56 del sistema, además es una especialización del actor Usuario.

Tabla: 2.1 Actores del sistema.

2.5.2 – Casos de Uso del Sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso.

Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.[6]

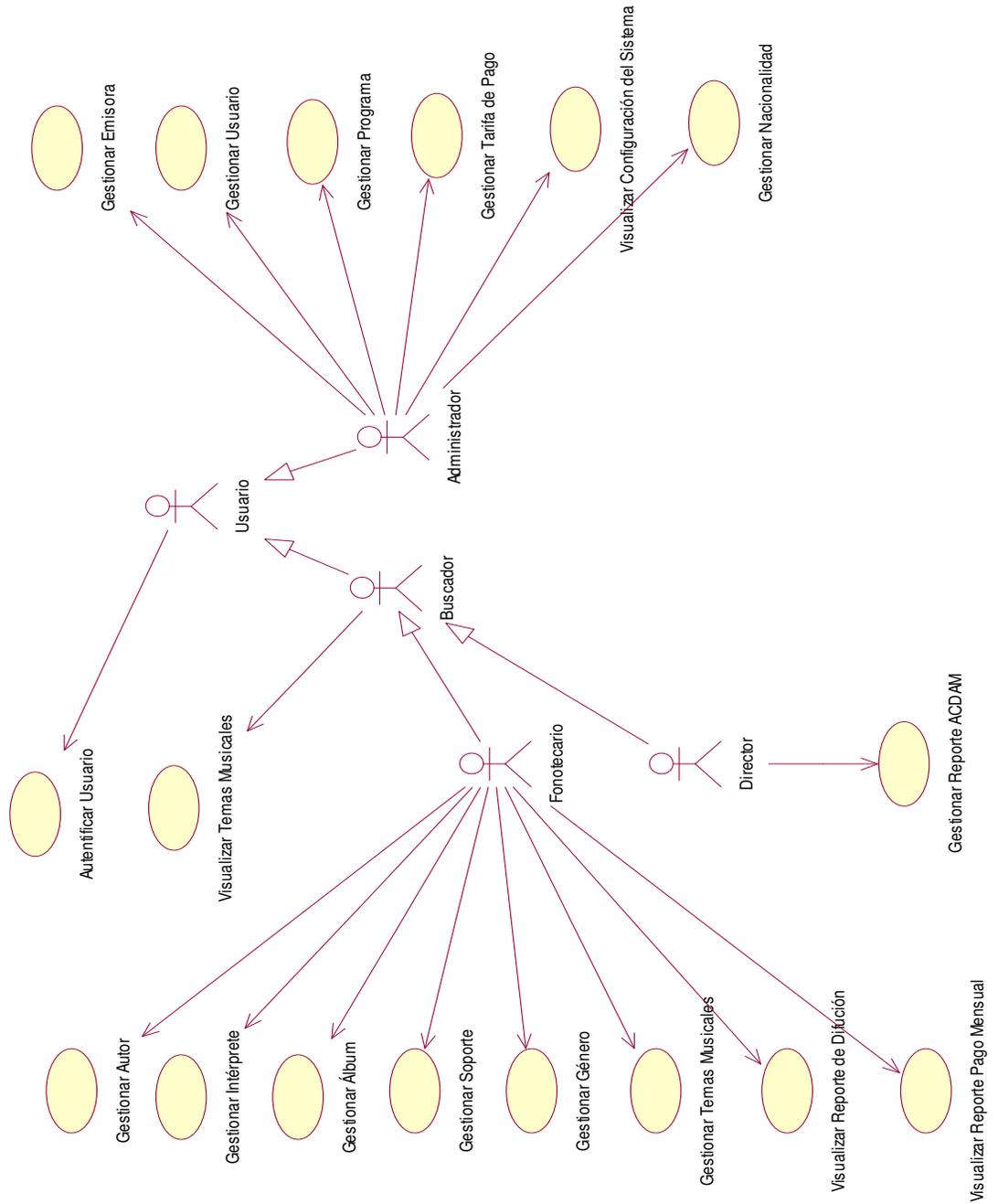


Figura II.6 Diagrama de Casos de Usos del Sistema.

Para el software propuesto se definieron los siguientes Casos de Uso

1. Autenticar usuario.
2. Gestionar autor.
3. Gestionar intérprete.
4. Gestionar álbum.
5. Gestionar soporte.
6. Gestionar género.
7. Gestionar temas musicales.
8. Visualizar temas musicales.
9. Visualizar reporte de difusión.
10. Visualizar reporte de pago mensual.
11. Gestionar Modelo ACDAM.
12. Gestionar emisora.
13. Gestionar usuario.
14. Gestionar programa.
15. Gestionar tarifa de pago.
16. Visualizar configuración del sistema.
17. Gestionar nacionalidad.

2.5.3 – Descripción de los casos de uso del sistema

Caso de Uso #1 Autenticar usuario
Actores: Usuario (inicia).
Propósito: Mostrar inicio del sistema, registrar el acceso al mismo.

<p>Resumen:</p> <p>El caso de uso comienza cuando los usuarios desean interactuar con el sistema, para ello debe suministrar un identificador de usuario y contraseña válidos. El sistema le da entrada, según la clasificación del usuario, a uno de los módulos de trabajo, el caso de uso termina cuando se crea un registro de acceso del usuario por razones de seguridad.</p>
<p>Precondiciones:</p> <p>-</p>
<p>Referencias:</p> <p>R1, R2, R3</p>
<p>Postcondiciones:</p> <p>Queda almacenado en la base de datos un registro del acceso del usuario al sistema.</p>
<p>Prototipo:</p> <p>Ver Figura 1 en el Anexo I</p>

Tabla: 2.2 Descripción del caso de uso #1

<p>Caso de Uso #2</p> <p>Gestionar autor</p>
<p>Actores:</p> <p>Fonotecario (inicia).</p>
<p>Propósito:</p> <p>Actualizar información de los autores.</p>
<p>Resumen:</p> <p>El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea actualizar información de los autores de los temas musicales, ejemplo nombre, nacionalidad, etc. También se pueden insertar nuevos autores o eliminarlos del sistema. El caso de uso termina cuando la información es actualizada en la base de datos.</p>
<p>Precondiciones:</p> <p>En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un autor almacenado en el</p>

sistema.
Referencias: R4, R5, R6
Postcondiciones: Las modificaciones hechas al listado de autores deben ser guardadas en la base de datos.
Prototipo: Ver Figura 2 en el Anexo I

Tabla: 2.3 Descripción del caso de uso #2

Caso de Uso #3 Gestionar intérprete
Actores: Fonotecario (inicia).
Propósito: Actualizar información de los intérpretes.
Resumen: El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea actualizar información de los intérpretes de los temas musicales, ejemplo nombre, nacionalidad, etc. También se pueden insertar nuevos interpretes o eliminarlos del sistema. El caso de uso termina cuando la información es actualizada en la base de datos.
Precondiciones: En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un intérprete almacenado en el sistema.
Referencias: R7, R8, R9
Postcondiciones: Las modificaciones hechas al listado de intérpretes deben ser guardadas en la base de datos.
Prototipo:

Ver Figura 3 en el Anexo I

Tabla: 2.4 Descripción del caso de uso #3

<p>Caso de Uso #4 Gestionar álbum</p>
<p>Actores: Fonotecario (inicia).</p>
<p>Propósito: Actualizar información de los álbumes.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea actualizar información de los álbumes guardados, ejemplo nombre, casa discográfica, etc. También se pueden insertar nuevos álbumes o eliminarlos del sistema. El caso de uso termina cuando la información es actualizada en la base de datos.</p>
<p>Precondiciones: En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un álbum almacenado en el sistema.</p>
<p>Referencias: R10, R11, R12</p>
<p>Postcondiciones: Las modificaciones hechas al listado de álbumes deben ser guardadas en la base de datos.</p>
<p>Prototipo: Ver Figura 4 en el Anexo I</p>

Tabla: 2.5 Descripción del caso de uso #4

<p>Caso de Uso #5 Gestionar soporte</p>
<p>Actores: Fonotecario (inicia).</p>

<p>Propósito: Actualizar información de los soportes.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea actualizar información de los soportes guardados, ejemplo nombre. También se pueden insertar nuevos soportes o eliminarlos del sistema. El caso de uso termina cuando la información es actualizada en la base de datos.</p>
<p>Precondiciones: En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un soporte almacenado en el sistema.</p>
<p>Referencias: R13, R14, R15</p>
<p>Postcondiciones: Las modificaciones hechas al listado de soportes deben ser guardadas en la base de datos.</p>
<p>Prototipo: Ver Figura 5 en el Anexo I</p>

Tabla: 2.6 Descripción del caso de uso #5

<p>Caso de Uso #6 Gestionar género</p>
<p>Actores: Fonotecario (inicia).</p>
<p>Propósito: Actualizar información de los géneros.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea actualizar información de los géneros guardados, ejemplo nombre. También se pueden insertar nuevos géneros o eliminarlos del sistema. El caso de uso termina cuando la información es actualizada en la base de datos.</p>

<p>Precondiciones:</p> <p>En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un género almacenado en el sistema.</p>
<p>Referencias:</p> <p>R16, R17, R18</p>
<p>Postcondiciones:</p> <p>Las modificaciones hechas al listado de géneros deben ser guardadas en la base de datos.</p>
<p>Prototipo:</p> <p>Ver Figura 6 en el Anexo I</p>

Tabla: 2.7 Descripción del caso de uso #6

<p>Caso de Uso #7</p> <p>Gestionar temas musicales</p>
<p>Actores:</p> <p>Fonotecario (inicia).</p>
<p>Propósito:</p> <p>Actualizar información de los temas musicales.</p>
<p>Resumen:</p> <p>El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea actualizar información de los temas musicales guardados, ejemplo nombre, tiempo de duración, localización en el almacén, etc. También se pueden insertar nuevos temas musicales o eliminarlos del sistema. El caso de uso termina cuando la información es actualizada en la base de datos.</p>
<p>Precondiciones:</p> <p>Para insertar un tema musical debe existir al menos un autor, un intérprete, una emisora, un álbum, un genero y un soporte almacenado en el sistema, en el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un tema musical almacenado.</p>
<p>Referencias:</p> <p>R19, R20, R21</p>

Postcondiciones: Las modificaciones hechas deben ser guardadas en la base de datos.
Prototipo: Ver Figura 7 en el Anexo I

Tabla: 2.8 Descripción del caso de uso #7

Caso de Uso #8 Visualizar temas musicales
Actores: Buscador (inicia).
Propósito: Mostrar información de los temas musicales.
Resumen: El caso de uso inicia cuando el usuario buscador desea mostrar la información de los temas musicales guardados, ejemplo nombre, tiempo de duración, localización en el almacén, etc. El sistema le brinda la posibilidad de listarlos por varios criterios de búsqueda. El caso de uso concluye cuando el usuario analiza la información brindada por el sistema.
Precondiciones: Debe existir al menos un tema musical almacenado en el sistema.
Referencias: R22, R23, R24
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 8 en el Anexo I

Tabla: 2.9 Descripción del caso de uso #8

Caso de Uso #9 Visualizar reporte de difusión

<p>Actores: Fonotecario (inicia).</p>
<p>Propósito: Mostrar las estadísticas mensuales de radiodifusión, por diversos criterios.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea mostrar la información sobre los temas musicales más difundidos, en un período de tiempo dado por el usuario, estos agrupados por países, por autores, por interpretes, etc. El caso de uso termina cuando el usuario analiza la información brindada por el sistema.</p>
<p>Precondiciones: Debe existir al menos un Modelo ACDAM almacenado en el sistema.</p>
<p>Referencias: R26, R27, R28, R29, R30</p>
<p>Postcondiciones: -</p>
<p>Prototipo: Ver Figura 9 en el Anexo I</p>

Tabla: 2.10 Descripción del caso de uso #9

<p>Caso de Uso #10 Visualizar reporte de pago mensual</p>
<p>Actores: Fonotecario (inicia).</p>
<p>Propósito: Mostrar los reportes de pago realizados a artistas, así como estadísticas de radiodifusión musical.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un fonotecario desea mostrar la información de los pagos realizados a los artistas, nacionales y extranjeros, así como los reportes de radiodifusión de los diferentes temas musicales, organizados por nacionalidades, y</p>

tarifas de pago. El caso de uso termina cuando el usuario analiza la información brindada por el sistema.
Precondiciones: Debe existir al menos un Modelo ACDAM almacenado en el sistema.
Referencias: R31, R32
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 10 en el Anexo I

Tabla: 2.11 Descripción del caso de uso #10

Caso de Uso #11 Gestionar Modelo ACDAM
Actores: Director de programa (inicia).
Propósito: Actualizar información de los reportes de ACDAM.
Resumen: El caso de uso inicia cuando un director de programa desea crear un nuevo Modelo ACDAM, para ello agrega o elimina los temas musicales que contendrá el mismo, así como la tarifa de pago que se le aplica a cada tema, una vez creado el modelo puede imprimirlo y/o ver un listado de modelos ya guardados, terminando así el caso de uso.
Precondiciones: Deben existir temas musicales almacenados en el sistema. En el caso de imprimir o listar debe existir al menos un modelo almacenado.
Referencias: R33, R34, R35
Postcondiciones:

Los modelos creados deben quedar almacenados en la base de datos.
Prototipo: Ver Figura 11 en el Anexo I

Tabla: 2.12 Descripción del caso de uso #11

Caso de Uso #12 Gestionar emisora
Actores: Administrador (inicia).
Propósito: Actualizar información de las emisoras.
Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador desea actualizar información de las emisoras guardadas, ejemplo nombre, provincia, municipio, etc. El caso de uso termina cuando la información es actualizada en la base de datos.
Precondiciones: -
Referencias: R36
Postcondiciones: Las modificaciones hechas a la emisora deben ser guardadas en la base de datos.
Prototipo: Ver Figura 12 en el Anexo I

Tabla: 2.13 Descripción del caso de uso #12

Caso de Uso #13 Gestionar usuario
Actores: Administrador (inicia).

<p>Propósito: Actualizar información de los usuarios.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador desea actualizar información de los usuarios guardados, ejemplo clasificación del usuario, emisora a la que pertenece, programas que dirige, etc. También se pueden insertar nuevos usuarios o eliminarlos del sistema. El caso de uso termina cuando la información es almacenada en la base de datos.</p>
<p>Precondiciones: En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un usuario almacenado en el sistema.</p>
<p>Referencias: R37, R38, R39, R40</p>
<p>Postcondiciones: Las modificaciones hechas a los usuarios deben ser guardadas en la base de datos.</p>
<p>Prototipo: Ver Figura 13 en el Anexo I</p>

Tabla: 2.14 Descripción del caso de uso #13

<p>Caso de Uso #14 Gestionar programa</p>
<p>Actores: Administrador (inicia).</p>
<p>Propósito: Actualizar información de los programas.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador desea actualizar información de los programas guardados, ejemplo nombre, clasificación, listado de modelos ACDAM del programa, etc. También se pueden insertar nuevos programas o eliminarlos del</p>

sistema. El caso de uso termina cuando la información es guardada en la base de datos.
Precondiciones: En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos un programa almacenado en el sistema.
Referencias: R41, R42, R43, R44
Postcondiciones: Las modificaciones hechas a los programas deben ser guardadas en la base de datos.
Prototipo: Ver Figura 14 en el Anexo I

Tabla: 2.15 Descripción del caso de uso #14

Caso de Uso #15 Gestionar tarifas de pago.
Actores: Administrador (inicia).
Propósito: Actualizar información de las tarifas de pagos.
Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador desea actualizar información de las tarifas de pagos guardadas, ejemplo valor, tipo de moneda, etc. También se pueden insertar nuevas tarifas o eliminarlas del sistema. El caso de uso termina cuando la información es guardada en la base de datos.
Precondiciones: En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos una tarifa almacenada en el sistema.
Referencias: R45, R46, R47

Postcondiciones: Las modificaciones hechas a los programas deben ser guardadas en la base de datos.
Prototipo: Ver Figura 15 en el Anexo I

Tabla: 2.16 Descripción del caso de uso #15

Caso de Uso #16 Visualizar configuración del sistema.
Actores: Administrador (inicia).
Propósito: Mostrar la configuración del sistema.
Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador desea mostrar la configuración actual del sistema, para ello puede listar los usuarios existentes, los programas guardados, los accesos de los usuarios, etc. El caso de uso termina cuando el administrador analiza la información brindada por el sistema.
Precondiciones: -
Referencias: R48, R49, R50, R51, R52, R53
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver de la figura 12 a la 16 en el Anexo I

Tabla: 2.17 Descripción del caso de uso #16

Caso de Uso #17 Gestionar nacionalidad.

<p>Actores: Administrador (inicia).</p>
<p>Propósito: Actualizar información de las nacionalidades.</p>
<p>Resumen: El caso de uso inicia cuando un administrador desea actualizar información de las nacionalidades guardadas, ejemplo nombre del país, área geográfica. También se pueden insertar nuevas nacionalidades o eliminarlas del sistema. El caso de uso termina cuando la información es guardada en la base de datos.</p>
<p>Precondiciones: En el caso de eliminar o modificar debe existir al menos una nacionalidad almacenada en el sistema.</p>
<p>Referencias: R54, R55, R56</p>
<p>Postcondiciones: Las modificaciones hechas a las nacionalidades deben ser guardadas en la base de datos.</p>
<p>Prototipo: Ver Figura 16 en el Anexo I</p>

Tabla: 2.18 Descripción del caso de uso #17

2.6 – Conclusiones.

A partir del análisis obtenido de los requerimientos funcionales y definidos las principales opciones del sistema, cada una con elevado nivel de especificación se determinó que la aplicación a implementar sería la forma más óptima de darle solución al problema. La aplicación propuesta contará con varios usuarios, configurados por el administrador del sistema, que asumirán roles identificados en el diagrama de actores del sistema. Para que funcione la aplicación adecuadamente debe cumplir con los requerimientos de software y hardware planteados durante el análisis.

Capítulo 3



Capítulo III – Construcción de la solución propuesta

3.1 – Introducción

En este capítulo se describirá la construcción de la solución propuesta, ante su descripción en el capítulo anterior. Se presentarán el modelo de implementación mediante el diagrama de componentes y de despliegue, que resultaron del diseño realizado de cada uno de los casos de uso del sistema. Se planteará también el modelo de datos a partir del diagrama de clases persistentes. Por último se hará referencia a los estándares de diseño y de programación que se tuvieron en cuenta.

El diseño es la parte del proceso de desarrollo de software cuyo propósito primario es decidir cómo el sistema se llevará a cabo. Durante el diseño, se toman decisiones estratégicas y tácticas para cumplir los requerimientos funcionales y de calidad de un sistema. Con él se le da respuesta a la pregunta de ¿cómo hacer?

3.2 – Diagrama de clases Web.

El diagrama de clases Web, fue definido, a partir de los diferentes casos de uso del sistema obtenidos. [Ver Anexo 2.](#)

3.3 – Diseño de la base de datos.

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta para el diseño de un proyecto de software es la manera en que será soportada la información. En este caso, debido al gran volumen de datos que debe manejarse se empleará una base de datos capaz de dar soporte físico a la información y mantener la integridad de la misma.

3.3.1 – Modelo lógico de datos.

Se muestra a través de un diagrama la estructuración lógica del modelo de datos del sistema. [Ver Anexo 3.](#)

3.3.2 – Modelo físico de datos.

A continuación se presenta el modelo físico de datos que será usado para guardar de forma permanente la información en la base de datos. [Ver Anexo 4.](#)

3.4 – Principios de diseño

3.4.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación

El diseño de interfaces de usuario es una tarea que ha adquirido relevancia en el desarrollo de un sistema. La calidad de la interfaz de usuario puede ser uno de los motivos que conduzca a un sistema al éxito o al fracaso, es por eso que uno de los aspectos más relevantes en el uso de un sistema es la consistencia de su interfaz de usuario. El producto debe ser legible, con colores agradables y poco llamativos para que el usuario no pierda la concentración, ya que permanecerán por períodos prolongados de tiempo interactuando con el mismo.

3.4.2 – Formatos de reportes

La aplicación tiene dentro de sus funcionalidades, mantener el control al registrar la información que fluye dentro del Departamento de Fonoteca, y como es una aplicación sobre plataforma Web las informaciones a mostrar han sido concebidas sobre ventanas de la aplicación, con la utilización de un formato de letra legible, así como colores suaves para lograr un buen contraste.

3.4.3 – Concepción general de la ayuda

El sistema posee un enlace de ayuda, visible para el usuario, en cualquier estado de navegación que este se encuentre. Así que si en un momento determinado no sabe

que hacer puede consultar la ayuda y regresar a donde se encontraba anteriormente.

3.4.4 – Tratamiento de excepciones

El sistema está diseñado e implementado de forma tal, que las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario sean mínimas, pues, aunque en muchas ocasiones el usuario teclea datos y en otras selecciona elementos de la pantalla (información de poca variabilidad), se mantiene un alto nivel de validación de la información y en caso de errores se le comunica el error cometido a través de mensajes de error. Los mensajes de error que emite el sistema se muestran en un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

3.4.5 – Estándares de codificación

Para un mejor entendimiento del código en la implementación del sistema es necesario establecer un estándar de codificación a usar. Las variables, nombres de funciones, de consultas y objetos del documento son cortos, claros, y describen su propósito. Los objetos o tipos de control se nombran según el valor de su contenido. Los inicios ({} y cierre (}) de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen y se evitan si hay sólo una instrucción. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos.

Un buen comentario añade información al código de una manera clara y ayuda a entender el objetivo del mismo. Se tomó como regla comentar las funciones para explicar qué hacen sin necesidad de leer el código.

3.5 – Modelo de implementación

El modelo de implementación describe la forma en que los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de

estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y como dependen los componentes unos de otros.[6]

Un diagrama de implementación sería un diagrama que contenga nodos y componentes por lo que en una sola vista se pueden apreciar los diagramas de componentes y de despliegue. Aunque se pueden construir por separado estos diagramas, en ellos no queda clara la relación directa que puede darse entre componentes ubicados en nodos diferentes.

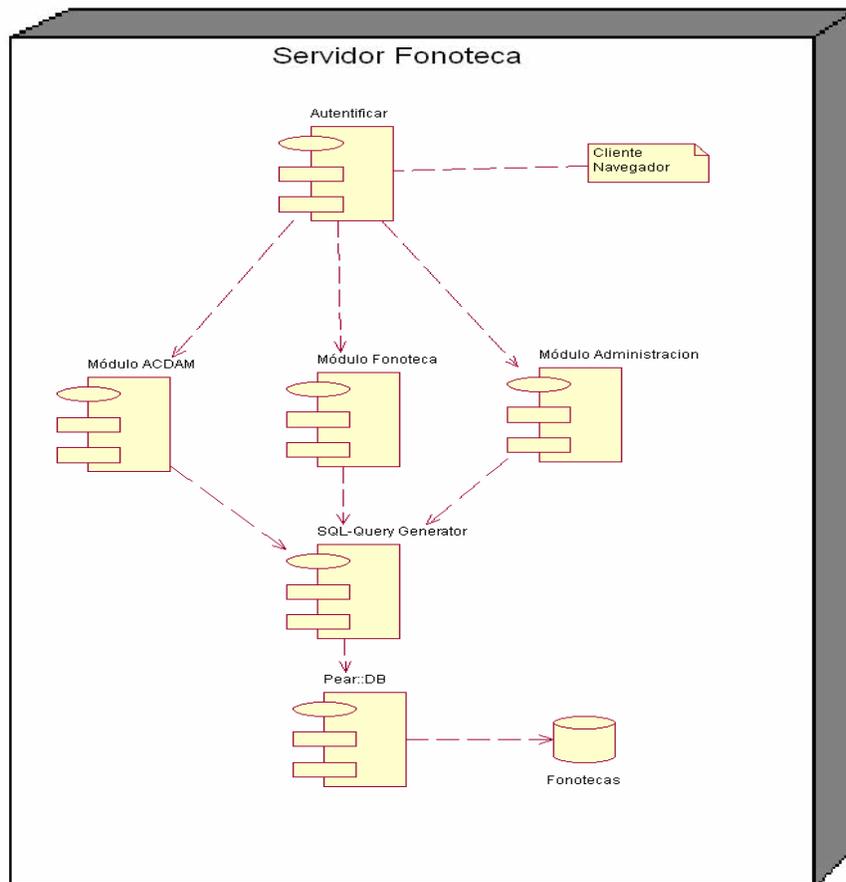


Figura III.1 Diagrama de implementación.

3.6 – Modelo de Despliegue

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Es una colección de nodos y arcos; donde cada nodo representa un recurso de cómputo, normalmente un procesador o un dispositivo de hardware similar.[6]

El siguiente diagrama muestra la configuración de hardware del sistema y los nodos físicos que lo componen.

El sistema estará estructurado según la metodología Web con un cliente y un servidor. En el lado servidor estarán en funcionamiento, un gestor de Base de Datos MySQL y un servidor Web con soporte PHP, Pear::DB, Pear::Pager. Estos servicios pueden estar instalados en uno o varios equipos, y no están sujetos a un sistema operativo específico. El cliente se conecta con el servidor WEB a través del protocolo HTTP, podrá interactuar con el sistema usando un navegador WEB de su elección.

En el nodo del cliente se muestran las interfaces al usuario de la aplicación.

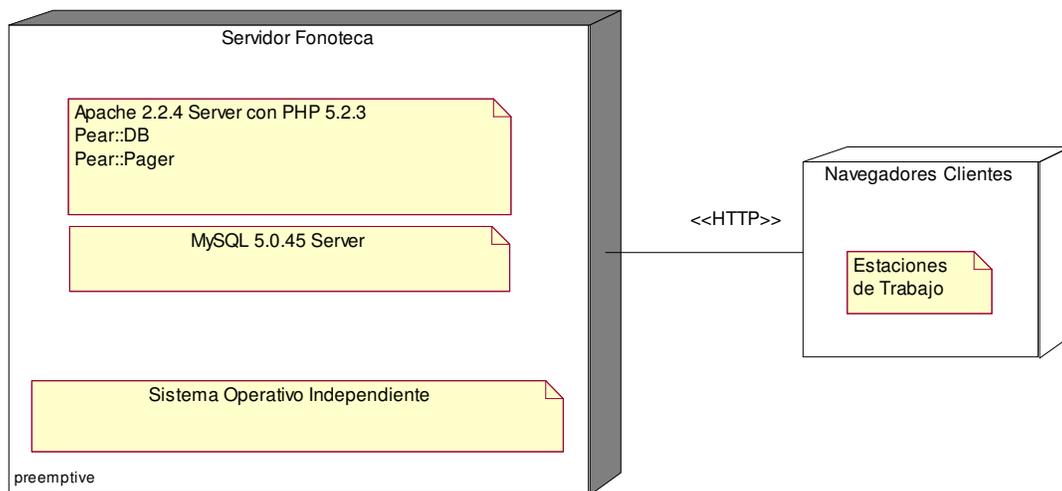


Figura III.2 Diagrama de despliegue

3.7 – Diagrama de Componentes

Un diagrama de componentes muestra un conjunto de componentes y sus relaciones. Gráficamente representan una colección de nodos o componentes y arcos, los primeros representan componentes, interfaces y los segundos relaciones de dependencia, generalización/especialización, asociación, agregación / composición y realización.[6]

En la descripción de la interfaz Web se presenta un diagrama de componentes principal y un diagrama de componentes para cada módulo especificado, con el objetivo de lograr una mejor comprensión. El diagrama de componentes describe los elementos físicos del sistema y sus relaciones.

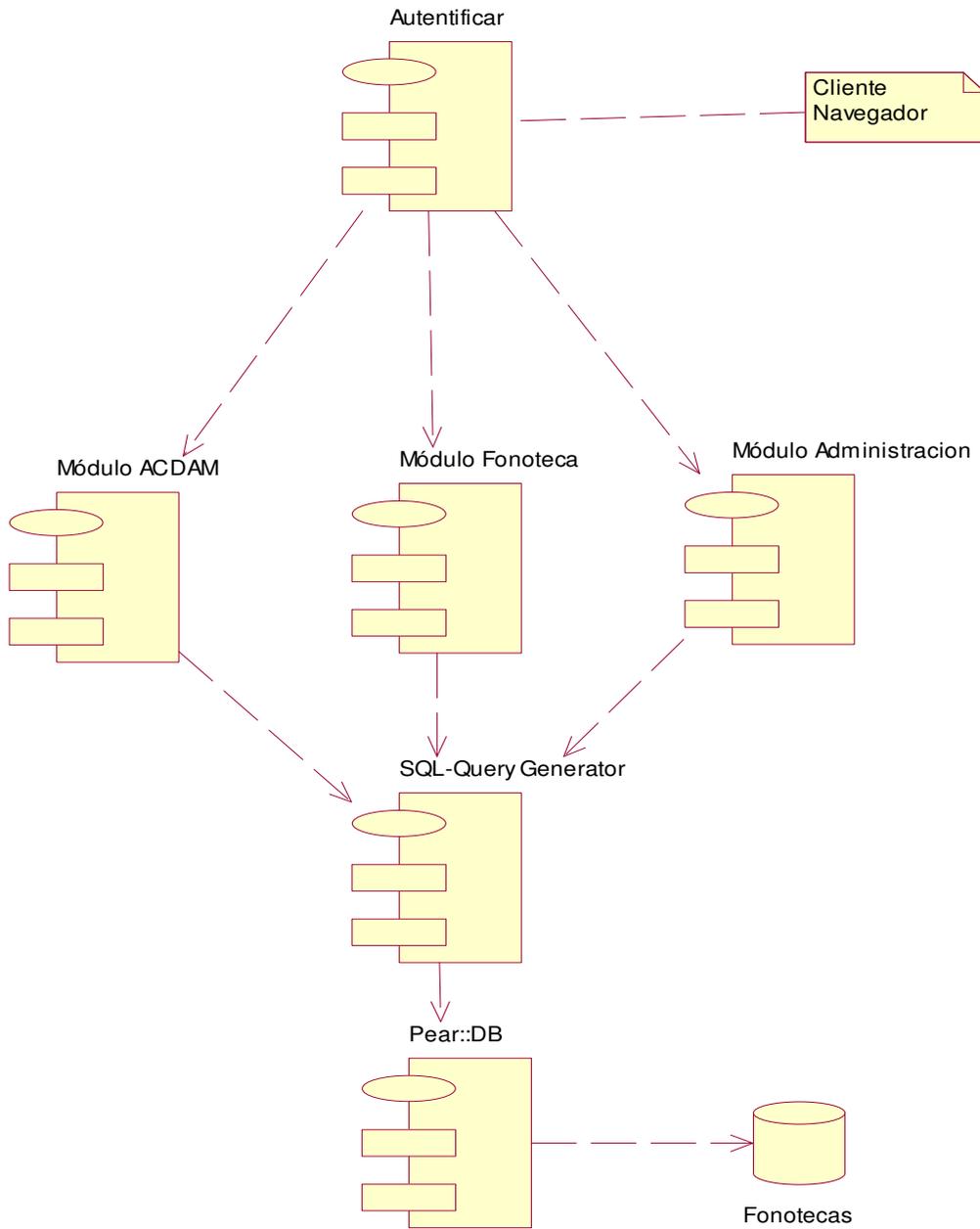


Figura III.3 Diagrama de componentes general.

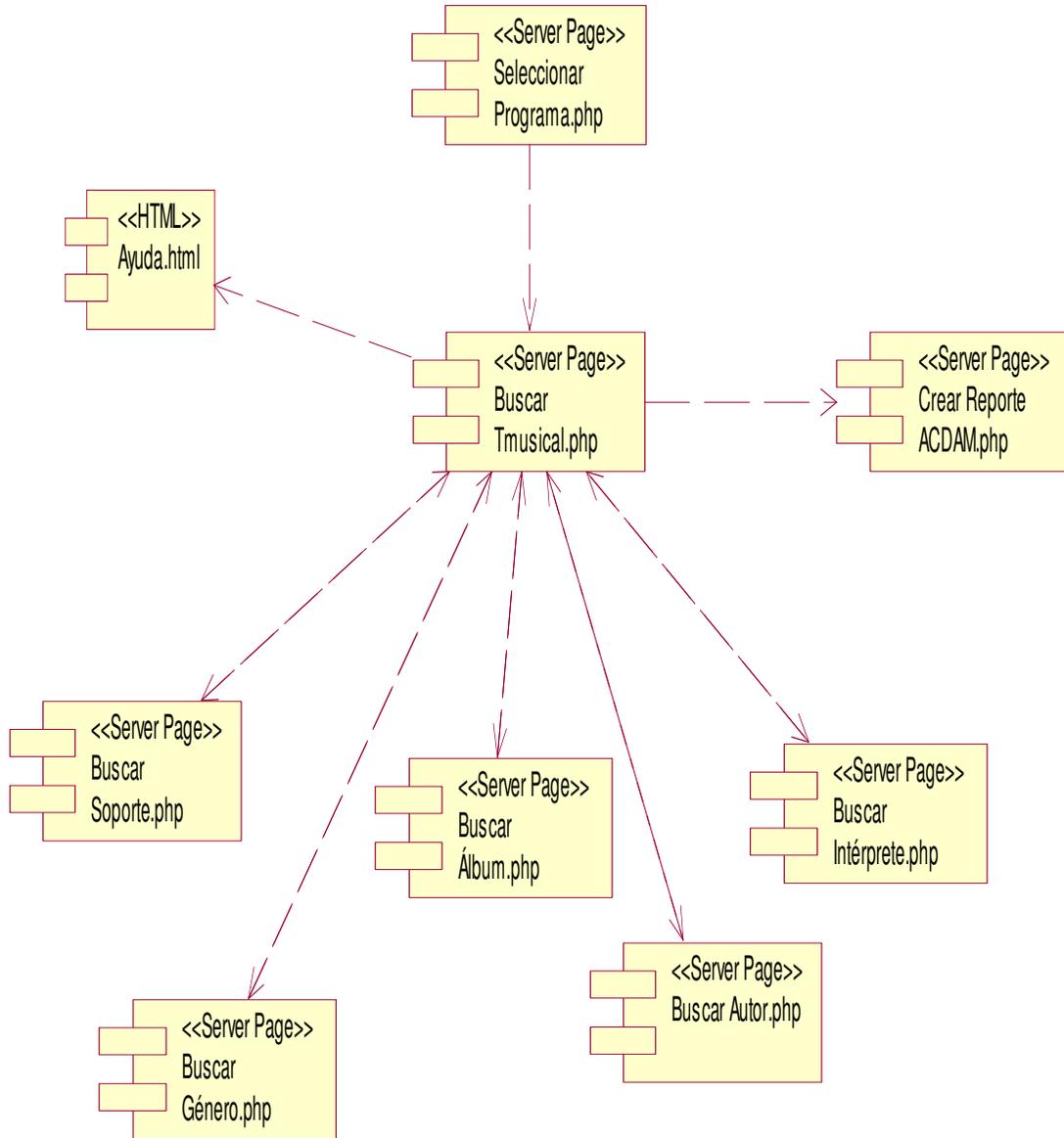


Figura III.4 Diagrama de componentes del módulo de ACDAM.

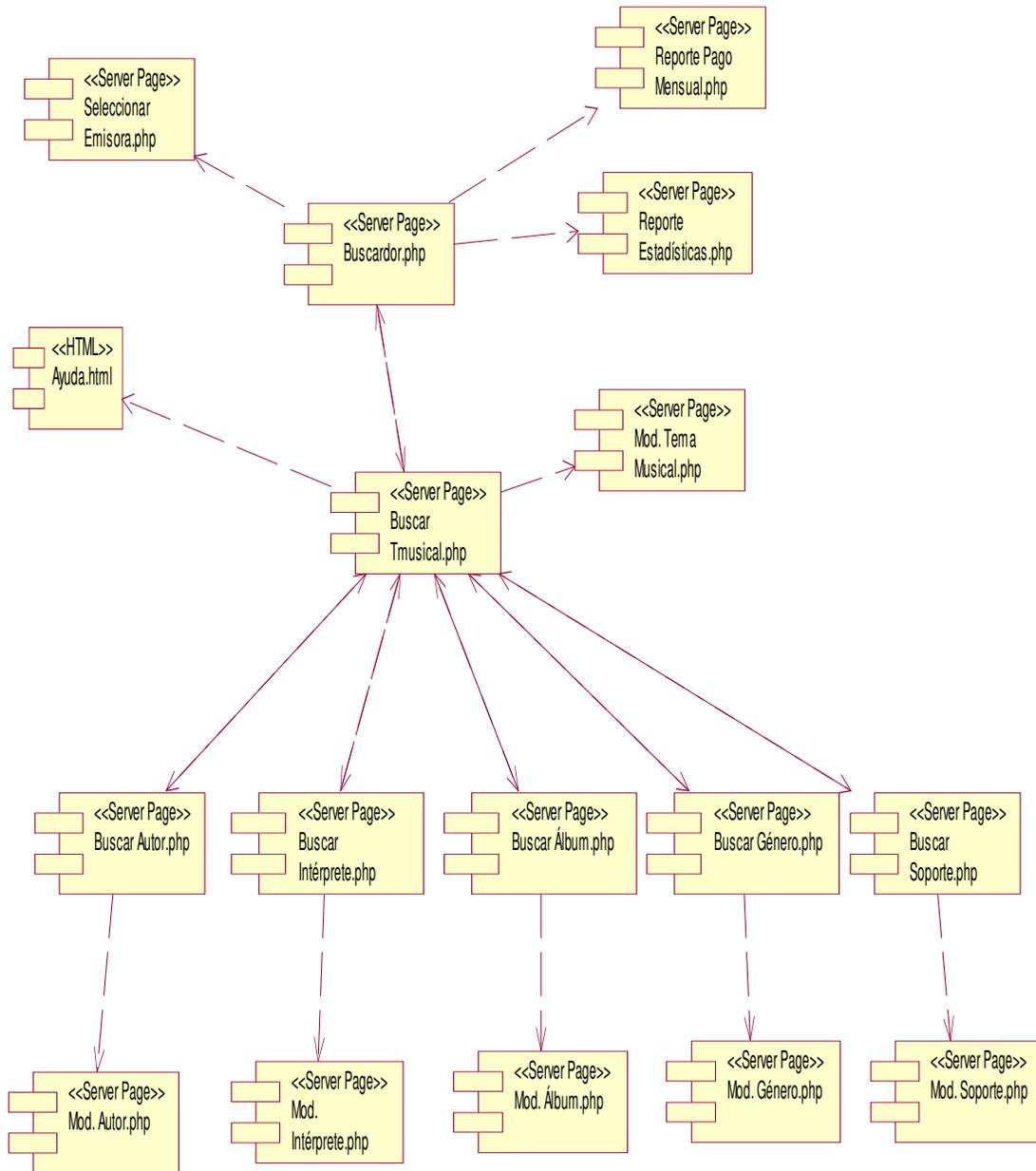


Figura III.5 Diagrama de componentes del módulo de fonoteca.

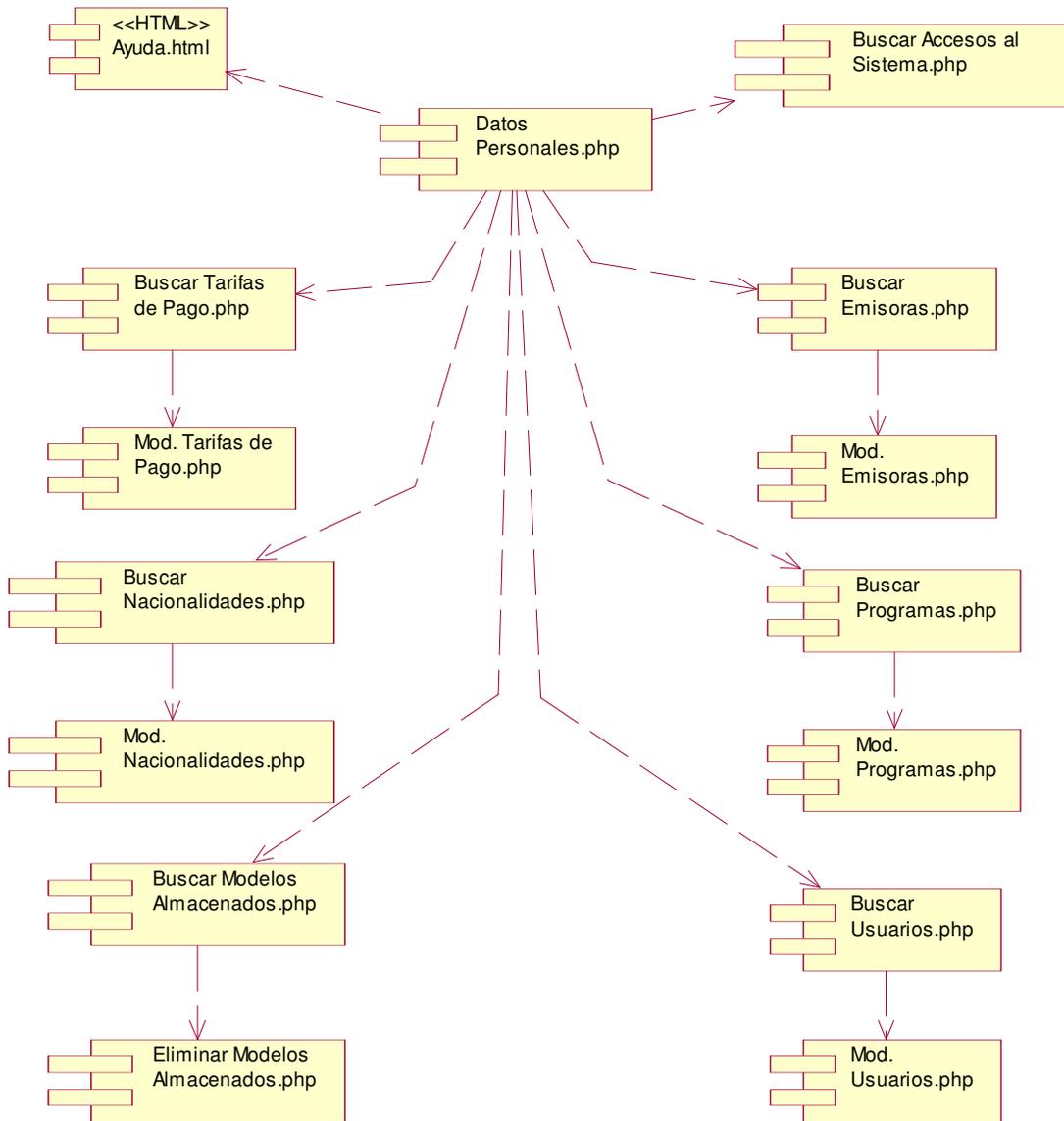


Figura III.6 Diagrama de componentes del módulo de Administración.

3.8 – Conclusiones

En el presente capítulo se mostraron los resultados de la etapa de diseño del

sistema. Se desarrollaron los diagramas de clases de aplicaciones Web, el diseño de la base de datos y el modelo de implementación. Como culminación al diseño se presentó la concepción del tratamiento de errores, el sistema de ayuda y el sistema de seguridad. También se plantean principios de codificación y de diseño que ayudan a una mejor implementación del sitio.

Capítulo 4



Capítulo IV – Estudio de factibilidad

4.1 – Introducción

El presente capítulo aborda el tema relativo al estudio de factibilidad económica del producto, por el método de “Puntos de casos de uso”; se ofrece una descripción de la planificación del proyecto así como los costos asociados al mismo; los beneficios tangibles e intangibles que reportaría su elaboración; el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es o no factible el desarrollo del sistema y finalmente una valoración sobre el grado de satisfacción del usuario final.

4.2 – Estimación por puntos de casos de uso.

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo. Para la estimación del cálculo de la factibilidad se escogió el método puntos de casos de uso. Este es el método recomendado para proyectos pequeños con menos de 50 casos de uso.

4.2.1 – Cálculo de puntos de casos de uso sin ajustar.

$$UUCP = UAW + UUCW$$

donde

UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar

UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar:

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

Para obtener el factor de peso de los actores sin ajustar (UAW) se asigna un valor a cada tipo de actor.

Tipo	Descripción	Factor	Actores
------	-------------	--------	---------

Simple	Otro sistema que interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API).	1	
Medio	Otro sistema interactuando a través de un protocolo (ej. TCP/IP) o una persona interactuando a través de una interfaz en modo texto.	2	
Complejo	Una persona que interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica (GUI).	3	3

Tabla 4.1 Factor de Peso de los Actores.

La fórmula es: $UAW = \text{Sum}(\text{CantidadDeUnTipoDeActor} * \text{factor})$.

UAW = 9;

Para obtener el factor de peso de los casos de uso sin ajustar (UUCW) se analiza la complejidad de cada caso de uso. La complejidad se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones que se efectúan donde una transacción es una secuencia de actividades atómicas, es decir que o se efectúa la secuencia completa o no se efectúa. En la siguiente tabla se dividen los casos de uso del sistema de acuerdo a su nivel de complejidad.

Tipo de caso de uso	Descripción	Factor	Casos de Uso
Simple	3 transacciones o menos	5	13
Medio	4 a 7 transacciones	10	4
Complejo	Mas de 7 transacciones	15	

Tabla 4.2 Factor de Peso de los Casos de Uso.

La fórmula es: $UUCW = \text{Sum}(\text{CantidadDeUnTipoDeCasoUso} * \text{Factor})$

$$UUCW = 13*5 + 4*10$$

$$UUCW = 105$$

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 9 + 105$$

$$UUCP = 114$$

4.2.2 – Cálculo de puntos de casos de uso ajustados.

El valor UUCP se debe ajustar mediante:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

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

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Total
T1	Sistema Distribuido.	2	3	6
T2	Objetivos de Performance o Tiempo de respuesta.	1	5	5
T3	Eficiencia del usuario Final	1	3	3
T4	Procesamiento interno complejo	1	3	3
T5	El código debe ser reutilizable	1	2	2
T6	Facilidad de instalación	0.5	2	1
T7	Facilidad de uso	0.5	4	2
T8	Portabilidad	2	1	2
T9	Facilidad de cambio	1	3	3

T10	Concurrencia	1	4	4
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	2	2
T12	Provee acceso directo a terceras partes	1	5	5
T13	Se requiere facilidades especiales de entrenamiento al usuario	1	1	1

Tabla 4.3 Factor de Complejidad Técnica.

La fórmula para este punto es:

$$TCF = 0.6 + 0.01 \times \sum(\text{Peso}_i \times \text{ValorAsignado}_i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 39$$

$$TCF = 0.99$$

El factor de ambiente (EF) está relacionado con las habilidades y entrenamiento del grupo de desarrollo que realiza el sistema. Cada factor se cuantifica con un valor desde 0 (aporte irrelevante) hasta 5 (aporte muy relevante).

Factor	Descripción	Peso	Valor Asignado	Total
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	5	7.5
E 2	Experiencia en la aplicación.	0.5	5	2.5
E 3	Experiencia en orientación a objetos.	1	5	5
E 4	Capacidad del analista líder.	0.5	5	2.5
E 5	Motivación.	1	5	5
E 6	Estabilidad de los requerimientos.	2	3	6
E 7	Personal part-time	-1	0	0
E 8	Dificultad del lenguaje de Programación.	-1	3	-3

Tabla 4.4 Factor de Complejidad Técnica.

La fórmula para este punto es:

$$EF = 1.4 - 0.03 \times \sum(\text{Peso}_i \times \text{ValorAsignado}_i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * 25.5$$

$$EF = 0.635$$

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 114 * 0.99 * 0.635$$

$$UCP = 71.67$$

4.2.3 – Estimación de esfuerzo a través de los puntos de casos de uso.

$$E = UCP + CF$$

E: Esfuerzo estimado en horas hombres.

CF: Factor de conversión.

Este cálculo se realiza con el fin de tener una aproximación del esfuerzo, pensando sólo en el desarrollo según las funcionalidades de los casos de uso.

Anteriormente, se sugería utilizar 20 horas persona por UCP, pero a través del tiempo se ha ido mejorando. Está basado en los factores ambientales y se calcula de la siguiente manera:

Primero se debe contar la cantidad de factores ambientales del E1 al E6 que tienen una puntuación menor a 3, también contar la cantidad de estos mismos del E7 y E8 que son mayores que 3.

Horas-Persona (CF)	Descripción
20	Si el valor es ≤ 2
28	Si el valor es > 2 y ≤ 4
No factible	Si el valor es ≥ 5

Tabla 4.5 Horas-pesrona.

$$CF = 20$$

Esfuerzo:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 71.67 * 20$$

$$E = 1433.4$$

El resultado (E) constituye el esfuerzo estimado en la programación del proyecto y representa el 40 % del esfuerzo total.

$$ET = E \times 100 / 40$$

ET: Esfuerzo total estimado para el desarrollo del proyecto.

$$ET = 1433.4 \times 100 / 40$$

$$ET = 3583.5$$

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10%	358.35
Diseño	20%	716.7
Programación	40%	1433.4
Pruebas	15%	537.52
Sobrecarga	15%	537.52
Total	100%	3583.5

Tabla 4.6 Distribución del esfuerzo..

Tiempo de desarrollo.

$$TDes = ET / CH$$

TDes: Tiempo de desarrollo.

CH: Cantidad de hombres. Se cuenta con una persona para la realización del proyecto.

$$TDes = 3583.5 / 1$$

$$TDes = 3583.5 \text{ Horas}$$

4.2.4 – Costo del proyecto

$$CT = ET * CH * TH$$

CT: Costo Total del proyecto.

CH: Cantidad de hombres.

TH: Tarifa horaria asumiendo el salario básico mensual de \$ 315 (1.65).

CT = 3583.5 * 1 * 1.65

CT = \$ 5912.77

4.3 – Beneficios tangibles e intangibles

Beneficios tangibles

Dentro de los beneficios tangibles que aporta el proyecto podemos mencionar el incremento de la productividad como consecuencia de la automatización de los procesos de Búsqueda en Fonoteca, y Confección de los Modelos ACDAM.

Otro beneficio es la posibilidad de acceder a la información de una manera más rápida y segura, manteniendo un control de dicho acceso. Además se genera información que anteriormente no era posible obtener.

Beneficios intangibles

Como beneficios intangibles podemos citar la obtención de una novedosa herramienta, que integra gran parte del trabajo del Departamento de Fonoteca, también se puede resaltar como beneficio en el campo científico-tecnológico que se obtiene un producto con un alto valor agregado, pues logra la integración de los conocimientos de varias ciencias en la solución de un problema específico.

En el aspecto social es de destacar que humaniza y facilita el trabajo del personal involucrado.

4.4 – Análisis de costos y beneficios

Indudablemente la utilización de esta herramienta informática traería grandes beneficios al trabajo del Departamento de Fonoteca ya que toda la información fluiría de manera más rápida y segura. También se ahorran recursos como son papel, materiales de oficina, etc.

Un aspecto importante para determinar la factibilidad de este producto, independientemente de los beneficios aparejados al mismo, es el costo por concepto

de salario, el cual fue estimado en \$ 5912.77 MN, además supone un tiempo estimado de 18 meses y un total de 1 persona para su desarrollo. Para la realización de la aplicación no se incurrió en gastos adicionales de equipamiento, materiales de oficina, compra de otros sistemas necesarios, ni de herramientas de desarrollo, además no hubo necesidad de contratar personal calificado que realizara el trabajo imprescindible para obtener el producto final.

Analizando los costos se puede apreciar que los mismos son relativamente bajos, este aspecto, unido a los grandes beneficios que resultarían de la realización y posterior utilización del software propuesto, determina la factibilidad del desarrollo del producto.

4.5 – Análisis del grado de satisfacción de los usuarios mediante la aplicación de la Técnica de ladov.

Para la evaluación del grado de satisfacción del Sistema de Gestión Fonotecario de la emisora “La Voz de Yaguajay” se utilizó la Técnica de ladov. Para utilizar esta técnica, se aplicó el cuestionario que aparece en el [Anexo 5](#).

Para la selección de la muestra se ha decidido aplicar el muestreo casual que se incluye dentro del método no probabilístico. Aunque sabemos que no se podrán hacer generalizaciones con los resultados obtenidos, el muestreo casual nos permite elegir intencionadamente a los individuos de la población, así pues se seleccionaron aquellos que tenían mayor disposición de participar en el estudio.

Para la elaboración de este instrumento se analizaron aspectos como el diseño de la interfaz del usuario, tiempo de respuesta del sistema, calidad de la información procesada, entre otros.

El cuestionario se aplicó a 10 trabajadores de la emisora y recoge el grado de satisfacción en las siguientes escalas:

- a. Máxima satisfacción (1)
- b. Satisfecho (0.5)

- c. No definido (0)
- d. Insatisfecho (-0.5)
- e. Máxima Insatisfacción (-1)

La fórmula utilizada para obtener los resultados fue:

$$ISG = \frac{a(+1)+b(+0.5)+c(0)+d(-0.5)+e(-1)}{N}$$

Donde a, b, c, d, e son las cantidades de respuestas de los usuarios clasificadas en cada una de las escalas de satisfacción y N es la cantidad de respuestas de los usuarios tomadas como muestra.

El método de ladov evalúa el grado de satisfacción de un usuario con relación a un aspecto o característica del sistema, el cuestionario aplicado cuenta con 9 aspectos a evaluar, luego tenemos 9 respuestas por cada usuario, así que:

$$N = 10 \times 9 = 90$$

La escala de valores del índice grupal que se toma al aplicar la técnica es para valores comprendidos entre:

1 y 0.5 Satisfacción

0.49 y -0.49 Contradicción

-0.5 y -1 Insatisfacción

Estos valores representados gráficamente en un eje se aprecian de la forma siguiente:



Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Cantidad de usuarios (N = 90)

1- Clara satisfacción: 79

2- Más satisfecho que insatisfecho: 6

3- No definido: 5

4- Más insatisfecho que satisfecho: 0

5- Clara insatisfacción: 0

Por tanto:

$$\begin{aligned} \text{ISG} &= \{79 (+ 1) + 6 (0.5) + 5 (0) + 0 (- 0.5) + 0 (-1)\} / 90 \\ &= \{ 79 + 3 + 0 + 0 + 0 \} / 90 \\ &= 82 / 90 = 0.91 \end{aligned}$$

El resultado obtenido demuestra que los usuarios del “Sistema de Gestión Fonotecario” se encuentran satisfechos con el rendimiento de la aplicación.

4.5.1 – De los números a la práctica

Antes de la implantación de la aplicación “Sistema de Gestión Fonotecario” los directores de programa tenían que solicitar a la fonotecaria que le localizara un tema musical, si este se encontraba entonces ellos podían incorporarlo a su programa, también manualmente confeccionaban el Modelo ACDAM, para el programa en cuestión, una vez que este salía al aire.

En estos momentos cada director de programa puede entrar en la fonoteca virtual por su propia cuenta, esto le reporta un gran ahorro de tiempo ya que puede buscar los temas musicales que necesita y solicitarlos una vez que está seguro de que existen, confecciona los modelos de ACDAM de forma interactiva en el sistema y los imprime eliminando errores humanos.

Antes la fonotecaria debía analizar los datos del mes y enviar, los diferentes tipos de reportes, para las instancias superiores; con la implementación del sistema estos

reportes se generan solamente haciendo clic en el tipo de modelo correspondiente y no solo del mes en curso sino del período que el usuario seleccione.

A continuación mostramos los gráficos que ilustran el tiempo promedio, calculado por cada día de la semana en varias semanas, que se empleaba para llevar a cabo los procesos mejorados del Departamento de Fonoteca. Tomando como referencia las semanas del 18-ene-2010 al 28-feb-2010, cuando los procesos se hacían de forma manual y del 19-abr-2010 al 30-may-2010, después de implantado el sistema.

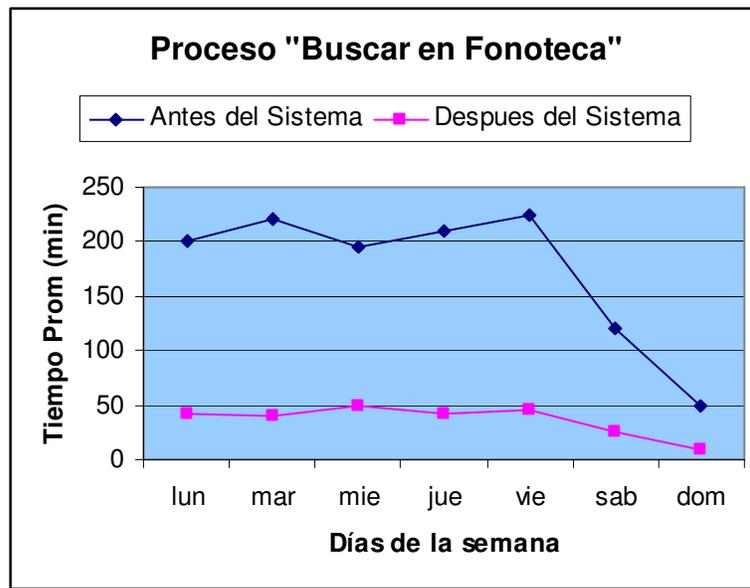


Figura IV.1 Proceso Buscar en Fonoteca (antes y después)

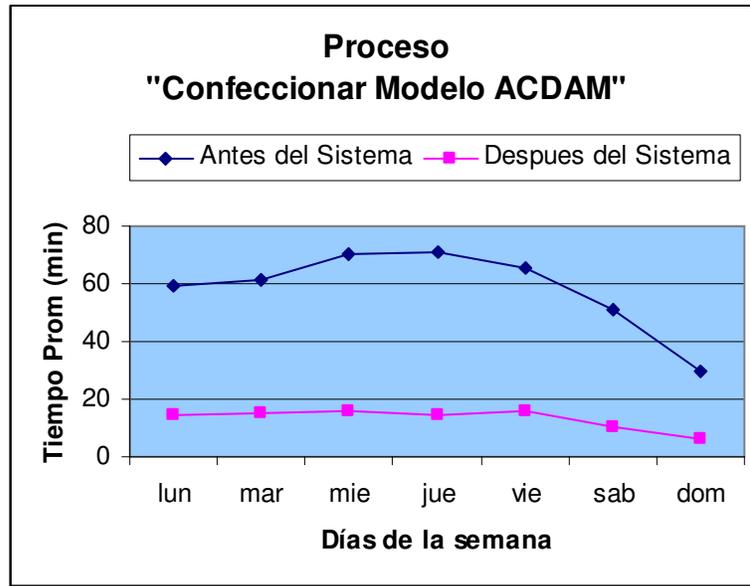


Figura IV.2 Proceso Confeccionar Modelo ACDAM (antes y después)

4.6 – Conclusiones

Atendiendo al análisis de costo beneficio realizado en este capítulo hemos podido comprobar la factibilidad económica de esta herramienta, además en el proceso de análisis del grado de satisfacción de los usuarios se observa una clara satisfacción con el producto de software tanto cualitativamente como cuantitativamente.

Conclusiones

A modo de conclusiones podemos decir que:

- Se Realizó un estudio sobre como se llevan a cabo los principales procesos del Departamento de Fonoteca de “La Voz de Yaguajay”.
- Se diseñó una base de datos eficiente para almacenar toda la información involucrada en dichos procesos.
- Se implementó una herramienta informática para gestionar, de forma dinámica, toda la información del departamento.
- La implantación de la herramienta informática ha representado un ahorro económico para la empresa.
- Los fonotecarios y directores de programa tienen un alto grado de satisfacción con las prestaciones del sistema.

En este trabajo investigativo se ha realizado un estudio profundo sobre como se desarrolla el trabajo en el Departamento de Fonoteca de la Emisora Municipal “La Voz de Yaguajay”. Se han identificado las principales deficiencias de los procesos “Buscar en Fonoteca” y “Confeccionar Modelo ACDAM”; y se ha propuesto una nueva alternativa que mejora dichos procesos.

Recomendaciones

La versión de “Sistema de Gestión Fonotecario” presentada en este trabajo de diploma, acarrea una mejora significativa en la gestión de la información del Departamento de Fonoteca de nuestra emisora, y aunque mucho se ha avanzado aún queda por hacer.

Se recomienda:

- Seguir trabajando para mejorar el diseño de la interfaz del usuario final.
- Añadir nuevas funcionalidades a los módulos de la aplicación.
- Generalizar el contenido de este trabajo para que pueda ser usado en otras emisoras de La Radio Cubana.

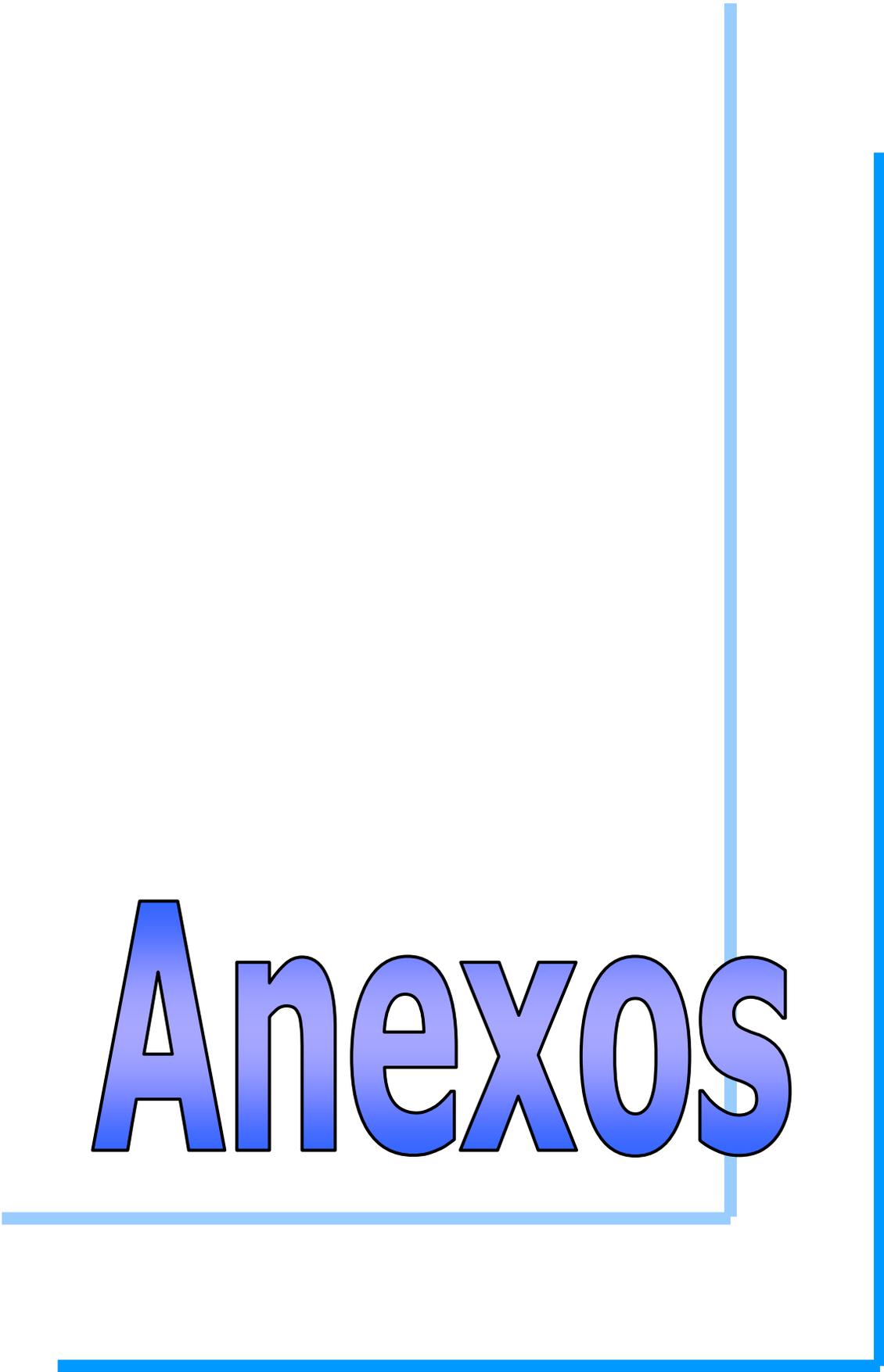
Bibliografía

- [1] S. S. B. Andi Gutmans, Derick Rethans, "PHP 5 Power Programming," 2004.
- [2] C. A. Barry W. Boehm, A. Winsor Brown, Sunita Chulani, Bradford K. Clark, Ellis Horowitz, Ray Madachy, Donald J. Reifer, Bert Steece, *Software Cost Estimation With Cocomo II*. Denver: Prentice Hall, 2009.
- [3] C. J. Date, *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos segunda parte*. La Habana: Editorial Felix Varela, 2003.
- [4] G. B. Ivar Jacobson, James Rumbaugh, *El proceso unificado de desarrollo de software*. New York: Addison Wesley, 2006.
- [5] C. Larman, *Applying UML and patterns: an introduction to object-oriented analysis and design and the unified process*. Denver: Prentice Hall, 2002.
- [6] J. M. H. Moya, *Redes y servicios de telecomunicaciones*, 4 ed. Levittown, NY: Paraninfo, 2006.
- [7] R. S. Pressman, *Software engineering: a practitioner's approach*, 4 ed. Dubuque, IA: McGraw-Hill Higher Education, 1997.
- [8] J. Schmuller, *Aprendiendo UML en 24 horas*. Lawrenceville, GA: Pearson Educación, 2001.
- [9] O. a. o. i. affiliates, "MySQL 5.0 Reference Manual," 2010.
- [10] Macromedia, "Using Dreamweaver MX," 2002.
- [11] C. d. Autores, "Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática," 2004.
- [12] J. L. M. H. César López Rodríguez, Germán Mira Rico, Miguel Antonio Mascilla Guzmán, José Antonio Mocholí Agües, Eduardo Bueno Medina, Rosa María Ogallar Verjillos, "Ejemplo de desarrollo software utilizando la metodología RUP," 2003.
- [13] B. C. Chris Abts, Sunita Devnani-Chulani, Ellis Horowitz, Ray Madachy, Don Reifer, Rick Selby, Bert Steece, "COCOMO II Model Definition Manual," 1998.
- [14] M. Peralta, "Estimación del esfuerzo basada en casos de uso," 2004.
- [15] P. L. Torres, "Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML," 2004.

- [16] A. Watson, "Visual Modelling: past, present and future," 2008.
- [17] M. I. S. S. Xavier Ferré Grau, "Desarrollo Orientado a Objetos con UML," 2004.
- [18] M. Dumler, "Microsoft SQL Server 2005. Product Guide," 2005.
- [19] "PEAR Manual," 2010.
- [20] "PHP Manual," 2010.
- [21] "phpMyAdmin 3.4.0-dev Documentation," 2010.
- [22] "Unified Modeling Language," 2010.
- [23] "ACDAM ¿Quiénes somos?," 2010.
- [24] "El Instituto Cubano de Radio y Televisión (ICRT)," 2010.
- [25] "JavaScript," 2000.
- [26] "HTML Tutorial," 2010.
- [27] "ASP Tutorial," 2010.
- [28] "JS Basic," 2010.

Referencias bibliográficas

- [1] "EL INSTITUTO CUBANO DE RADIO Y TELEVISION (ICRT)," 2010.
- [2] "ACDAM ¿Quiénes somos?," 2010.
- [3] M. I. S. S. Xavier Ferré Grau, "Desarrollo Orientado a Objetos con UML," 2004.
- [4] P. L. Torres, "Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML," 2004.
- [5] M. A. P. María Gabriela Díaz Antón, Anna C. Grimmán, Luís E. Mendoza, "Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática," 2004.
- [6] G. B. Ivar Jacobson, James Rumbaugh, *El proceso unificado de desarrollo de software*. New York: Addison Wesley, 2006.
- [7] Macromedia, "Using Dreamweaver MX," 2002.
- [8] C. J. Date, *Introducción a los Sistemas de Bases de Datos segunda parte*. La Habana: Editorial Felix Varela, 2003.
- [9] O. a. o. i. affiliates, "MySQL 5.0 Reference Manual," 2010.
- [10] M. Dumler, "Microsoft SQL Server 2005. Product Guide," 2005.
- [11] "HTML Tutorial," 2010.
- [12] J. M. H. Moya, *Redes y servicios de telecomunicaciones*, 4 ed. Levittown, NY: Paraninfo, 2006.
- [13] "ASP Tutorial," 2010.
- [14] "JavaScript," 2000.
- [15] "PHP Manual," 2010.



Anexos

Anexo 1 Prototipos



Formulario de inicio de sesión con los siguientes campos:

- Etiqueta: **Usuario:** [Campo de texto]
- Etiqueta: **Contraseña:** [Campo de texto]
- Botón: Aceptar

Figura 1.1 Prototipo Caso Uso 1



Interfaz de gestión de autores, dividida en dos secciones:

Listado Autores

Alfabeto: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

X	[Icono]	David Blanco
X	[Icono]	Israel Rojas
X	[Icono]	Autor 5ta Estacion
X	[Icono]	Interprete 5ta Estacion

Botón: Atrás

Formulario de edición/creación de autor:

Nombre del Autor: [Campo de texto]

Nacionalidad: Cuba [Menú desplegable]

Sexo: Hombre [Menú desplegable]

Botones: Atrás, Agregar

Figura 1.2 Prototipo Caso Uso 2

Listado Intérpretes

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

X ✎	David Blanco
X ✎	Israel Rojas
X ✎	Interprete 5ta stacion

Atrás

Nombre:

Nacionalidad:

Sexo:

Atrás

Figura 1.3 Prototipo Caso Uso 3

Listado de Álbumes

	Título	Disquera
X ✎	La Evolucion	Egrem
X ✎	Catalejo	Egrem
X ✎	Sin Frenos	Disquera Int

Atrás

Nombre del álbum:

Casa Productora:

Atrás

Figura 1.4 Prototipo Caso Uso 4

Listado de Soportes

Nombre	
 	Compu
 	Casete

Nombre del Soporte:

Figura 1.5 Prototipo Caso Uso 5

Listado de Géneros

Nombre	
 	POP
 	ROCK
 	FUCION

Nombre:

Figura 1.6 Prototipo Caso Uso 6

Listado de Temas Musicales

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Título	Autor	Intérprete	Soporte/Posición	Género	Tiempo	Emisora																			
X ✎ Catalejo	Israel Rojas	Israel Rojas	Compu/C:/musica /Buena Fe	POP	3.45	11																			
X ✎ El Diamante	David Blanco	David Blanco	Compu/C:musica /David Blanco	POP	3.45	11																			
X ✎ enganame	Interprete 5ta Estacion	Interprete 5ta stacion	Compu/C: /musica/La 5ta Estacion	FUCION	4.55	11																			
X ✎ Es Cierto	Autor 5ta Estacion	Interprete 5ta stacion	Compu/C: /musical/La 5ta Estacion	FUCION	4.20	11																			
X ✎ Esta Noche No	Autor 5ta Estacion	Interprete 5ta stacion	Compu/C: /musica/La 5ta Estacion	FUCION	4.00	11																			
X ✎ La Evolucion	David Blanco	David Blanco	Compu/C:/musica /david Blanco	POP	3.30	11																			
X ✎ La Tierra Prometida	David Blanco	David Blanco	Compu/C:/musica /David Blanco	POP	4.05	11																			

Agregar Temas Musicales

Autor:
 Intérprete:
 Álbum:

Género:
 Soporte:

Título:
 Tiempo: min:seg
 Posición:

Figura 1.7 Prototipo Caso Uso 7

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z						
Título	Autor	Intérprete	Soporte/Posición	Género	Tiempo	Emisora
Catalejo	Israel Rojas	Israel Rojas	Compu/C:/musica/ /Buena Fe	POP	3.45	11
El Diamante	David Blanco	David Blanco	Compu/C:/musica/ /David Blanco	POP	3.45	11
enganame	Interprete 5ta Estacion	Interprete 5ta stacion	Compu/C: /musica/La 5ta Estacion	FUCION	4.55	11
Es Cierto	Autor 5ta Estacion	Interprete 5ta stacion	Compu/C: /musical/La 5ta Estacion	FUCION	4.20	11
Esta Noche No	Autor 5ta Estacion	Interprete 5ta stacion	Compu/C: /musica/La 5ta Estacion	FUCION	4.00	11
La Evolucion	David Blanco	David Blanco	Compu/C:/musica/ /david Blanco	POP	3.30	11
La Tierra Prometida	David Blanco	David Blanco	Compu/C:/musica/ /David Blanco	POP	4.05	11

Figura 1.8 Prototipo Caso Uso 8

EMISORA: CMGJ La Voz de Yaguajay				PROVINCIA: Santi Spiritus			
Año: 2010				PERIODO: 2010-01-01 2010-04-30			
OBRAS, AUTORES E INTERPRETES POR ZONAS GEOGRAFICAS							
No	ZONAS	CANT OBRAS	%	CANT AUTORES	%	CANT INTERPRETES	%
	Cuba	2	33.33	2			
	Extranjera	4	66.67	4			
TOTAL GENERAL							

OBRAS MUSICALES MAS DIFUNDIDAS						
No	Titulo	Interprete	Nac	Autor	Nac	Freq
0	Catalejo	Israel Rojas	Cuba	Israel Rojas	Cuba	1
1	enganame	Interprete 5ta stacion	Mexico	Interprete 5ta Estacion	Mexico	1
2	Que te queria	Interprete 5ta stacion	Mexico	Autor 5ta Estacion	Mexico	1
3	Esta Noche No	Interprete 5ta stacion	Mexico	Autor 5ta Estacion	Mexico	1
4	La Evolucion	David Blanco	Cuba	David Blanco	Cuba	1

AUTORES MAS DIFUNDIDOS				
No	Autor	Nac	Cant	Freq
3	Autor 5ta Estacion	Mexico	3	3
3	Interprete 5ta Estacion	Mexico	1	1
3	Israel Rojas	Cuba	1	1
3	David Blanco	Cuba	1	1

INTERPRETES MAS DIFUNDIDOS				
No	Interprete	Nac	Cant	Freq
2	Interprete 5ta stacion	Mexico	4	4
2	Israel Rojas	Cuba	1	1
2	David Blanco	Cuba	1	1

GENEROS MAS DIFUNDIDOS			
No	Genero	Cant	Freq
1	FUCION	4	4
1	POP	2	2

[Atrás](#)

Figura 1.9 Prototipo Caso Uso 9

AGENCIA CUBANA DE DRECHO DE AUTOR MUSICAL	
EMISORA DE RADIO: CMGJ La Voz de Yaguajay	
MUSICA CUBANA	PERIODO: 2010-01-01 hasta 2010-04-30
Pagando 2 Temas Musicales, por concepto de Pago a Artistas Nacionales. Salidos aire por un valor de: \$0.64	
Recibido por:	Aprobado por:
AGENCIA CUBANA DE DRECHO DE AUTOR MUSICAL	
EMISORA DE RADIO: CMGJ La Voz de Yaguajay	
MUSICA EXTRANJERA	PERIODO: 2010-01-01 hasta 2010-04-30
Pagando 3 Temas Musicales, por concepto de Pago a Artistas Nacionales. Salidos aire por un valor de: \$0.96	
Pagando 1 Temas Musicales, por concepto de Pago a Artistas Nacionales (Fracm). Salidos aire por un valor de: \$0.16	
Recibido por:	Aprobado por:
Atrás	Imprimir

Figura 1.10 Prototipo Caso Uso 10

	Modelo: 4	RADIO Y TELEVISION		
	Organismo: ICRT			
	Prov: Santi Spiritus	Mun: Yaguajay		
Emisora Radial o Televisiva: CMGJ La Voz de Yaguajay		No Factura		
Programa: Contigo al Amanecer		Importe		
		No. cheque o TB		
		Periodo que se informa		
No	Titulo de Obra	Autor	Interprete	Nac.
Confeccionado por:		Confeccionado por:		
Firma:		Firma:		
Fecha:		Fecha:		

Listado de modelos

No Modelo	Fecha	Programa	Estado
1	2010-05-09	Contigo al Amanecer	Term:nado
2	2010-05-13	Contigo al Amanecer	Term:nado
3	2010-05-17	Contigo al Amanecer	Term:nado
4	2010-05-17	Contigo al Amanecer	Edicion

Figura 1.11 Prototipo Caso Uso 11

Emisora	Emisoras almacenadas		
Usuarios	Eliminar Nombre	Provincia	Municipio
Programas	 CMGJ La Voz de Yaguajay	Santi Spiritus	Yaguajay
Tarifas de Pago	<input type="button" value="Atrás"/>		
Nacionalidades	Modificar Emisora		
Modelos	Nombre: <input type="text" value="CMGJ La Voz de Yague"/>		
Almacenados	Provincia: <input type="text" value="Santi Spiritus"/>		
Accesos al Sistema	Municipio: <input type="text" value="Yaguajay"/>		
	Pertenece a: <input type="text" value="CMGJ La Voz de Yaguajay"/>		
	<input type="button" value="Atrás"/> <input type="button" value="Modificar"/>		

Figura 1.12 Prototipo Caso Uso 12

Emisoras	Eliminar Usuario	Tipo	Emisora
Usuarios	  admin	Administrador	
Programas	  anita	Fonotecario	CMGJ La Voz de Yaguajay
Tarifas de Pago	  luis	Director	CMGJ La Voz de Yaguajay
Accesos al Sistema	  mary	Director	CMGJ La Voz de Yaguajay
Listar Nacionalidades	  lidia	Director	CMGJ La Voz de Yaguajay
Listar Modelos Almacenados	  fono	Fonotecario	Radio SS

Nuevo Usuario

Información General:	Información de Usuario:
Nombre: <input type="text"/>	Usuario: <input type="text"/>
Carnet Identidad: <input type="text"/>	Contraseña: <input type="text"/>
Nacionalidad: Cuba <input type="text"/>	Confirmar: <input type="text"/>
Sexo: Hombre <input type="text"/>	
<input type="button" value="Atrás"/> <input type="button" value="Agregar"/>	

Figura 1.13 Prototipo Caso Uso 13

Emisoras	Eliminar Nombre	Tipo	Emisora	Director
Usuarios	Enfoque	Revista	CMGJ La Voz de Yaguajay	Luis Rene
Programas	En Hora Buena	Musical	CMGJ La Voz de Yaguajay	Maria Isabel
Tarifas de Pago	De la Mano	Musical	CMGJ La Voz de Yaguajay	Maria Isabel
Accesos al Sistema	Conexion	Revista Cultural	CMGJ La Voz de Yaguajay	Lidia Diaz
Listar Nacionalidades	Hora Juvenil	Musical	CMGJ La Voz de Yaguajay	Lidia Diaz
Listar Modelos Almacenados	Nuevo Programa Nombre: <input type="text"/> Clasificación: <input type="text"/> Emisora: <input type="text" value="Radio SS"/>			
	<input type="button" value="Atrás"/> <input type="button" value="Agregar"/>			
Listado de modelos				
	No Modelo	Fecha	Programa	
	1	2010-05-09	Contigo al Amanecer	
	2	2010-05-13	Contigo al Amanecer	
	3	2010-05-17	Contigo al Amanecer	

Figura 1.14 Prototipo Caso Uso 14

Emisoras	Eliminar Descripción	Moneda
Usuarios	Pago a Artistas Nacionales	0.32
Programas	Pago a Artistas Nacionales (Fracm)	0.16
Tarifas de Pago	Pago a Artistas IntNacionales	0.33
Accesos al Sistema	Pago a Artistas IntNacionales (Frag)	0.17
Listar Nacionalidades	Nueva Tarifa Valor: <input type="text"/> Moneda: <input type="text" value="CUP"/> Descripción: <input type="text"/>	
Listar Modelos Almacenados	<input type="button" value="Atrás"/> <input type="button" value="Agregar"/>	

Figura 1.15 Prototipo Caso Uso 15

Emisoras	Eliminar Nombre	Área Geográfica
Usuarios	  Cuba	America latina
Programas	  Mexico	America latina
Tarifas de Pago	  Venezuela	America Latina
Accesos al Sistema	Nueva Nacionalidad	
Listar Nacionalidades	Nombre: <input type="text"/>	
Listar Modelos Almacenados	Área Geográfica: <input type="text"/>	
	<input type="button" value="Atrás"/> <input type="button" value="Agregar"/>	

Figura 1.16 Prototipo Caso Uso 17

Anexo 2 Diagramas de Clases Web

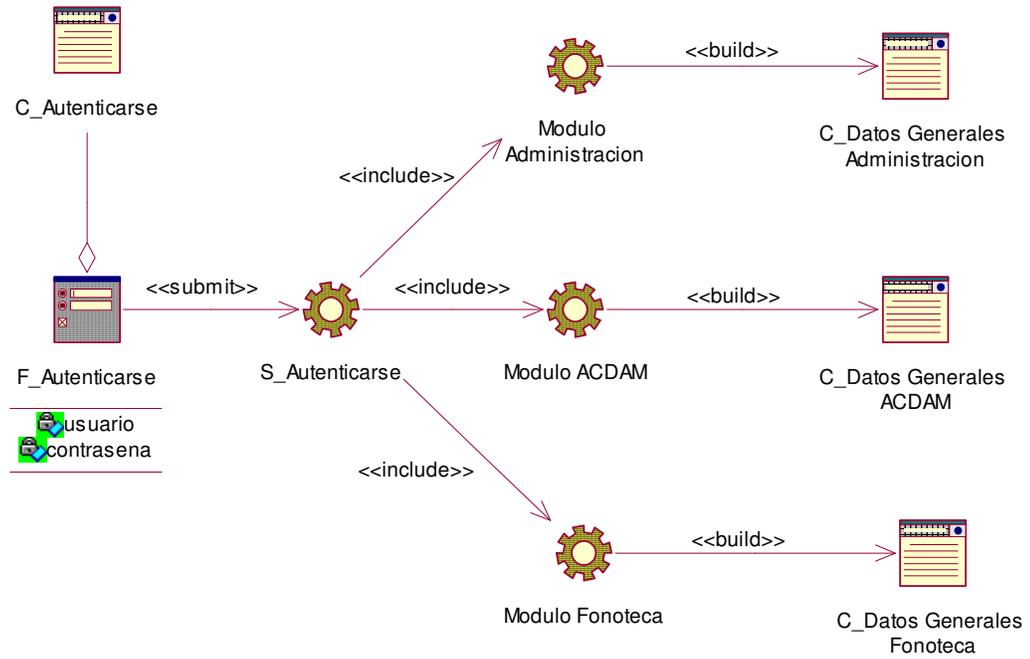


Figura 2.1 Diagrama de clases Web general.

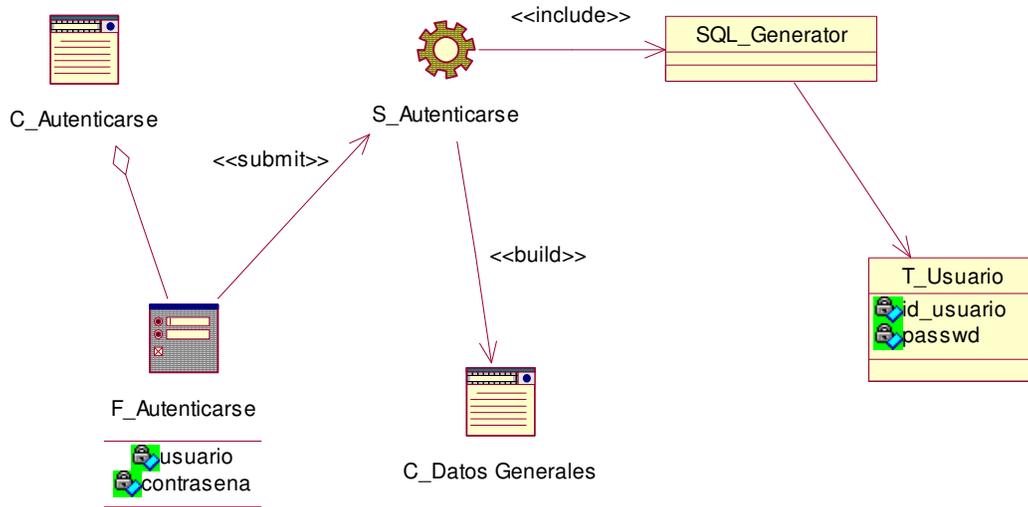


Figura 2.2 Diagrama de clases Web de autenticación.

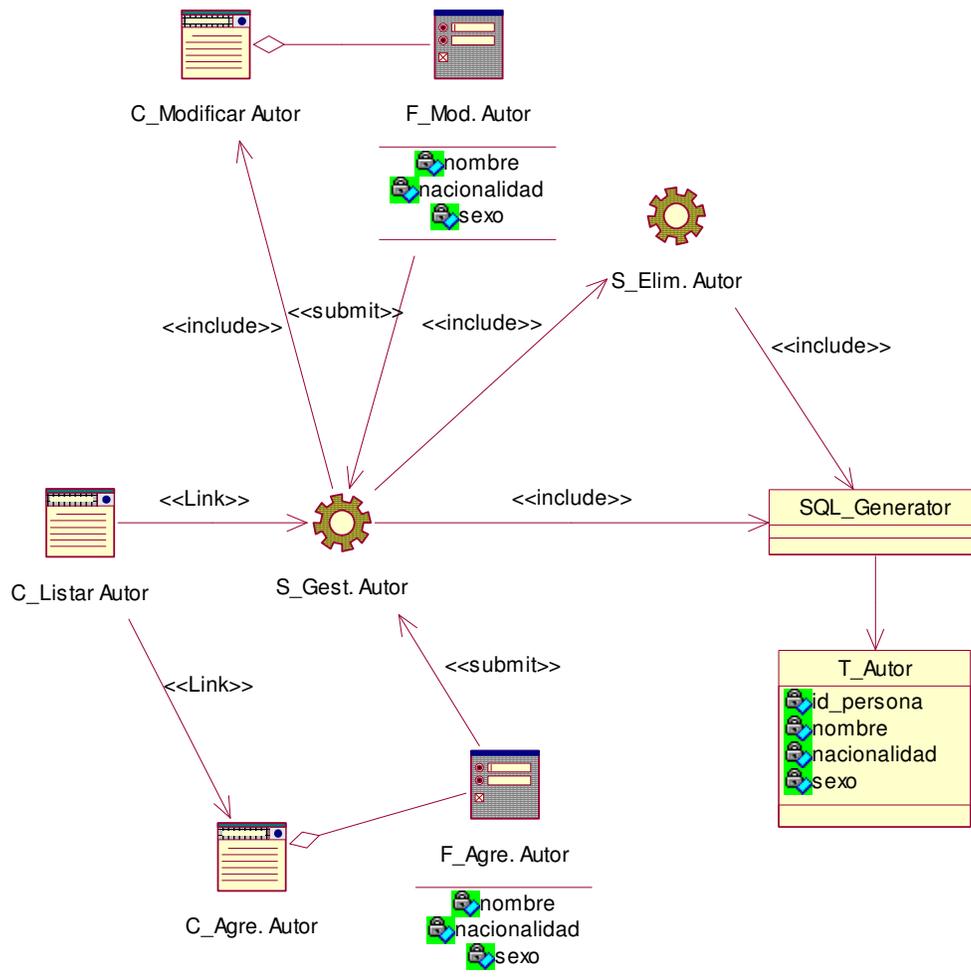


Figura 2.3 Diagrama de clases Web Gestionar Autor.

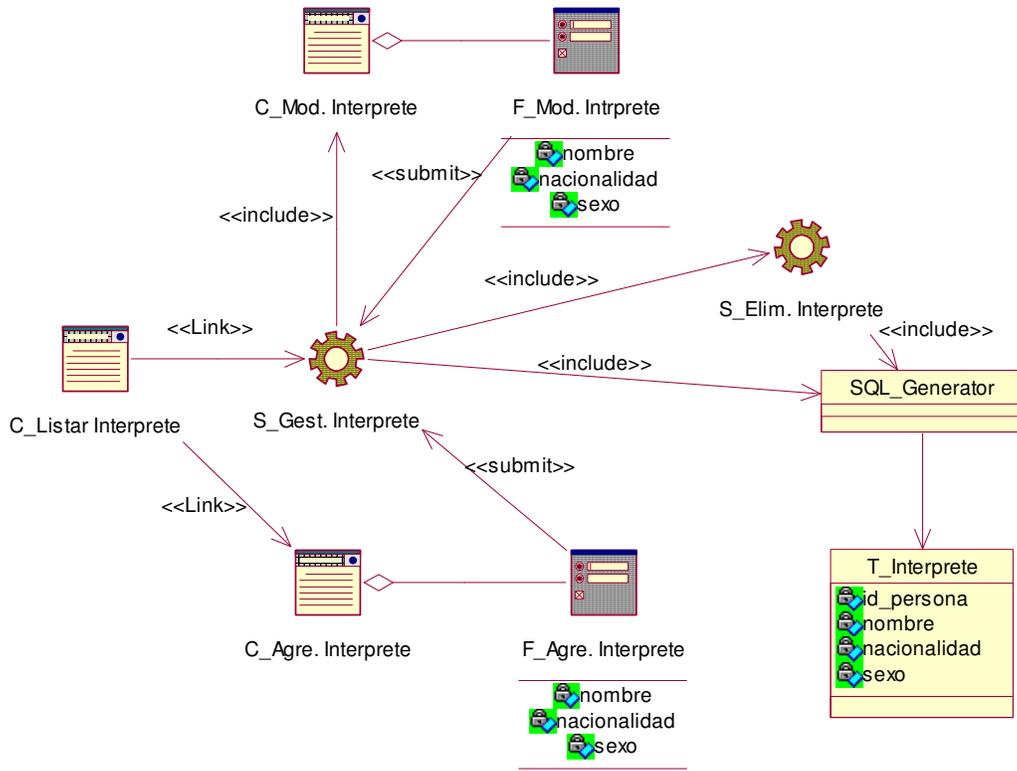


Figura 2.4 Diagrama de clases Web Gestionar Intérprete.

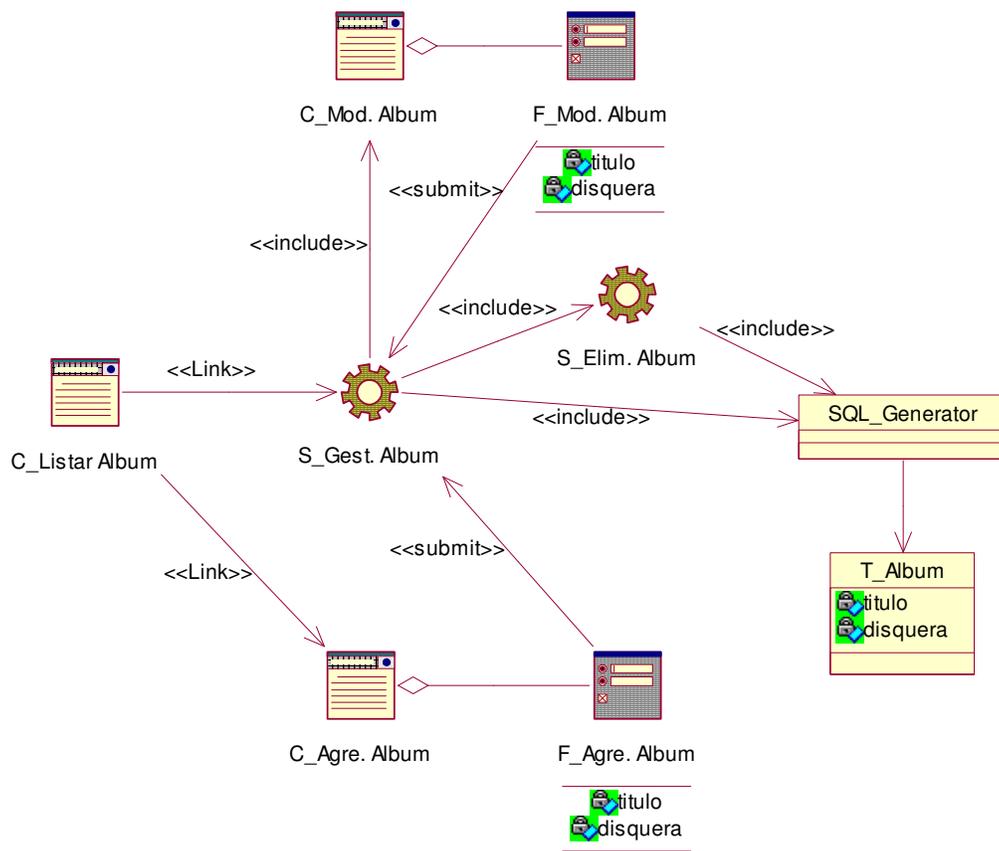


Figura 2.5 Diagrama de clases Web gestionar Álbum.

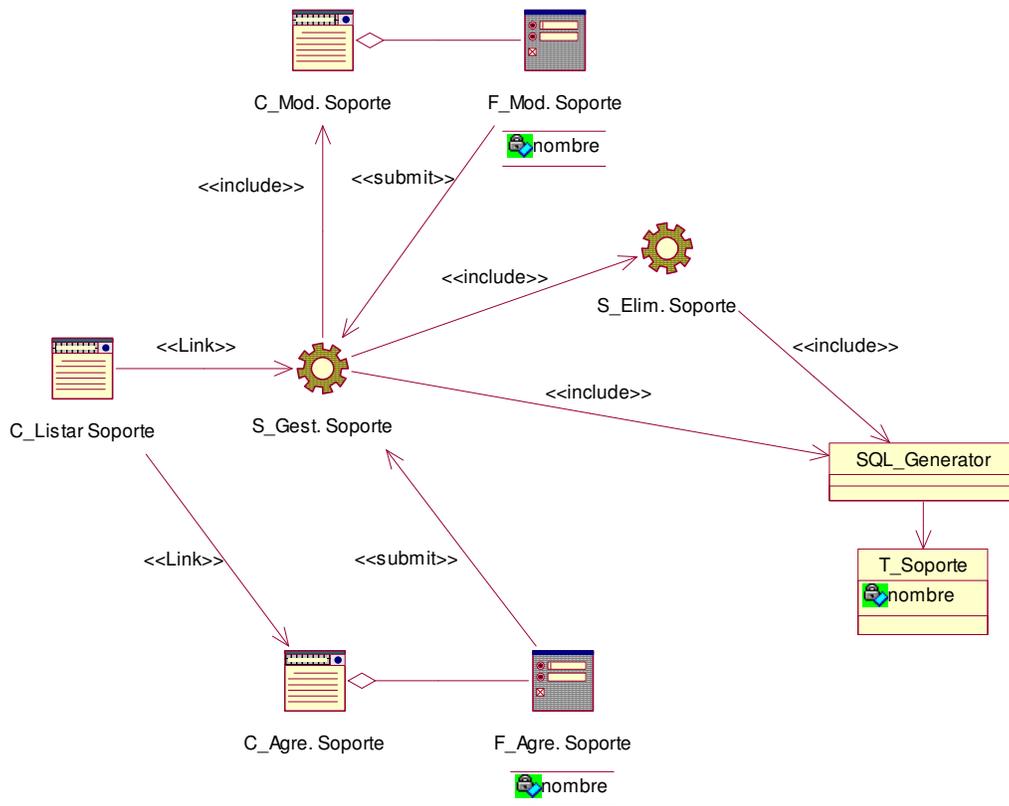


Figura 2.6 Diagrama de clases Web Gestionar Soportes.

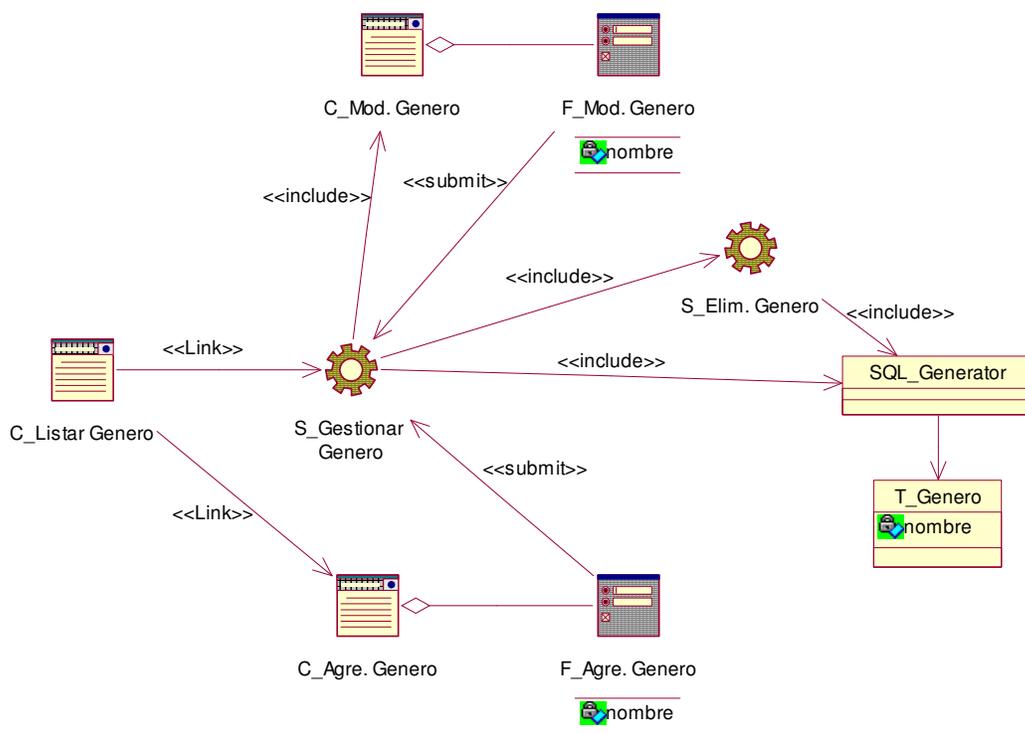


Figura 2.7 Diagrama de clases Web Gestionar Género.

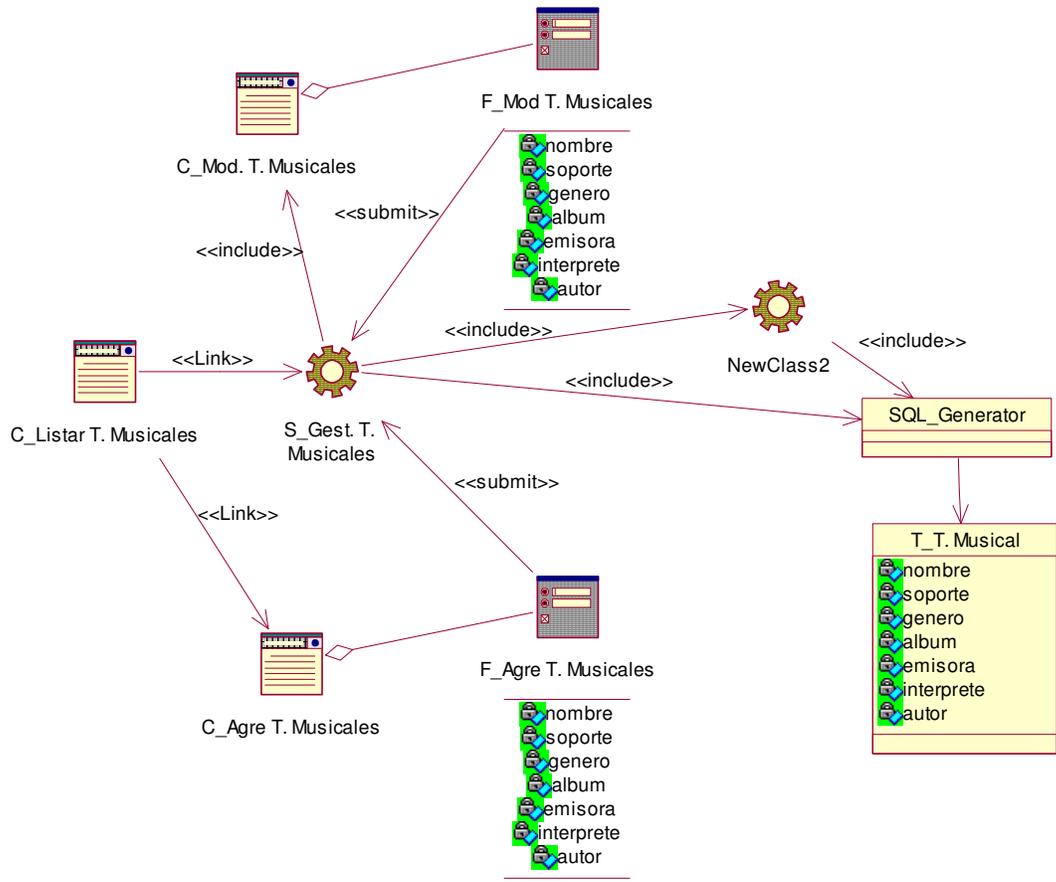


Figura 2.8 Diagrama de clases Web Gestionar T. Musicales.

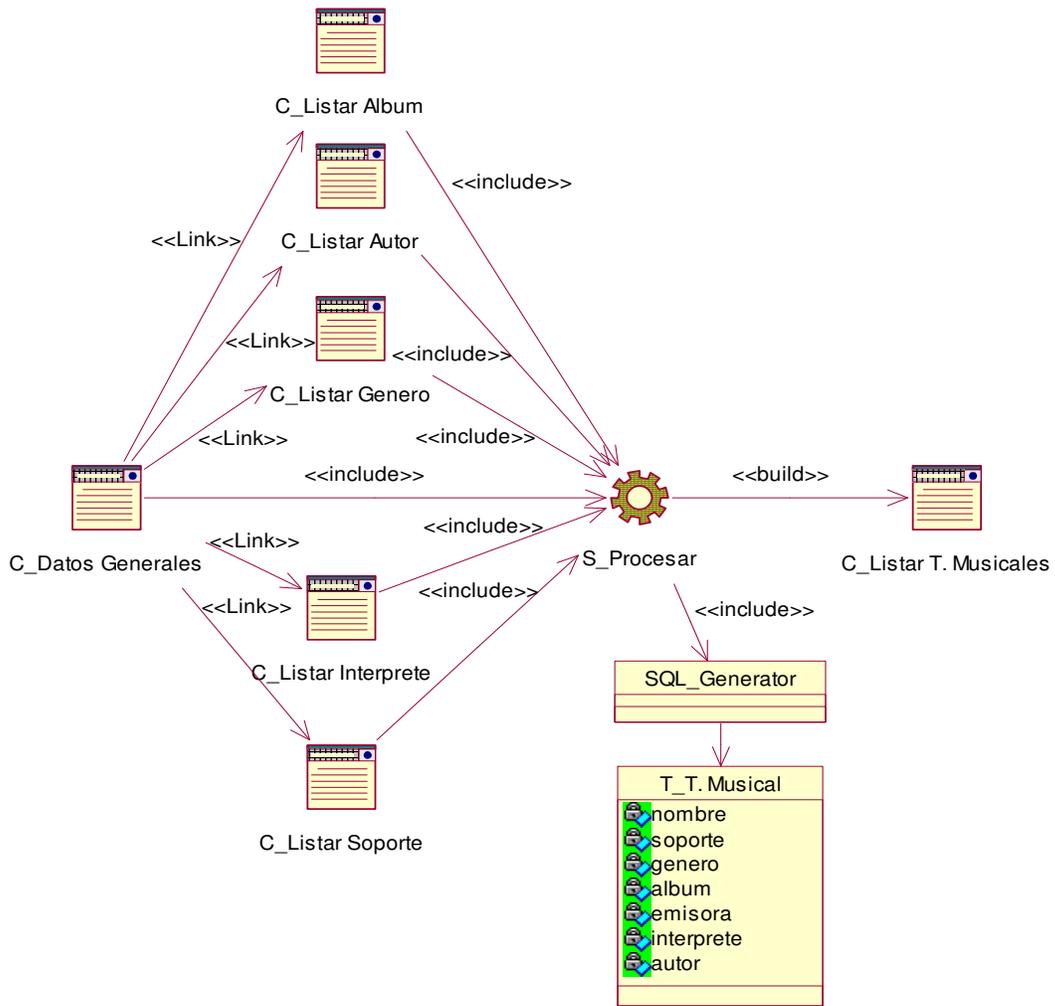


Figura 2.9 Diagrama de clases Web Visualizar Temas Musicales.

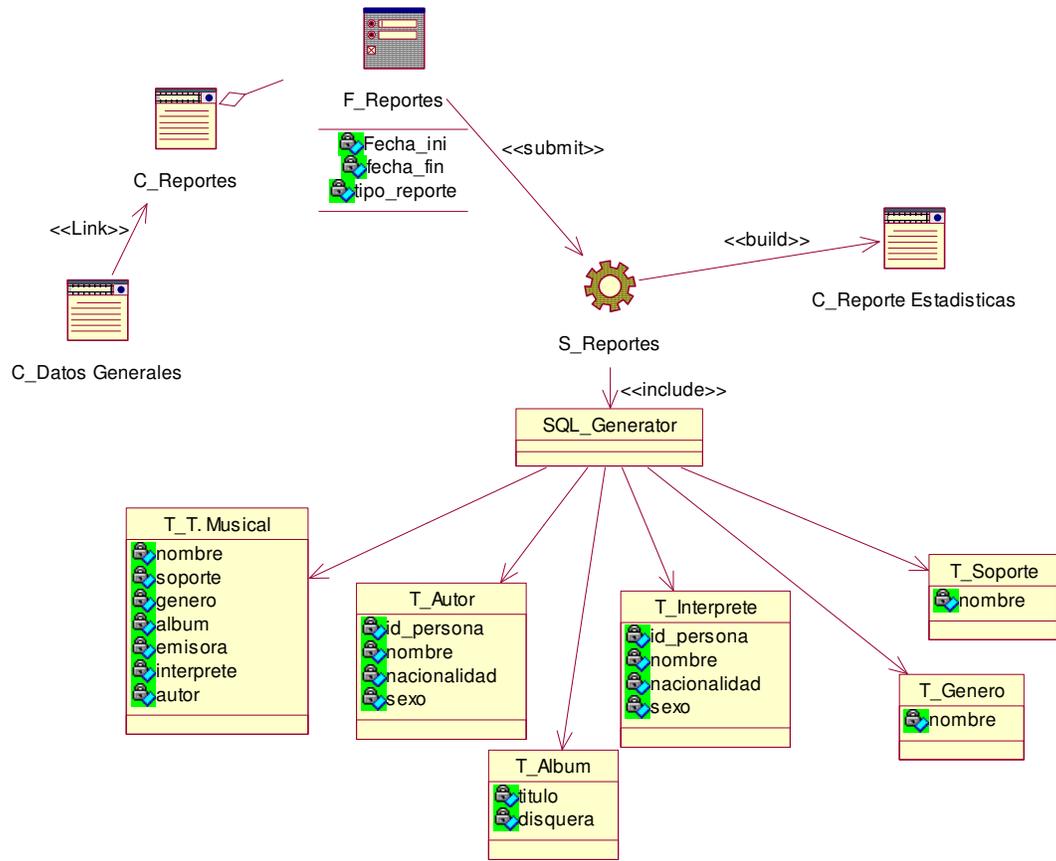


Figura 2.10 Diagrama de clases Web Visualizar Reportes de Difusión.

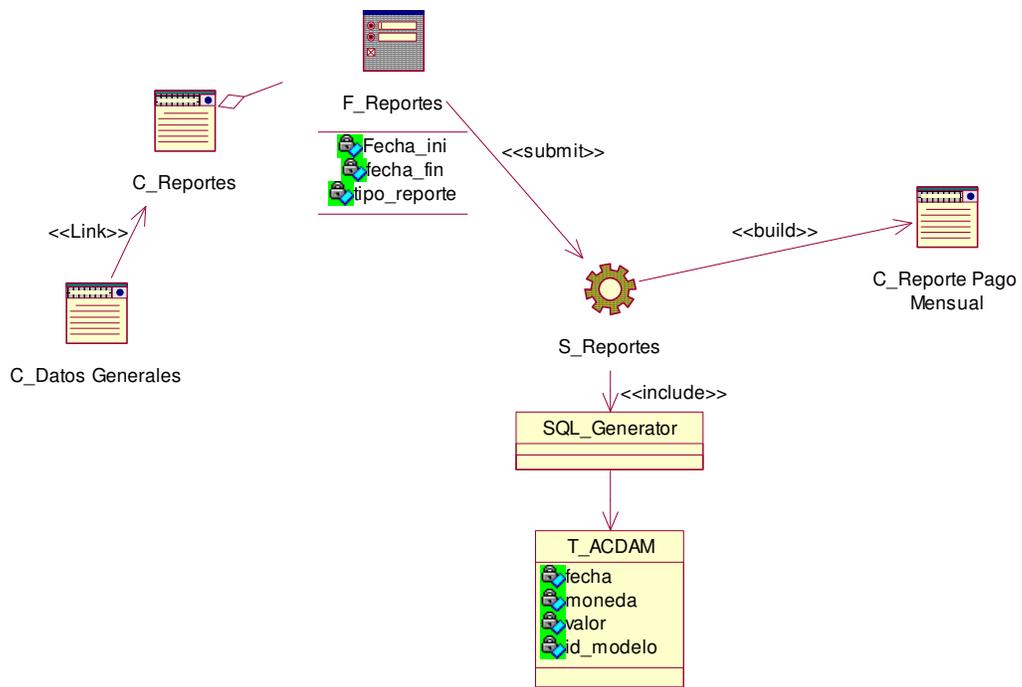


Figura 2.11 Diagrama de clases Web Visualizar Pago Mensual.

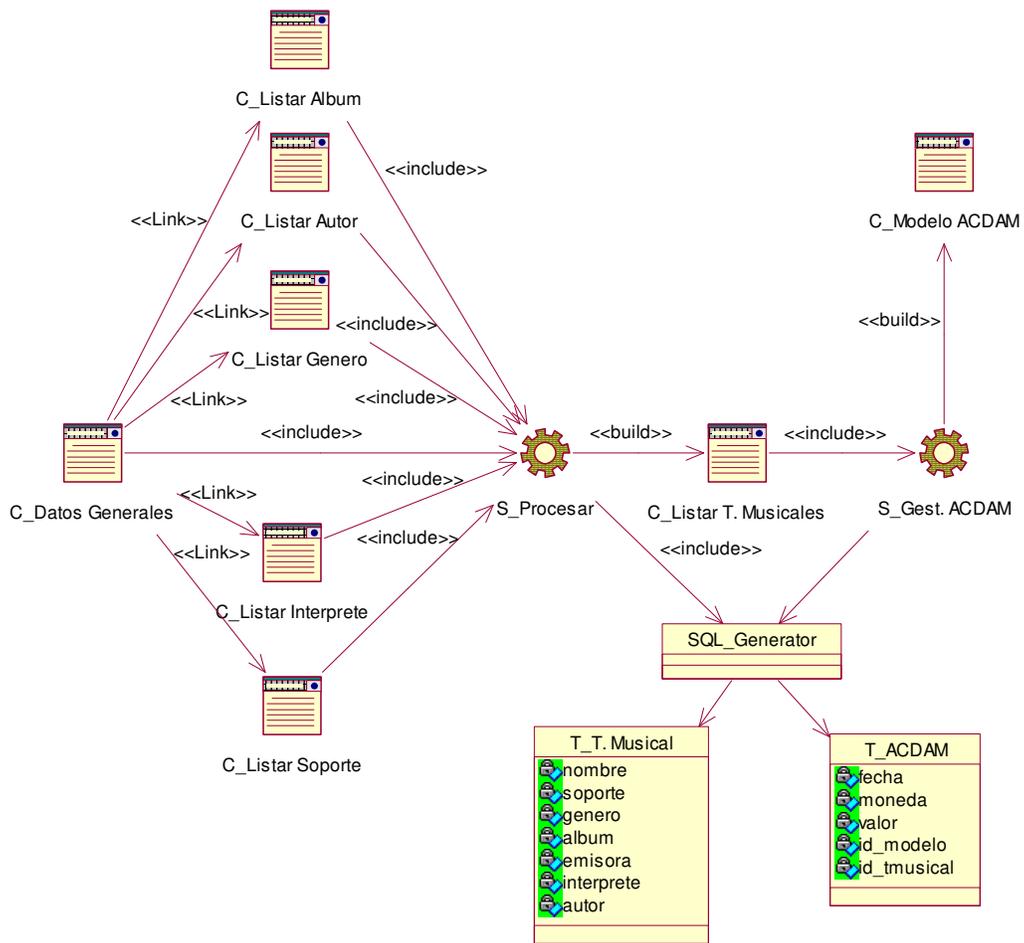


Figura 2.12 Diagrama de clases Web Gestionar Modelo ACDAM.

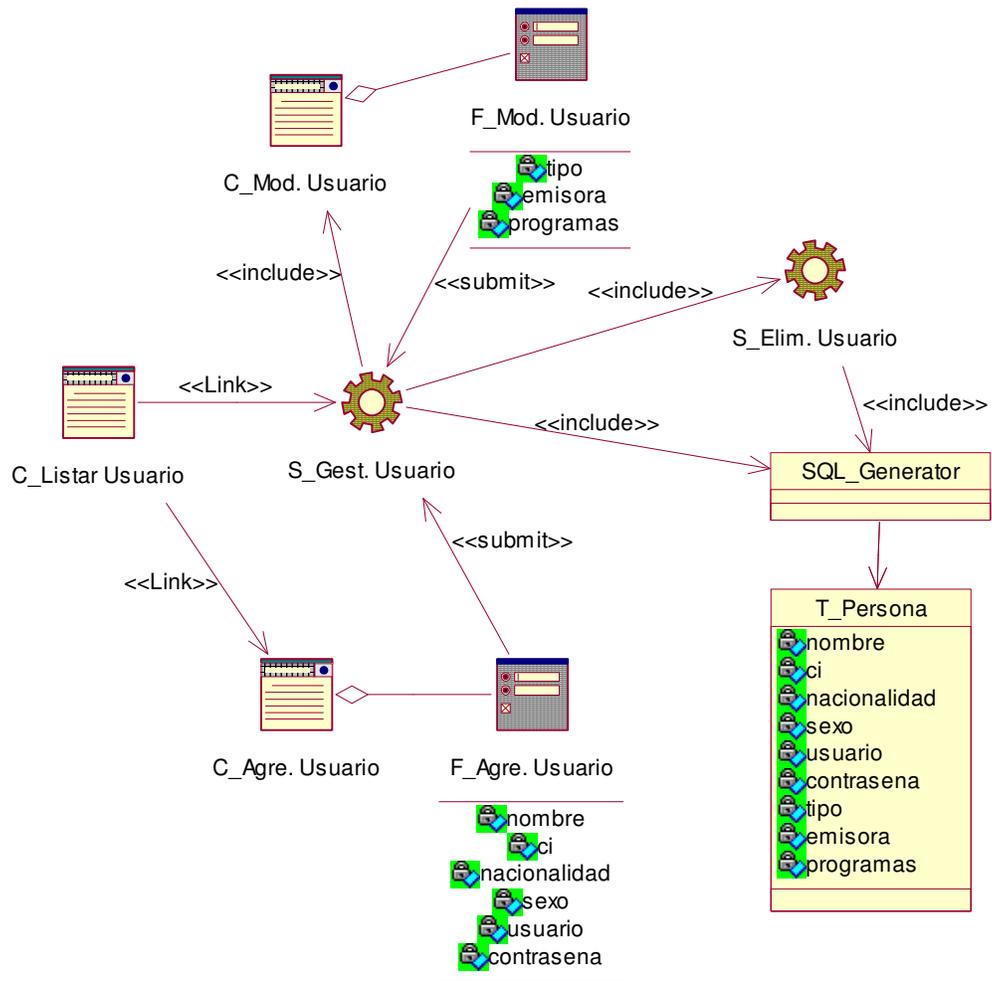


Figura 2.14 Diagrama de clases Web Gestionar Usuario.

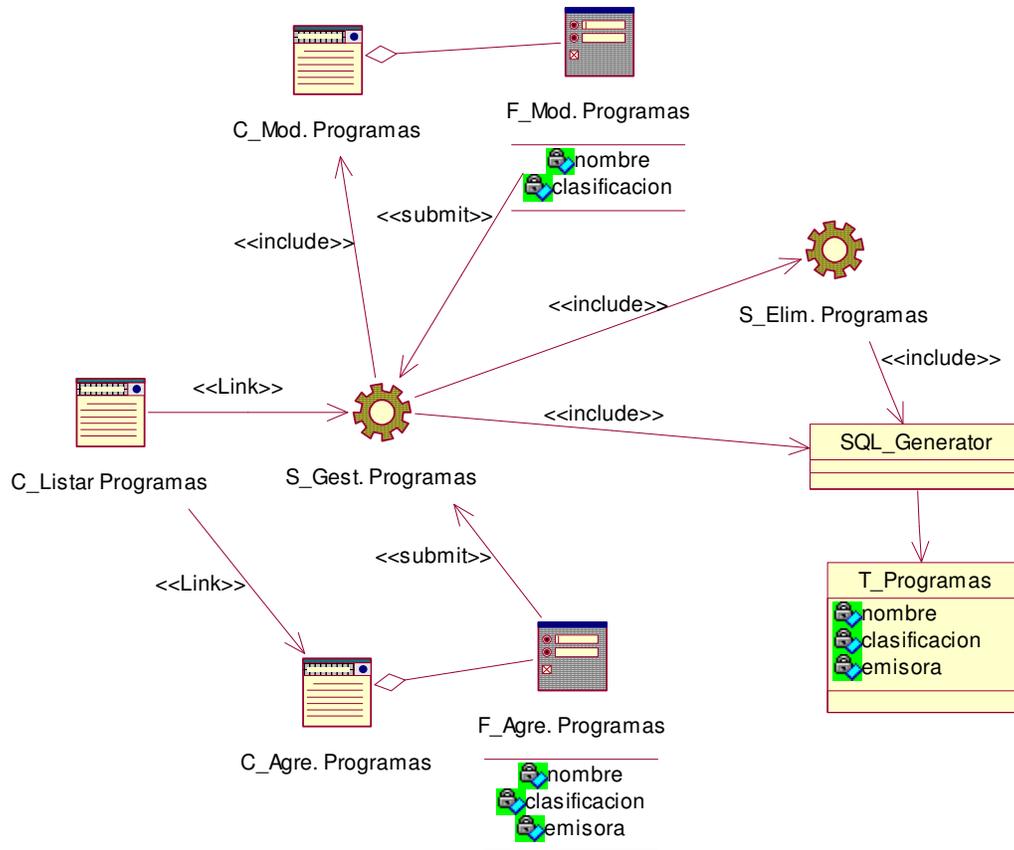


Figura 2.15 Diagrama de clases Web Gestionar Programa.

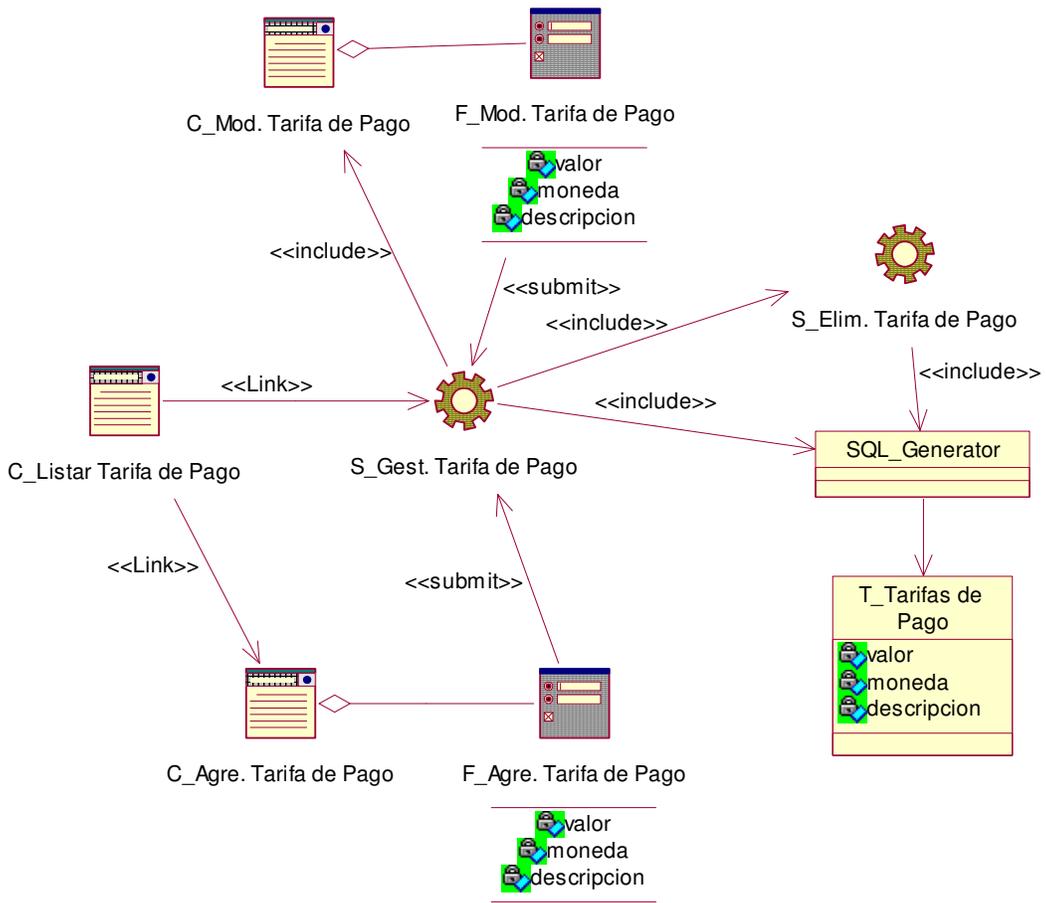


Figura 2.16 Diagrama de clases Web Gestionar Tarifas de Pago.

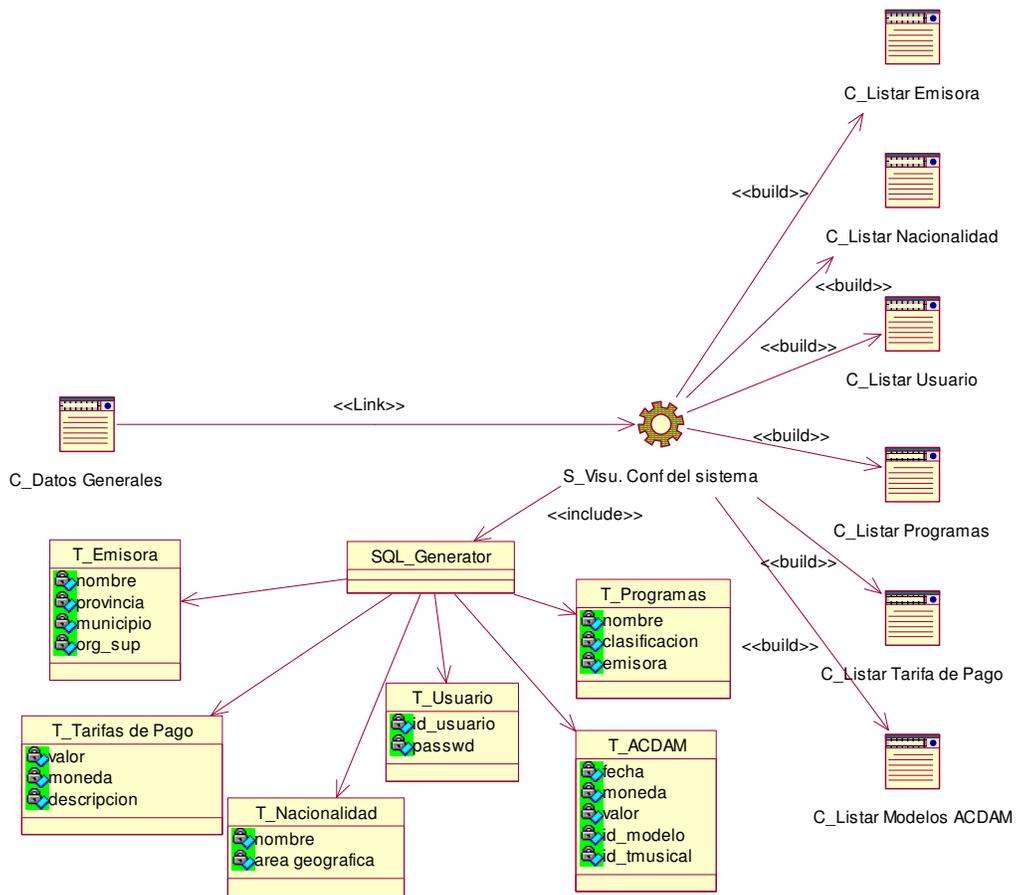


Figura 2.17 Diagrama de clases Web Visualizar Configuración del sistema.

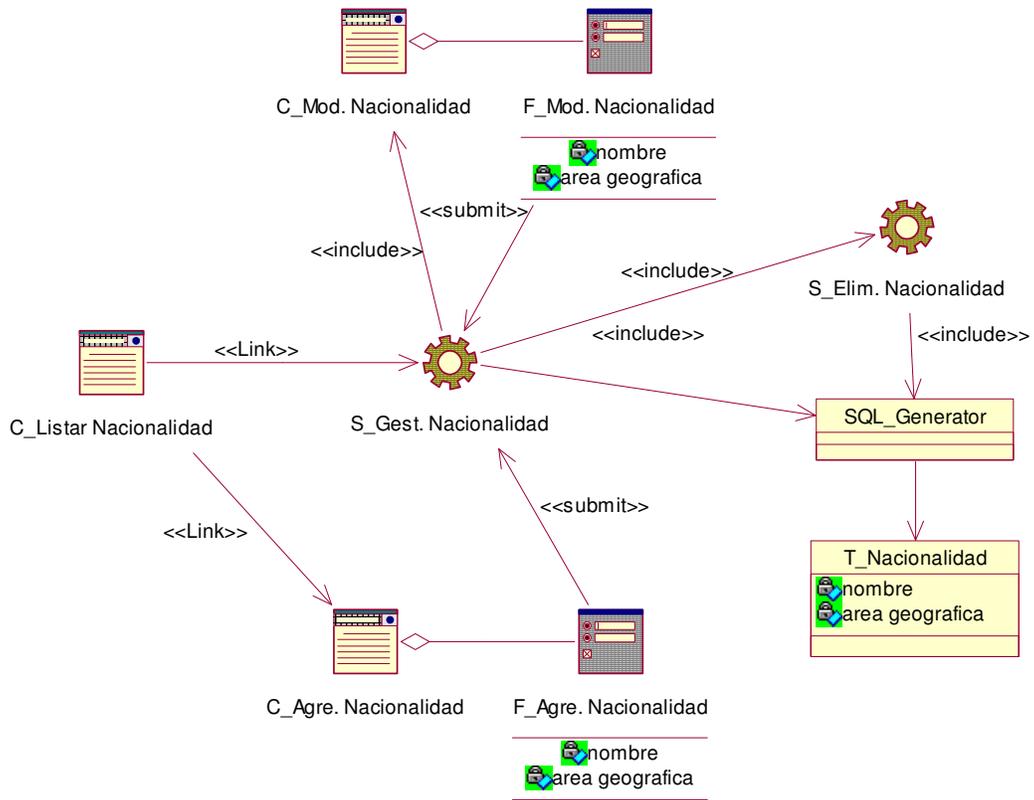


Figura 2.18 Diagrama de clases Web Gestionar Nacionalidad.

Anexo 3 Modelo lógico de datos.

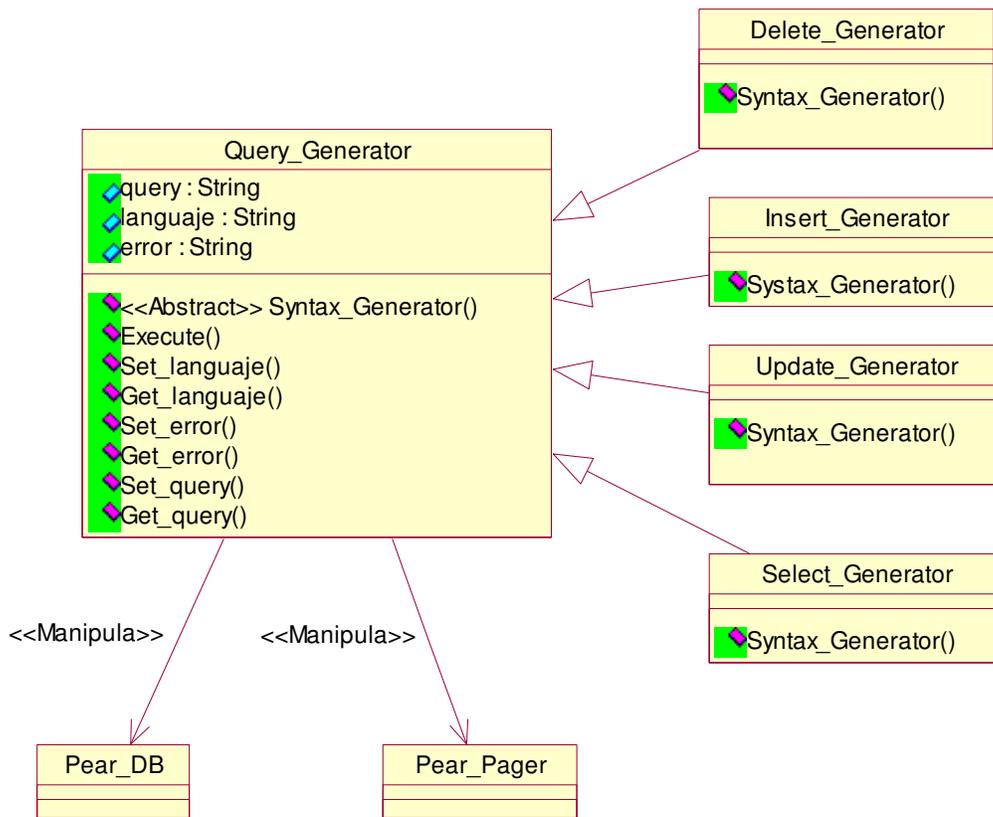


Figura 3.1 Modelo lógico de datos.

Anexo 4 Modelo físico de datos

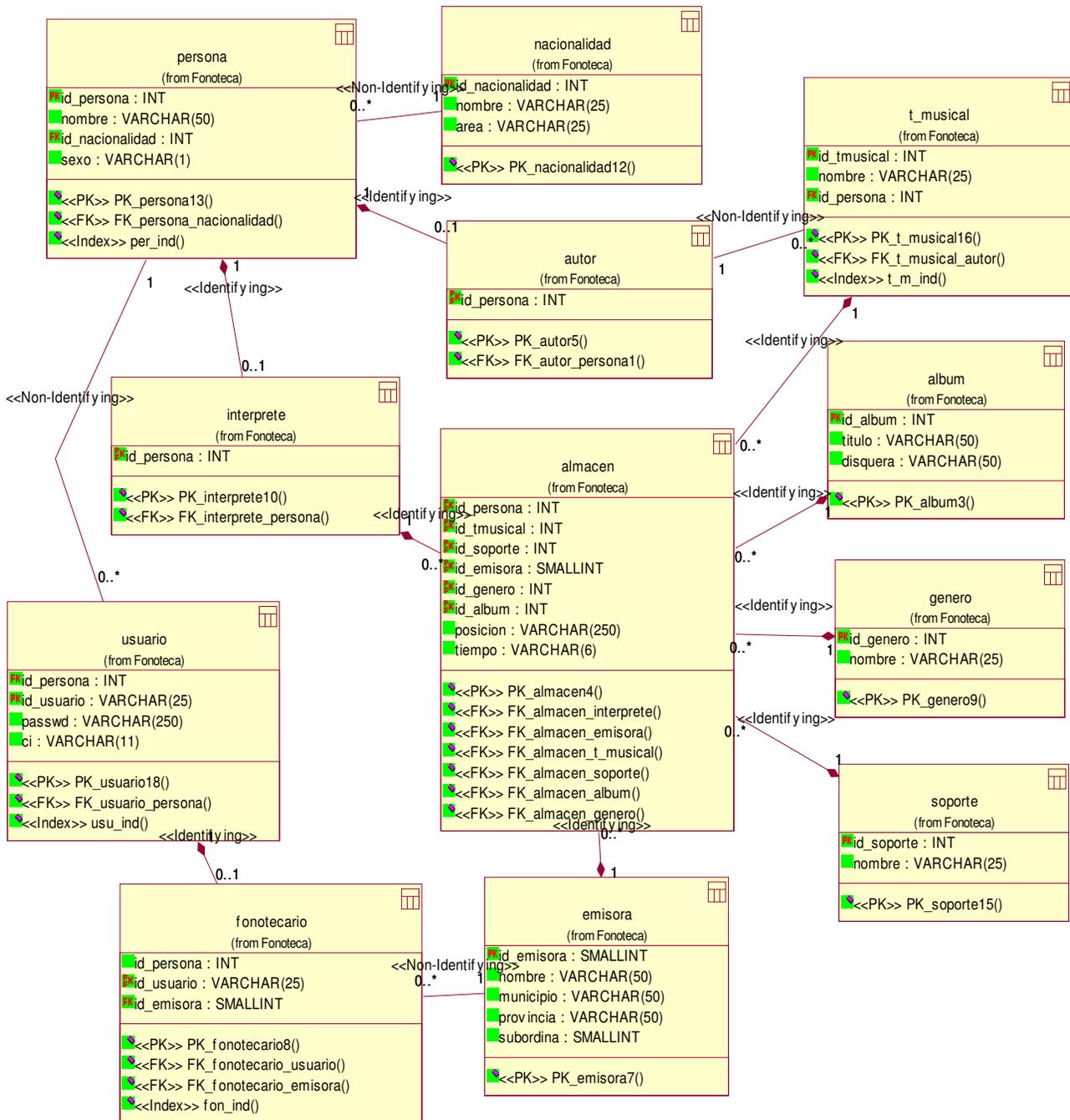


Figura 4.1 Modelo Físico: Fonoteca.

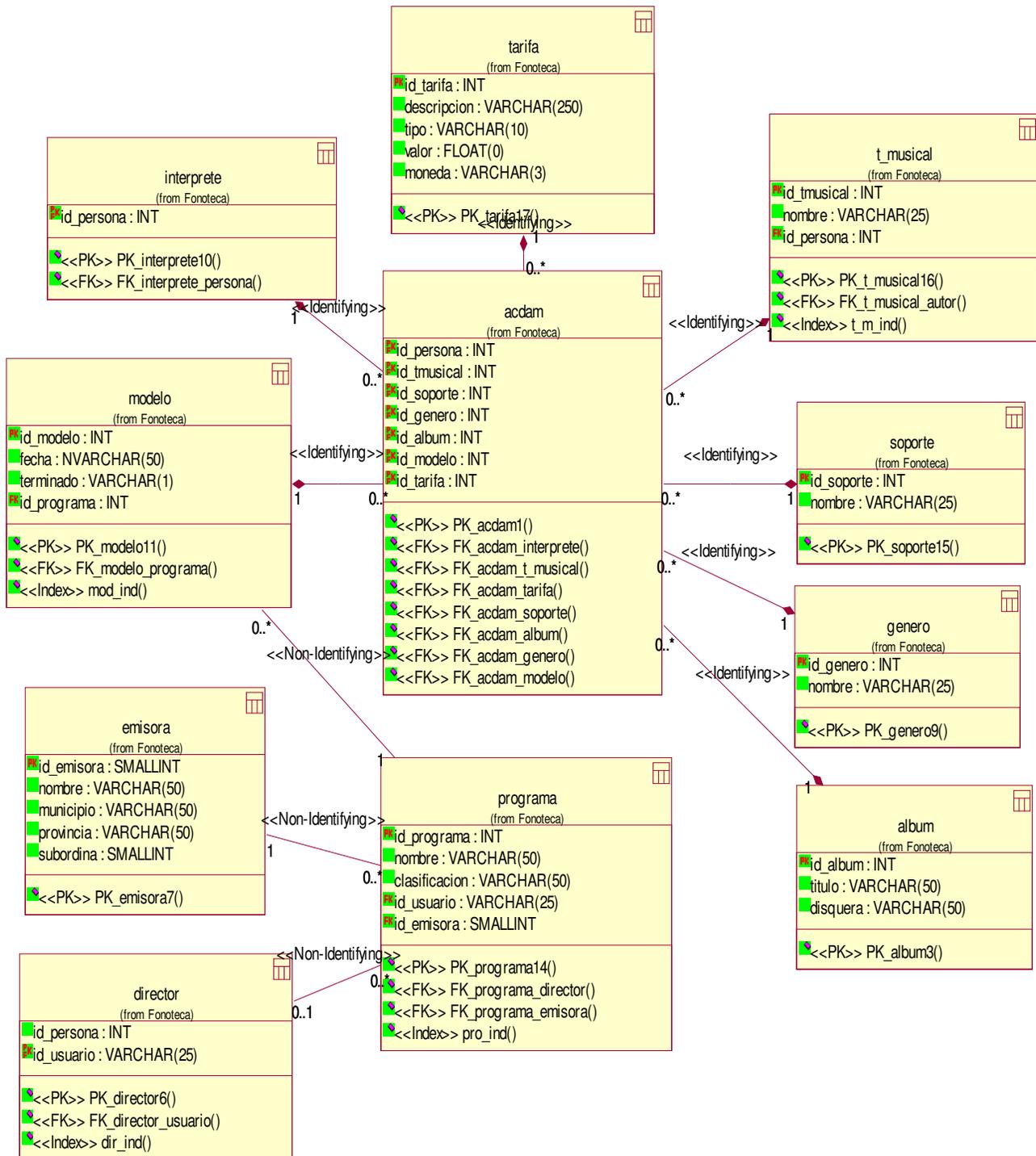


Figura 4.2 Modelo Físico: ACDAM.

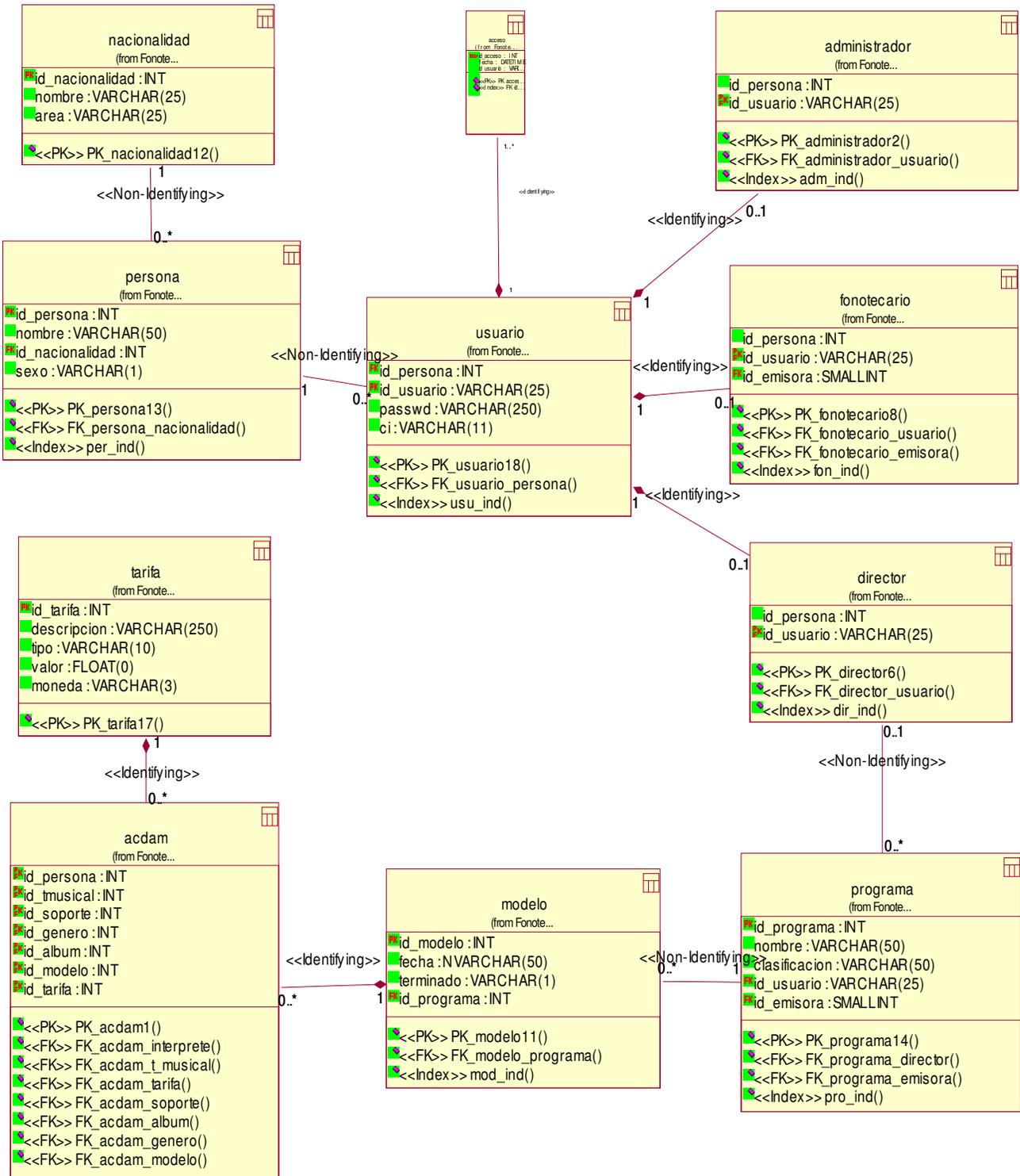


Figura 4.3 Modelo Físico: Administración.

Anexo 5 Encuesta aplicada para el cálculo de satisfacción de los usuarios del “Sistema de Gestión Fonotecario”

CMGJ La Voz de Yaguajay



Encuesta

Como usuario del “Sistema de Gestión Fonotecario” de la emisora “La Voz de Yaguajay”, evalúe cada criterio que a continuación relacionamos:

- 5 – Clara satisfacción.
- 4 – Más satisfecho que insatisfecho.
- 3 – No definido.
- 2 – Más insatisfecho que satisfecho.
- 1 – Clara insatisfacción.

Aspectos	Grado de Satisfacción				
	1	2	3	4	5
Diseño del sitio					
Trabajo sin necesidad de conocimiento avanzados en informática.					
Organización de la información					
Gestión de la información.					
Calidad de los reportes					
Rapidez del trabajo					
Ahorro de tiempo con respecto al método anterior					
Utilidad de la ayuda.					
Seguridad de la información					
Otros:					

Gracias por su cooperación.