

Universidad de las Ciencias Informáticas

Facultad 10



**Desarrollo del Módulo Bibliografía Nacional del Sistema
Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha para la
Biblioteca Nacional de Cuba José Martí.**

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

Autores: Yelena Batista Aroche
Yadir Moya Reguera

Tutor: Ing. Edisnel Carrazana Castro.

Ciudad de la Habana, Junio 2010.
Año del 52 Aniversario de la Revolución

Declaración de Autoría

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

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

Yelena Batista Aroche

Yadir Moya Reguera

Firma de la Autora

Firma del Autor

Ing. Edisnel Carrazana Castro

Firma del Tutor

Resumen

La Biblioteca Nacional de Cuba José Martí juega un papel trascendental en el desarrollo sociocultural y profesional de nuestro país. La misma tiene como misión fundamental compilar, procesar y publicar la Bibliografía Nacional; sin embargo, carece de un sistema automatizado eficiente para la realización de los procesos relacionados con las compilaciones bibliográficas de la bibliografía cubana. La Bibliografía Cubana es una compilación corriente que se realiza anualmente y que recoge tanto los documentos publicados en Cuba, como de autores cubanos publicados en cualquier país; así como lo que se hable sobre Cuba y/o sus naturales, que se encuentren en los fondos de la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí. Comprende además la producción editorial del año en curso, y la de los diez años anteriores que por alguna razón no fue recogida.

Esta investigación tiene como objetivo general desarrollar el módulo Bibliografía Nacional en el Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria Koha, que facilite el proceso de compilaciones bibliográficas que se desarrolla en el departamento Bibliografía Cubana dentro de la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí.

Palabras Claves: Compilaciones Bibliográficas, Bibliografía Nacional Cubana, Biblioteca Nacional de Cuba José Martí.

Resumen.....	III
Introducción	1
Capítulo I: Fundamentación Teórica.	6
1.1 Compilaciones Bibliográficas.....	6
1.2 Biblioteca Nacional de Cuba José Martí	8
1.2.1 Servicios Bibliográficos dentro de la BNCJM	9
1.2.2 Departamento Bibliografía Cubana.....	12
1.3 Estado actual del control bibliográfico en la BNCJM	12
1.4 Sistemas integrados para bibliotecas.....	14
1.5 Ejemplos de sistemas integrados para la automatización de bibliotecas.....	14
1.5.1 OpenBiblio.....	14
1.5.2 PhpMyBibli	15
1.5.3 GNUteca.....	15
1.5.4 OpenBook.....	15
1.5.5 Koha.....	16
1.6 Koha en otras instituciones.....	17
1.7 Herramientas, lenguajes y tecnologías a utilizar	17
1.7.1 Servidor web. Apache.....	17
1.7.2 Gestor de base de datos. MySQL	18
1.7.3 Lenguaje de programación. PERL	19
1.7.4 Metodología de desarrollo de software: RUP	20
1.7.5 Lenguaje unificado de modelado: UML.....	20
1.7.6 Herramientas case: VISUAL PARADIGM	21

1.7.7 Lenguaje de marcas de hipertexto: HTML.....	21
1.7.8 Subversion	22
Capítulo II: Características del Sistema.....	23
2.1 Objetivos estratégicos de la organización	23
2.2 Procesos de negocio que lo soportan.	24
2.3 Flujo actual de los procesos.....	26
2.4 Análisis crítico de la ejecución de estos procesos.....	28
2.5 Procesos que serán objeto de automatización	28
2.5.1 Sistemas automatizados que existen en la biblioteca.....	28
2.6 Información que se maneja.....	28
2.7 Propuesta del Sistema.	29
2.7.1 Análisis comparativo de las soluciones existentes.....	30
2.8 Modelo de negocio	30
2.10 Diagrama de Casos de Uso del Modelo de Negocio	31
2.11 Descripción de los Casos de Uso del Negocio.....	31
2.11.1 Caso de Uso: Confeccionar Repertorio Bibliográfico.	31
2.11.2 Caso de Uso: Procesar Material.....	34
2.11.3 Caso de Uso: Procesar Publicación Seriada.....	36
2.11.4 Caso de Uso: Confeccionar Bio Bibliografía.....	37
2.11.5 Caso de Uso: Confeccionar Bibliografía Especializada.	39
2.11.6 Caso de Uso: Confeccionar Bibliografía Personal.	40
2.11.7 Caso de Uso: Obtener Informe Estadístico.	41
2.11.8 Caso de Uso: Obtener Información.....	43
2.12 Diagrama de Actividades	44

2.13 Diagrama de Clases del Modelo de Objeto.....	44
2.14 Requerimientos.	45
2.14.1 Requerimientos Funcionales.	45
2.14.2 Requerimientos no Funcionales	46
2.15 Modelado del Sistema	49
2.16 Definición de los Actores.....	49
2.18 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	50
2.19 Descripción de los Casos de Uso del Sistema.....	50
2.19.1 Caso de uso: Actualizar Registro Bibliográfico	50
2.19.2 Caso de uso: Gestionar Repertorio Bibliográfico.....	52
2.19.3 Caso de uso: Gestionar Bio Bibliografía.....	55
2.19.4 Caso de uso: Gestionar Bibliografía.....	58
Capítulo III: Análisis y Diseño de la solución propuesta.....	62
3.1 Modelo de Análisis	62
3.1.1 Definición del Modelo de Análisis.....	62
3.2 Modelo de Diseño.....	62
3.2.1 Definición del modelo de diseño	62
3.3 Diseño de la Base de Datos	63
3.3.1 Modelo de Datos	63
3.4 Arquitectura	64
3.4.1 Procesamiento del patrón MVC	65
3.4.2 Tratamiento de errores	65
Capítulo IV: Implementación y Prueba.....	67
4.1 Diagrama de Despliegue	67

4.2 Modelo de Implementación.....	67
4.3 Modelo de Prueba.....	72
4.3.1 Descripción de los casos de prueba	73
Conclusiones	74
Recomendaciones	75
Referencias Bibliográficas.....	76
Bibliografía	77

Introducción

La conservación de la información, independientemente del formato en que se encuentre, siempre ha sido un desafío importante para la humanidad a lo largo de su historia. Con el objetivo de salvar toda la información y concentrarla en un mismo sitio, surgen las bibliotecas. En ellas se almacena gran parte de la información que poseen los seres humanos y atesoran una gran variedad de libros y materiales bibliográficos sobre temáticas muy diversas. Las bibliotecas constituyen una pieza crucial dentro del sistema de educación e investigación, siendo herramientas educativas y culturales, destinadas a facilitar el acceso equitativo al mundo de los libros y a posibilitar el desarrollo cultural de los sectores más postergados. Además es un instrumento insustituible en la vida de estudiosos, investigadores y especialistas.

En un mundo donde la información se ha convertido en uno de los bienes más preciados para el crecimiento económico, social y cultural de las naciones, contar con bibliotecas actualizadas y con recursos técnicos modernos resulta imprescindible, porque no sólo es importante la abundancia de información, sino también el fácil acceso a la misma. Es evidente que buena parte del futuro de las bibliotecas pasa por la digitalización de sus fondos y la puesta a disposición universal y gratuita de sus tesoros bibliográficos. La automatización hace muchos años dejó de ser una moda y se convirtió en una necesidad para las bibliotecas. La tecnología se transformó en una herramienta indispensable para el buen desempeño de los procesos y servicios, así como para el intercambio de información con otras bibliotecas. Entre los avances tecnológicos con un mayor impacto sobre las unidades de información se encuentra Internet, un medio de intercambio de información con potencialidades insospechadas, del que las bibliotecas pueden aprovecharse para difundir sus colecciones a diversas partes del mundo. A pesar de eso, y de que Internet se convirtió en un recurso cuya ausencia sería casi impensable en las unidades de información actual, no todas las instituciones poseen los recursos tecnológicos o un orden de prioridades apropiado para integrarse al mundo globalizado. Otra necesidad tecnológica que debe ser en estos momentos una constante; es la automatización de los procesos y servicios, para esto, se requiere de un sistema integral de automatización. Existen sistemas integrados de automatización de bibliotecas, desde los más robustos hasta los más modestos; sin embargo, todos ellos implican una inversión que, por extraño que parezca, algunas instituciones no están dispuestas a realizar. Ante esta perspectiva se

requiere explorar alternativas, como las que se han buscado para otros ámbitos, en los que el software libre ha desempeñado un papel muy importante.

Este trabajo trata específicamente de la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí (BNCJM), la misma carece de un sistema automatizado eficiente para la realización de los procesos relacionados con las compilaciones bibliográficas de la bibliografía cubana, siendo una necesidad de la institución la implantación de un sistema que mejore sus servicios. Muchas de las actividades de recopilación de la información se realizan de forma manual y para almacenar los datos se utiliza el gestor de bases de datos bibliográficas Micro CDS/ISIS, el cual se ha convertido en un software obsoleto, además de no poseer una interfaz gráfica lo que suele ser para los bibliotecólogos de la institución una dificultad para su trabajo, pudiendo ocurrir diversos problemas como duplicaciones de los registros, error en la transcripción de series, etc. La rapidez laboral en la institución tampoco es la mejor pues hay demoras en la realización de cada una de sus actividades por parte de los trabajadores debido al desempeño manual de algunas de ellas. (1)

Hoy es posible encontrar alternativas libres para la automatización de los procesos de gestión bibliotecaria, entre ellas Koha (proviene del maorí, y quiere decir obsequio, o donación), un Sistema Integrado de Gestión de Bibliotecas (SIGB). Fue creado en 1999 por Katipo Communications para la Horowhenua Library Trust en Nueva Zelanda, y constituye el primer SIGB de código abierto en desarrollarse. La primera instalación se logró en enero del 2000.

La BNCJM por sus características se distingue de las bibliotecas convencionales y por tal motivo Koha, que está diseñado de forma estándar para el mayor número de bibliotecas posibles, no satisface todos los requerimientos de la institución, por lo cual, hay que agregarle nuevas funcionalidades y en ocasiones cambiar la forma de realizar algunos procedimientos. Por lo anterior se identifica que el módulo Bibliografía Nacional debe ser agregado a Koha para cubrir las necesidades que presenta actualmente la BNCJM.

A partir de la anterior **situación problemática** se plantea el siguiente **problema científico**: ¿Cómo facilitar la compilación de la Bibliografía Nacional en la BNCJM?

Para dar respuesta a las necesidades requeridas por la institución es necesario estudiar los procesos que realizan los bibliotecarios para compilar la bibliografía nacional; por tanto el **objeto de estudio** de este trabajo se centra en los procesos de compilaciones bibliográficas, y el **campo de acción** se enfoca en los procesos de compilación bibliográfica en la BNCJM.

Como **objetivo general** de la investigación se propone implementar el módulo Bibliografía Nacional en el SIGB Koha para la BNCJM. De este se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Identificar conceptos fundamentales para la investigación.
- ✓ Realizar el modelo de negocio.
- ✓ Identificar los requisitos que son necesarios implementar al módulo de Bibliografía Nacional.
- ✓ Realizar el análisis y diseño del software.
- ✓ Implementar los requisitos al módulo.
- ✓ Validar los cambios realizados al módulo.

En la presente investigación se plantea la siguiente **idea a defender**:

Con la implementación del módulo Bibliografía Nacional al SIGB Koha se contribuye a que los procesos de compilaciones bibliográficas se realicen de forma más rápida, segura, fácil y eficiente.

Para darle solución a los objetivos específicos se plantean las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Investigación sobre el flujo actual para realizar las compilaciones bibliográficas de bibliografía cubana en la BNCJM.
2. Sistematización teórica de los conceptos y procesos fundamentales de las compilaciones bibliográficas.
3. Investigación de la situación actual a nivel internacional de sistemas integrados de bibliotecas vinculados a los servicios bibliográficos.
4. Selección de las herramientas a utilizar para la implementación.
5. Realización de las pruebas necesarias al módulo de bibliografía.

Se utilizan los métodos científicos que se describen a continuación:

Métodos Teóricos

Analítico-Sintético: Se manifiesta en el análisis de documentos y la extracción de los elementos más importantes de los procesos de compilaciones bibliográficas.

Histórico-Lógico: Se evidencia en el estudio realizado sobre el surgimiento y desarrollo histórico de los procesos de gestión bibliotecaria, específicamente el control de las compilaciones bibliografías permitiendo observar teóricamente la trayectoria histórica de los procesos de compilación bibliográfica, observándose de este modo la evolución y desarrollo de los mismos.

Modelación: Se utiliza en la realización de un conjunto de modelos y diagramas realizados a lo largo de toda la investigación.

Métodos Empíricos:

Entrevista: Para conocer el funcionamiento (lo que tienen) y la necesidad (lo que buscan) fue necesario realizar entrevistas a los especialistas de la BNCJM, así se pudo obtener información de mucho valor para el desarrollo de este trabajo.

Observación: De igual manera fue necesario la recopilación y registro visual de lo que ocurre para realizar las compilaciones bibliográficas, con el fin de aminorar los errores a la hora de levantar los requisitos del software a implementar.

El presente trabajo consta de cuatro capítulos, las conclusiones generales, recomendaciones, bibliografía utilizada y anexos; que incluye toda la investigación realizada durante el desarrollo del trabajo en cuestión. A continuación se brinda una breve descripción de lo que trata cada capítulo:

Capítulo I Fundamentación Teórica: Se exponen los principales conceptos relacionados con las compilaciones bibliografías y la gestión bibliotecaria. Se realiza un estudio de los principales sistemas integrados de gestión bibliotecaria, y se describen las principales características y ventajas de Koha respecto a otros SIGB. Por último se hace un resumen de las herramientas y tecnologías utilizadas para el desarrollo de este trabajo.

Capítulo II Características del Sistema: Se definen los objetivos estratégicos de la organización y procesos de negocio que lo soportan. Además se realiza un análisis de cómo se ejecutan actualmente esos procesos, las causas que originan la situación problemática y las consecuencias. También se modela el negocio y se describen los casos de uso, los actores y trabajadores del mismo. Se realizan además el modelo de objetos y se plantean las reglas a tener en cuenta durante todo el proceso. Se especifican los requisitos del software, funcionales y no funcionales, para luego definir los casos de usos del sistema, con su descripción textual.

Capítulo III Análisis y Diseño de la Solución Propuesta: Se desarrolla lo relacionado con el análisis y diseño del sistema, es decir se explica de forma más clara y precisa la propuesta de solución al problema científico abarcando elementos de arquitectura sobre los que se desarrollará la aplicación. Se elaboran además, los diagramas de clases del análisis y del diseño, por cada caso de uso, así como los diagramas de Interacción (colaboración); y como parte del diseño de la base de datos el diagrama entidad – relación.

Capítulo IV Implementación y Prueba de la Solución Propuesta: Se muestra el modelo de implementación. Se describen las pruebas realizadas para validar la solución. Además se muestran ejemplos de pruebas de caja negra que se realizaron a la interfaz del software.

Capítulo I: Fundamentación Teórica.

En este capítulo se tratan aspectos y conceptos relacionados con las compilaciones bibliográficas, así como su surgimiento y desarrollo. Se realiza un estudio crítico y valorativo del funcionamiento de este proceso dentro de la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí y se brinda un estado actual del mismo. Se incluye además, una descripción de la metodología de desarrollo de software a utilizar, así como las tecnologías y herramientas que se emplean en la implementación de la solución.

1.1 Compilaciones Bibliográficas.

El trabajo bibliotecario de carácter científico más antiguo que se conoce son las compilaciones bibliográficas. De las causas de su surgimiento se ha hablado poco; pero por sólo recordar el trabajo bibliotecario-bibliográfico comienza a ejercerse desde la fundación de las bibliotecas. De esta manera ya en el siglo III A.N.E, la obra Pinakes de Calímaco de Cirene, director de la biblioteca de Alejandría y bibliógrafo, contemplaba la catalogación y clasificación por orden de materias de los fondos de la biblioteca y es uno de los primeros trabajos bibliotecarios conocidos. La realidad es que las bibliografías como repertorios, cuentan con sus técnicas y su propia teoría las que las han llevado al desarrollo de la ciencia bibliográfica actual. (2)

Las bibliografías o compilaciones bibliográficas describen la documentación de determinada rama del saber y responden a ciertas normas de descripción documental. Los documentos pueden estar en cualquier soporte y la concentración de su flujo documentario es justamente la temática a tratar. Sus clasificaciones son múltiples, existen las bibliografías nacionales que registran todo lo que publica un país o nación, lo que publican los autores de ese país y lo que se publica sobre el país, esto es, el patrimonio editorial de una nación. De igual forma existen las bibliografías locales con similar objetivo. Se conocen también las bibliografías temáticas que como su nombre lo indica, se refieren a un tema en específico y las bibliografías de personalidades dedicadas a la descripción de la documentación del creador y la crítica que ha recibido acerca de su obra. Independientemente de su tipo, las bibliografías no son más que una herramienta de localización, a través de sus datos, de la información que organiza. Es un medio que facilita, agiliza y simplifica la recuperación del documento por lo que es y fue un recurso en la gestión de información.

Sin lugar a dudas las compilaciones bibliográficas como producto de la ciencia bibliográfica, son repertorios que responden a normas preestablecidas de elaboración y asentamiento pero que a su vez diseminan el conocimiento. Aún en la actualidad, la actividad bibliográfica se envuelve para muchos teóricos en la conocida discordia sobre si es una técnica o una ciencia. Este punto habría que valorarlo desde diferentes ópticas. Si se observa la bibliografía como la actividad relacionada con determinadas normas preestablecidas en la que sólo su conocimiento y aplicación bastan para la elaboración de los repertorios bibliográficos, entonces se podría estar hablando de una técnica. Así estuvo considerada durante muchos años la bibliografía, como el conjunto de elementos que describen a los documentos desde el punto de vista formal y de contenido y que no pretendía ir más allá de su localización. Habría que preguntarse hoy, sobre la base del desarrollo tecnológico, las nuevas funciones de los profesionales de la información y la transformación de la información en recurso, si las compilaciones bibliográficas cumplen iguales objetivos.

No se puede pensar solamente en los repertorios bibliográficos como aquella lista del siglo XIX y XX. Los primeros repertorios bibliográficos replantearon la misión bibliotecaria; era necesario transcurrir de la conservación a la difusión. En los inicios de la automatización, los repertorios bibliográficos contenían los elementos para conformar los campos de las bases de datos bibliográficas. Actualmente los elementos de las descripciones bibliográficas son los denominados metadatos. La técnica de normalización de la relación bibliográfica se ha transformado en uno de los principales componentes de la organización de la información actual y por ende, del conocimiento, hecho que demuestra su carácter científico. No se puede hablar de la bibliografía enmarcándola sólo dentro de su técnica sino que se debe tratar como una ciencia con su propia teoría, formada a partir del desarrollo de la humanidad hasta el presente. La bibliografía como ciencia no depende de quién la elabore (profesional de la información o especialista de la materia), la bibliografía como ciencia responde a un fenómeno informacional actual en el cual se involucran las ciencias documentales, caracterizadas por una constante interdisciplinariedad que las entremezcla y provoca que sus límites se pierdan entre una y otra. (3)

Son muchas las bibliotecas que actualmente utilizan las compilaciones bibliográficas para formar cada año la bibliografía nacional. Con el fin de preservar la herencia bibliográfica y documental de la Biblioteca Nacional de cada país, así como hacer posible y garantizar el acceso a todos los ciudadanos a la misma.

Además tiene como objetivos centrales recopilar, conservar, acrecentar, procesar y difundir el patrimonio bibliográfico y documental, convirtiéndose en un instrumento para el control bibliográfico nacional, así como un mecanismo evaluable para la difusión del patrimonio intelectual y cultural del país para las generaciones presentes y futuras.

La estructura de la bibliografía presenta una organización sistemática, en la que los registros bibliográficos se ordenan por grandes grupos temáticos de la Clasificación Decimal Universal (CDU), excepto la música impresa. Dentro de estos grupos, los registros se ordenan alfabéticamente por el encabezamiento principal y se complementan con los índices de los principales puntos de acceso: autor, título, serie, materia, etc. La descripción y clasificación de los registros bibliográficos se realiza siguiendo la normativa internacional, Reglas de Catalogación, ISBD, Encabezamientos de Materia y CDU.

Entre las bibliotecas que actualmente utilizan las compilaciones bibliográficas se pueden encontrar:

- I. Biblioteca del Congreso de la Nación Argentina.
- II. Biblioteca Nacional de España.
- III. Biblioteca Nacional de Uruguay.
- IV. Biblioteca Nacional de Cuba José Martí, motivo principal de esta investigación.

1.2 Biblioteca Nacional de Cuba José Martí

En 1901 se funda la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí, asumiendo misiones adecuadas a su rango y encaminadas a la visión de futuro de Institución rectora de la ciencia bibliotecológica y la actividad bibliotecaria del país. Dichas misiones son:

- ✓ Custodiar el patrimonio bibliográfico de la nación.
- ✓ Compilar y publicar la Bibliografía Nacional.
- ✓ Rectorar metodológicamente el Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas.
- ✓ Fungir como centro nacional de catalogación y clasificación.

Desde su fundación atravesó por diferentes etapas por lo que el papel de rectorar el Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas no lo asume desde un principio sino hasta 1989 que retoma dicha dirección pues lo había comenzado en 1961 con la instauración de Red de Bibliotecas Públicas pero cuando en 1976 se crea el Ministerio de Cultura dicha dirección comienza a funcionar en el Consejo Nacional de Cultura hasta que esta dirección es desactivada.

A fin de llevar a cabo el cumplimiento de su misión, las bibliotecas brindan disímiles tipos de servicio tales como: préstamos de documentos, consultas y referencias, confección de bibliografías, acceso a bibliotecas virtuales y otros. (1)

1.2.1 Servicios Bibliográficos dentro de la BNCJM

Estos servicios en la BNCJM se encuentran vinculados a las compilaciones bibliográficas. Las mismas no son más que el conjunto de registros que contienen la descripción de cualquier tipo de documento, ya sean manuscritos, impresos, audiovisuales o electrónicos, se hayan concebido o no para su difusión. Tan pronto un documento es creado, se reproduzca o no, puede ser incluido en una compilación bibliográfica.

Los asientos bibliográficos, denominados también registros o descripciones bibliográficas pueden ser: descriptivos, donde se destacan los aspectos esenciales que describen o identifican el documento; anotados o analíticos, donde se recogen aclaraciones, fundamentalmente relacionadas con el contenido del documento; los críticos, en los que se incluyen juicios valorativos de las obras, elaborados por el bibliógrafo o por personas autorizadas para emitir dichos criterios.

Las descripciones que contienen los registros se basan en un profundo conocimiento de las características de los documentos y se plasman de acuerdo a las normas internacionales vigentes, en nuestro caso las cubanas. Los contenidos de los documentos se representan por epígrafes de materia, descriptores o palabras claves, así como por códigos de clasificación.

Para las compilaciones bibliográficas pueden tomarse como punto de partida los catálogos de archivos, bibliotecas, editoriales o librerías, listados bibliográficos de cualquier tipo e índices de publicaciones.

Las compilaciones pueden ser manuscritas o impresas, estar contenidas en microcopias o en portadores electrónicos. En este último caso vienen recibiendo la denominación de bases de datos bibliográficas.

Entre las compilaciones bibliográficas se distingue, como tipo especial, el repertorio bibliográfico, producto que evidencia las características del flujo informativo correspondiente al tema bibliografiado, favoreciendo la identificación de tendencias o regularidades presentes en ese flujo o en el tema seleccionado.

La actividad bibliográfica, por tanto, incluye los procesos de creación, difusión y uso de las compilaciones bibliográficas y de acuerdo con el nivel de complejidad que se alcanza puede llegar a considerarse un trabajo de investigación científica. En el caso de las bibliotecas públicas cubanas, constituyen una tarea de vital importancia desde diversos puntos de vista:

1. Garantizan que se mantenga actualizado el control bibliográfico de lo editado en la provincia o sobre sus naturales.
2. Dan a conocer a los usuarios las nuevas adquisiciones recibidas en el centro y todo el acervo que se conserva en la institución.

Mediante el servicio de información bibliográfica se logra un acceso efectivo de los usuarios a los documentos que tratan sobre una temática de su interés.

Las compilaciones bibliográficas en sus diferentes niveles abarcan desde un sencillo listado hasta investigaciones bibliográficas que se realicen con el máximo rigor. Estas pueden clasificarse de formas diferentes en dependencia de los criterios a seguir a la hora de compilarlos.

Por el contenido de los documentos indexados pueden ser: generales, especializados y personales o Bio-bibliografías.

Las Bio-bibliografías son repertorios bibliográficos personales conformados por una cronología y la bibliografía activa y/o pasiva de la personalidad seleccionada.

De acuerdo con el tipo de documento que incluyen, recogen: libros y folletos, publicaciones seriadas o materiales especiales. Estos últimos pueden ser: afiches, diapositivas, catálogos de exposiciones, CD-ROMs, discos, ex-libris, grabados, manuscritos o mecanuscritos, materiales cartográficos, monedas o

medallas, partituras, programas de espectáculos, sellos de correo y vídeos.

En ocasiones los repertorios bibliográficos reciben denominaciones particulares de acuerdo a los tipos de documentos compilados:

- Cartografía, en el caso de los mapas.
- Cartelografía, de los carteles.
- Discografía, de los discos.
- Iconografía, cuando incluyen imágenes.
- Índices de publicaciones periódicas (revistas, periódicos), que recogen artículos de un tipo específico de publicación o de ambos a la vez. Pueden incluir lo publicado en un título determinado o en varios, de acuerdo con el objetivo de la compilación. Además pueden estar descritos a nivel general (cuando se registra todo el documento completo) o a nivel analítico (cuando se registra una de las partes componentes del mismo, o sea, un artículo, un capítulo, entre otras variantes).

Para la recuperación en el cuerpo bibliográfico se deben confeccionar índices auxiliares:

- ✓ Onomásticos, que recogen nombres de todo tipo que se desee resaltar con vistas a una rápida recuperación. Pueden hacerse índices que recojan únicamente los autores.
- ✓ De materias.
- ✓ De títulos. Pueden recoger títulos de libros o publicaciones seriadas o de artículos de ellas.
- ✓ De títulos de publicaciones seriadas incluidos en las fichas analíticas que se describen en el cuerpo de la compilación.
- ✓ Editoriales, series o colecciones, que pueden desglosar o no de acuerdo con el objetivo de la compilación.
- ✓ Cronológico.
- ✓ De lugares geográficos. (1)

1.2.2 Departamento Bibliografía Cubana

Dentro de la BNCJM existe un Departamento encargado de las compilaciones bibliográficas que recibe el nombre de Bibliografía Cubana, el mismo es el responsable de realizar las descripciones bibliográficas de todos los documentos publicados en el país, es decir lleva a cabo el control bibliográfico nacional, a partir de la difusión de todos los documentos que se publican en Cuba; independientemente del formato en que se encuentre ya sea digital, papel, audio o vídeo.

Mediante la descripción de los elementos que identifican cada documento se crea el repertorio bibliográfico, el mismo posee una organización temática que se rige por técnicas bibliográficas quedando de forma alfabética. Primero se realiza de forma manual y luego se lleva a la base de datos con formato UNIMARC y con el sistema Micro CDS/ISIS, vale destacar que anteriormente se realizaba únicamente para imprimirlo en formato papel, por eso este sistema a pesar de su engorrosa interfaz y su difícil manejo fue utilizado durante años por la institución; pero ahora, debido al desarrollo de las tecnologías se hace necesario llevarlo a un ambiente web amigable que facilite su utilización y disponibilidad.

Su función práctica es ser un instrumento para la selección y adquisición de material así como de recuperación de información. Además, los registros de la bibliografía nacional pueden ser un modelo para la catalogación en bibliotecas y a largo plazo tener la función de bibliografía nacional retrospectiva. Y por último, aunque no menos importante constituye una fuente de información para los desarrollos sociales, culturales y económicos del país.

1.3 Estado actual del control bibliográfico en la BNCJM

Desde 1852 hasta nuestros días la bibliografía nacional cubana ha sido descrita ininterrumpidamente y publicada hasta los años 1992-1993. Para editar los años 1990 y 1991 se hacen gestiones editoriales que harán posible la publicación de estos años. Los años 1994-1996 están introducidos en máquina y los años 1997-1999 se procesan con vistas a su automatización.

Esta publicación ha servido como fuente para el control bibliográfico, ya que es un imprescindible

repertorio de consulta. Sus índices permiten la localización rápida por autor, título, materia y editor.

La Bibliografía Cubana incluye además, desde 1965, Bio-bibliografías de autores cubanos relevantes que fallecieron en el año correspondiente a la edición. Esta sección contribuye a enriquecer el repertorio y amplía su información cultural.

Otra vía que garantiza el control bibliográfico es la Resolución No. 6 firmada el 2 de febrero de 1998 por el Ministro de Cultura donde se expresa la necesidad de reordenar la actividad bibliográfica del país, por lo cual se precisa que el Departamento Bibliografía Cubana de la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí controle y asesore las investigaciones bibliográficas partiendo de su experiencia y responsabilidad. Y resuelve atribuir a la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí el control bibliográfico del Sistema de Bibliotecas Públicas del país. También queda establecido que el Departamento citado sea rector de esta actividad y que debería ser consultado por todas las instituciones del Sistema que proyectan la realización de investigaciones bibliográficas.

Otra vía de control la lleva a cabo la Cámara del Libro a través de la Agencia del ISBN, encargada de controlar las casas editoras del país y de ofrecer el número correspondiente a cada título registrado.

Para asegurar el control de las publicaciones seriadas, la Cámara del Libro a través de la Dirección de Publicaciones Periódicas del Instituto del Libro edita anualmente el Catálogo de Publicaciones Seriadas Cubanas. Este repertorio resulta de gran importancia como fuente de información y control para las publicaciones seriadas. Actualmente aparecen 395 títulos inscriptos en el Registro. El repertorio ofrece un índice por títulos, número de ISSN y editores. También aparecen las publicaciones seriadas que se editan en soportes electrónicos, e incluye los títulos que ya cesaron.

Si se analiza el control bibliográfico logrado hasta la fecha mediante la edición de fuentes de información, se logra la divulgación y promoción de la producción editorial en Cuba y en el extranjero.

Ante el crecimiento constante de la producción bibliográfica es natural que se produzca un aumento de la demanda bibliográfica por lo que las bibliotecas han de adaptarse a todas estas demandas de una manera

más flexible, sensible y eficaz. Para lograr adecuarse a sus nuevas necesidades se apoyarán en los nuevos desarrollos tecnológicos, los cuales debido a su alta capacidad de procesamiento, velocidad, flexibilidad y precisión facilitarán la gestión de la información. (1)

1.4 Sistemas integrados para bibliotecas

En la literatura bibliotecológica existe una gran variedad de conceptos utilizados para definir un sistema integral para la automatización de bibliotecas (SIAB) o Integrated Library Systems (ILS por sus siglas en inglés). García Melero lo define como "un conjunto organizado de recursos humanos que utilizan dispositivos y programas informáticos, adecuados a la naturaleza de los datos que deben procesar, para realizar procesos y facilitar los servicios que permiten alcanzar los objetivos de la biblioteca: almacenar de forma organizada el conocimiento humano contenido en todo tipo de materiales bibliográficos para satisfacer la necesidades informativas, recreativas y de investigación de los usuarios".

Por su parte, Moya los conceptualiza como aquellos "sistemas para el proceso automatizado o informático, de información estructurada y no estructurada, sobre actividades y documentos, adaptable a la estructura organizativa de la biblioteca" A los efectos de la presente contribución, se entenderá por SIAB al conjunto de módulos de aplicación integrados en un solo programa y que comparten una base de datos bibliográfica en común. (4)

1.5 Ejemplos de sistemas integrados para la automatización de bibliotecas

Actualmente son muchos los ejemplos de sistemas integrados de gestión bibliotecaria que se utilizan para mejorar los servicios en cualquier unidad de información, entre ellos podemos encontrar:

1.5.1 OpenBiblio

OpenBiblio es un sistema para la gestión de librerías de forma automática, el mismo incluye las funcionalidades de circulación, catálogo y administración del sistema. Es una aplicación libre bajo licencia de GNU para la gestión integral de bibliotecas a través de una interfaz web. Se ha desarrollado constantemente desde el año 2002 por ser el código fuente abierto de uso más fácil, más intuitivo entre los SIGB disponibles en el mercado libre. Como algunas de sus contrapartes de código fuente abierto,

emplea plantillas del CSS y de PHP para asistir la gerencia del contenido por parte de los bibliotecarios más inexpertos a cargo de mantenimiento de la red. Aunque ninguna biblioteca grande ha expresado interés por su adopción, el número de creadores activos ha crecido y su funcionalidad ha mejorado proporcionalmente.

1.5.2 PhpMyBibli

Sistema de Gestión Integral de Bibliotecas gratuito y desarrollado bajo licencia GPL. Dispone de módulo de catalogación, control de autoridades, circulación, catalogación, OPAC, gestión de publicaciones periódicas y administración general. Soporta UNIMARC. Muy completo y tiene disponible interface en castellano. (5)

1.5.3 GNUTeca

GNUTeca apunta al contexto de las "bibliotecas académicas y especiales pequeñas". Una de sus dificultades es que el software y su documentación no se encuentran traducidos a otros idiomas. A pesar de su juventud, ha alcanzado cobertura nacional con la puesta en práctica completa de los módulos OPAC, catalogación original con la ayuda de MARC21, circulación con la ayuda de reserves/booking y la conversión de CDS/ISIS. Además, se encuentran en desarrollo los módulos de adquisición, de documentos por entrega y los préstamos entre bibliotecas.

GNUTeca funciona sólo bajo Linux, Apache, PHP y PostgreSQL.

1.5.4 OpenBook

OpenBook es un sistema de gestión bibliotecaria desarrollado para pequeñas bibliotecas escolares y públicas. Incluye 3 módulos: OPAC, módulo de catalogación y módulo de circulación.

Comprende pantallas (interfaces) basadas en web. Es multilingüe: inglés, francés, español. Abarca el control de autoridades y se desarrolla un cliente Z39.50 para integrarlo con su módulo de catalogación con vistas a importar registros de otras bases de datos.

Se perfeccionó para Linux pero funciona también con Windows NT. A diferencia de Koha, es compatible con Marc21. Utiliza tecnologías como: PHP, Perl, MySQL y servidor Apache.

1.5.5 Koha

Koha es un avanzado SIGB que contiene gran cantidad de funcionalidades. Incluye módulos para circulación, catalogación, adquisiciones, publicaciones seriadas, reservas, gestión de usuarios y relaciones entre centros de una institución y entre varias instituciones. Es un sistema de código abierto, multiplataforma, considerado además un sistema integrado, integrable y adaptable, que consta con una gran cantidad de funciones y servicios complementarios que han sido incluidas en cada una de sus versiones.

Su modelo de desarrollo lo ha hecho más eficaz y ha atraído a muchos de los programadores de la comunidad a sumarse al proyecto. De hecho, algunos consideran que a raíz de esto último, es un producto más estable y lo bastante acabado para su puesta en práctica.

Varias bibliotecas alrededor del mundo lo experimentan, principalmente en escuelas o en bibliotecas especiales de organizaciones no lucrativas. Como muchos paquetes de SIGB de código fuente abierto, tiene el potencial de convertirse en un SIGB universal siempre que despierte un interés serio en el mercado de las bibliotecas, comenzando con las bibliotecas públicas. Actualmente, su ayuda multilingüe facilita que internacionalmente se difunda.

El sistema funciona bajo la plataforma Linux o Windows, o en cualquier servidor web aunque preferiblemente Apache, MySQL, y los módulos del Perl (el Date::Manip, el DBI, el Set::Scalar, el DBD::mysql o el otro módulo de la base de datos del SQL, AuthenDBI para la seguridad opcional, CDK para el interfaz opcional del telnet). La base del código es altamente flexible y se puede migrar a cualquier número de plataformas, tal vez incluso a Apple Mac OS X o cualquier servidor de Unix comercial. Los módulos completamente puestos en ejecución incluyen OPAC, la catalogación -con ayuda de USMARC y MARC21-, la circulación, así como también el módulo de adquisición.

1.6 Koha en otras instituciones

Muchas instituciones universitarias a nivel mundial han adoptado a Koha para la automatización de sus bibliotecas basándose en las características de este sistema. El sistema se ha implantado en instituciones de países como Francia, Estados Unidos y en algunos países de América Latina, por ejemplo, la Universidad Nacional de la Plata en Argentina y la Universidad ORT de Uruguay, las cuales han obtenido resultados positivos con la implantación del sistema. Todos han encontrado en Koha una gran alternativa para la automatización de sus servicios.

1.7 Herramientas, lenguajes y tecnologías a utilizar

El mundo actual avanza a una velocidad vertiginosa, tecnologías que se piensa perdurarán se vuelven obsoletas en apenas unos años. Por esto es importantísimo seleccionar correctamente las herramientas, lenguajes y tecnologías a utilizar en el desarrollo de cualquier sistema informático. Esta selección debe hacerse teniendo en cuenta el tipo de sistema, el ambiente donde se va a implantar y la infraestructura tecnológica hacia donde estará orientado. Luego de un detallado análisis por parte del equipo de trabajo, se llega a la conclusión de que las tecnologías y herramientas que más se adecuan al presente proyecto y que permite obtener mejores resultados, son las que se muestran a continuación:

1.7.1 Servidor web. Apache

Apache es el servidor web hecho por excelencia, su configurabilidad, robustez y estabilidad hacen que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este programa. (5)

La licencia Apache es una descendiente de la licencias BSD (Berkeley Software Distribution), no es GPL (General Public License). Esta licencia permite hacer lo que se desee con el código fuente (incluso productos propietarios). (5)

Algunas razones por las que este software libre es grandemente reconocido en muchos ámbitos empresariales y tecnológicos son: (5)

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Es una tecnología gratuita de código fuente abierto. El hecho de ser gratuita es importante pero no tanto como que se trate de código fuente abierto. Esto le da una transparencia a este software de manera que si se quiere ver que es lo que se está instalando como servidor se puede saber, sin ningún secreto, sin ninguna puerta trasera.
- Es un servidor altamente configurable de diseño modular. Actualmente existen muchos módulos para Apache que son adaptables a este, y están ahí para que sean instalados cuando sea necesario.
- Trabaja en gran medida con Perl, PHP y otros lenguajes de script. También trabaja con Java y páginas jsp. Teniendo todo el soporte que se necesita para tener páginas dinámicas.
- Permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.
- Tiene una alta configurabilidad en la creación y gestión de logs. Permite la creación de ficheros de log a medida del administrador y de este modo se puede tener un mayor control sobre lo que sucede en el servidor.

1.7.2 Gestor de base de datos. MySQL

MySQL es un sistema gestor de bases de datos relacionales, licenciado bajo la GPL de GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. Este gestor de bases de datos es, probablemente el más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte, a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

1. Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.

2. Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
3. Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
4. Gran portabilidad entre sistemas.
5. Gestión de usuarios y contraseñas, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

Principales ventajas:

- Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- Facilidad de configuración e instalación.
- Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.
- Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- Conectividad y seguridad.

Principales desventajas:

- Un gran porcentaje de las utilidades de MySQL no están documentadas.
- No es intuitivo, como otros programas (ACCESS). (6)

1.7.3 Lenguaje de programación. PERL

Perl, Practical Extraction and Report Language (Lenguaje Práctico para la Extracción e Informe) es un lenguaje de programación diseñado por Larry Wall y creado en 1987. Perl fue originalmente desarrollado para la manipulación de texto y en la actualidad es ampliamente utilizado en la administración de sistemas y en el desarrollo web. Perl toma características del C y del lenguaje interpretado Bash. La estructura completa de Perl deriva de lenguaje C, Perl es un lenguaje imperativo, con variables, expresiones, asignaciones y bloques de códigos delimitados por llaves. Perl tiene una gran potencia en la manipulación de textos debido a que incluye expresiones regulares que facilitan el trabajo con textos. (7)

Perl soporta la implementación de módulos que permiten en gran medida la separación de las funcionalidades del sistema y la reutilización de código.

1.7.4 Metodología de desarrollo de software: RUP

RUP es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. RUP utiliza UML para definir los modelos de software y puede definirse como un modelo que es dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

Se divide en 4 fases: Inicio, Elaboración, Construcción y transición.

- ✓ **Inicio:** El objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- ✓ **Elaboración:** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura óptima.
- ✓ **Construcción:** En esta etapa el objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.
- ✓ **Transición:** El release ya está listo para su instalación en las condiciones reales. (8)

1.7.5 Lenguaje unificado de modelado: UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad. Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software.

UML es un lenguaje expresivo, claro y uniforme, que no garantiza el éxito de los proyectos pero si mejora sustancialmente el desarrollo de los mismos, al permitir una nueva y fuerte integración entre las herramientas, los procesos y los dominios. Es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debe usar en un proceso que sea dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. Es importante resaltar que UML es un lenguaje para especificar y no para describir métodos o procesos.

Se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. UML es desde finales de 1997, un lenguaje de modelado orientado a objetos estándar, de acuerdo con el Object Management Group, siendo utilizado diariamente por grandes organizaciones como: Microsoft, Oracle y Rational. (8)

1.7.6 Herramientas case: VISUAL PARADIGM

Esta herramienta da soporte al modelado visual que permite UML ofreciendo un entorno de creación de diagramas. Permite el diseño centrado en casos de uso y enfocado al negocio posibilitando la generación de un software de gran calidad. Posee un lenguaje estándar y común para todo el equipo de desarrollo que hace posible una mejor comunicación. Proporciona la ventaja de realizar ingeniería directa e inversa.

El modelo y el código permanecen sincronizados en todo el ciclo de desarrollo. El Visual Paradigm puede construir diferentes tipos de diagramas que permiten ver el sistema desde diferentes perspectivas, entre ellos se encuentran los de casos de uso, de clase, actividad, estado, componentes, secuencia, entre otros. Otra de sus ventajas es que permite hacer paquetes de trabajo que proveen de un mecanismo de organización de los modelos agrupando elementos de modelado, siendo esto de gran ayuda a la hora de desarrollar sistemas de gran envergadura y complejidad.

1.7.7 Lenguaje de marcas de hipertexto: HTML

El HTML, Hyper Text Markup Language (Lenguaje de Marcas de Hipertexto) es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertextos, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, con enlaces que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia; es el lenguaje que se utiliza para presentar información en la World Wide Web (WWW).

HTML es un lenguaje de marca, o sea, una manera de expresar la información de un documento (por ejemplo: información sobre los vínculos del hipertexto y sobre formato) en el documento mismo. Los lenguajes de marca, usan etiquetas que son marcas que se ubican dentro del texto y que brindan

información de despliegue. De este modo, el Lenguaje Marca de Hipertexto es una forma específica de usar etiquetas para ofrecer información sobre un documento.

Este lenguaje indica al navegador donde colocar cada texto, cada imagen o cada video y la forma que tendrán estos al ser colocados en la página. Así que no es más que una serie de etiquetas que se utilizan para definir la forma o estilo que se quiera aplicar al documento. (8)

1.7.8 Subversion

Subversion es un sistema de control de versiones libre y de código fuente abierto que maneja ficheros y directorios a través del tiempo, los cuales se encuentran en un repositorio central. El repositorio es como un servidor de ficheros ordinario, excepto porque recuerda todos los cambios hechos a sus ficheros y directorios. Esto le permite recuperar versiones antiguas de sus datos, o examinar el historial de cambios de los mismos.

Subversion puede acceder al repositorio a través de redes, lo que le permite ser usado por personas que se encuentran en distintos ordenadores. A cierto nivel, la capacidad para que varias personas puedan modificar y administrar el mismo conjunto de datos desde sus respectivas ubicaciones fomenta la colaboración.

En este capítulo se realizó un estudio sobre los aspectos teóricos más relevantes de las compilaciones bibliotecarias, pudiendo conocer su importancia y desarrollo a lo largo de la historia. Se ha realizado un análisis de los diferentes sistemas que permiten gestionar las compilaciones bibliográficas en las bibliotecas desde el punto de vista de las funcionalidades que brindan. También se han descrito las tecnologías y herramientas necesarias para el desarrollo del proyecto, así como la metodología de desarrollo adoptada. Por último y no menos importante, vale destacar que ninguno de los sistemas estudiados cumple con las necesidades del departamento Bibliografía Cubana dentro de la BNCJM, pero por las características generales que posee Koha, se ha seleccionado como posible base a la solución del problema planteado.

Capítulo II: Características del Sistema

En este capítulo se realiza un análisis de los antecedentes y se valora la necesidad de un nuevo sistema, partiendo de la valoración del diseño propuesto por el analista según lo que necesita la BNCJM. Además se efectúa la modelación del negocio y se presentan los artefactos que se generan del mismo. También se capturan los requisitos funcionales y no funcionales y se realiza una descripción general de la arquitectura del sistema.

2.1 Objetivos estratégicos de la organización

La Biblioteca Nacional de Cuba José Martí tiene como misión fundamental compilar, procesar y publicar la Bibliografía Nacional. También custodia el patrimonio bibliográfico de la nación y es órgano rector metodológico del Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas. Esta entidad además, es el centro de catálogo a nivel de sistema y es la encargada de ofrecer servicios especializados a investigadores y otras categorías de usuarios.

Con el objetivo de dar cumplimiento a su misión, la biblioteca brinda disímiles tipos de servicios tales como: préstamos de documentos, consultas y referencias, confección de bibliografías, acceso a bibliotecas virtuales y otros. Dichos servicios son prestados por varios departamentos que conforman entre otros dicha institución, entre los cuales está el Departamento de Desarrollo de Colecciones, Publicaciones Seriadas, Procesos Técnicos, Sala General, Novedades y el Departamento Bibliografía Cubana.

Dentro de estos departamentos el de Bibliografía Cubana es el que se analiza en este trabajo, el mismo tiene como objetivos:

- ✓ Contribuir al desarrollo, organización y difusión de los valores esenciales de la identidad cultural a través de la compilación de la bibliografía nacional, del índice de publicaciones periódicas cubanas, de las bibliografías temáticas y de las personalidades.
- ✓ Apoyar al Sistema Nacional de Enseñanza de la Bibliografía, Bibliotecología y Ciencias de la Información a través de prácticas, tutorías y asesorías de nuestros especialistas a los estudiantes de la enseñanza media y universitaria que estudian estas disciplinas.
- ✓ Garantizar la instrumentación y ejecución de las investigaciones bibliográficas en la esfera de la

bibliografología.

- ✓ Mantener el trabajo metodológico hacia la red de bibliotecas públicas en cuanto a las investigaciones bibliográficas y al cumplimiento de la Resolución 2 del 2 de febrero de 1998, firmada por el Ministro de Cultura Abel Prieto Jiménez.
- ✓ Brindar servicios especializados acorde con los repertorios bibliográficos publicados y no publicados. (1)

2.2 Procesos de negocio que lo soportan.

El Departamento incluye todo lo publicado en el país independientemente del tipo de formato en que se encuentre, así como todo lo publicado por autores cubanos o sobre Cuba en cualquier parte del mundo, y que estén presentes en los fondos de la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí. Las actividades de compilación bibliográfica que se desarrollan en este departamento, no forman parte del flujo del documento, es decir, son independientes del flujo de Adquisición-Proceso-Servicio. Además en el departamento no se atesora ningún documento, sino la información sobre ellos, con el fin de agruparla, organizarla y registrarla en repertorios.

El departamento Bibliografía Cubana se divide internamente en diferentes áreas:

1. Grupo que compila la ***Bibliografía Nacional***
2. Grupo que compila el ***Índice General de Publicaciones Periódicas Cubanas***
3. Grupo que compila ***Bibliografías especializadas y personales.***

La **estructura del repertorio bibliográfico** para el grupo que compila la **Bibliografía Nacional** consta de **5 secciones:**

1. Sección José Martí
2. Sección Libros y Folletos
3. Sección Otros Documentos

Aquí se incluyen: Publicaciones seriadas a nivel general cuando aparecen por primera vez o sea año 1 número 1, carteles, catálogos de exposiciones, programas de actividades culturales, grabaciones sonoras (casetes, discos compactos de música), obras musicales impresas(partituras), documentos electrónicos, materiales cartográficos (mapas atlas, etc.) emisiones postales (sellos) y la producción cinematográfica del

ICAIC. Es bueno aclarar que estos dos últimos tipos de documentos NO se atesoran en la Biblioteca Nacional.

4. Sección Índices auxiliares
5. Sección Bibliográfica de personalidades destacadas de la cultura cubana que fallecen cada año, y que han dejado una obra hecha, es decir publicada en cualquier soporte o tipo de documento.

La **estructura del repertorio bibliográfico** para el grupo que compila el **Índice General de Publicaciones Periódicas Cubanas** consta de **8 secciones**:

1. Sección de Generalidades y Ciencias Sociales.
2. Sección de Derecho.
3. Sección de Literatura y Lingüística.
 - 3.1 Autores y Obras.
4. Sección Artes Plásticas.
5. Sección de Artes Escénicas y Música.
 - 5.1 Ballet, Danza y Música.
 - 5.2 Cine, Radio, Teatro y TV.
6. Sección de Cultura y Educación.
 - 6.1 Personalidades.
7. Sección Deportes.
8. Sección de Ciencia y Técnica.

La **estructura del repertorio bibliográfico** para el grupo que compila **Bibliografías especializadas y personales** se conforma de la siguiente forma:

Si es una Bibliografía Personal se compone por:

1. Trayectoria Vital.
2. Bibliografía Activa.
3. Índices Onomásticos, por Materia, o por Título.

Si es una Bibliografía Especializada se compone por:

1. Bibliografía.
2. Índices Onomásticos, por Materia, o por Título. (1)

2.3 Flujo actual de los procesos

Actualmente para la compilación de la **Bibliografía Nacional**(BN) los materiales llegan procedentes en algunos casos, del Departamento de Desarrollo de Colecciones (catálogos de exposiciones y programas); Sala de Música (Grabaciones Sonoras, Libros de música, Obras Musicales (Partituras)), Departamento Procesos Técnicos (Libros y Folletos, Documentos electrónicos, carteles); Departamento Publicaciones Seriadadas (Publicaciones Seriadadas), Museo Postal (Emisiones Postales), del ICAIC en visita por parte del equipo de Bibliografía tener las fichas técnicas de su Producción Cinematográfica.

Al llegar los materiales al departamento se les realiza con excepción de las Producciones Cinematográficas y las Emisiones Postales, un chequeo en los cuerpos bibliográficos de cada año, en dependencia de la fecha de edición para saber si ha sido procesado con anterioridad, o si se trata de una edición o reimpresión. Si el material es de 1992 al 2001 se puede buscar en la Base de Datos (por título o autor) y si es posterior al 2001 la búsqueda necesariamente se efectúa en el Catálogo Manual (por título). Como resultado de esta búsqueda podemos obtener que el material exista siendo entonces devuelto al Departamento de origen. En caso de que el documento no existe se le confecciona el asiento bibliográfico [Anexo 1](#) de acuerdo a las normas bibliográficas establecidas como la Norma Cubana de Libros y Folletos, o la que corresponda al tipo de documento del que se trate. (Norma Cubana de Materiales Gráficos y las Reglas de Catalogación Angloamericanas).

Por el reverso del asiento bibliográfico se indica la ubicación que va a tener cada material dentro del cuerpo bibliográfico de acuerdo a la materia de qué trata, las materias que se asignan para la indización temática auxiliar de cada repertorio, se toman del epigrafiario general de la biblioteca, que está automatizado y al que en las reuniones de actualización se proponen los nuevos términos aparecidos que se detectan en el momento en que se describen los documentos para la bibliografía nacional. Una vez confeccionado el asiento bibliográfico, se ubica en la materia fundamental con que se organiza el cuerpo. Siendo enviado el material a su lugar de origen.

Luego se pasa a actualizar la Base de Datos de BN introduciendo los datos tal y como aparecen en las fichas manuscritas de papel, que estas reflejan los asientos bibliográficos organizados en el cuerpo

bibliográfico hecho de forma manual.

El gestor de bases de datos bibliográficas Micro CDS/ISIS permite que se pueda generar la sección de índices auxiliares que contienen: los autores, títulos, materias, editoriales y colecciones, presentes en los asientos bibliográficos que componen cada cuerpo bibliográfico.

Otro proceso que se lleva a cabo es cuando el Departamento de Bibliografía Cubana (BC) realiza la confección de una Bio-bibliografía a cierta personalidad importante de la cultura cubana. Para la realización de la misma el Bibliotecólogo se apoya en la búsqueda e investigación de información a partir de testimonios familiares. Después de la investigación transcribe la bibliografía a la computadora con el objetivo de tenerlas disponibles para añadirlas al Cuerpo Bibliográfico correspondientes de acuerdo al año de fallecimiento de la personalidad y tenerlas preparadas para su posible publicación. A las Bio-bibliografías que no han sido publicadas se les elabora una Ficha Manuscrita con el (Título, número consecutivo de las que ya se encuentran guardadas y en algunos casos la provincia). Esta ficha se coloca en el Cuerpo Bibliográfico. A las publicaciones que ya han sido publicadas se les elabora una Ficha con el título y en algunos casos la provincia para tenerlas controladas por si algún usuario desea obtenerlas en algún momento.

Para la compilación de las **Publicaciones Periódicas Cubanas** procedentes del departamento de Publicaciones Seriadadas al ser recibidas se les confecciona primeramente un Kardex (con el año, la fecha y el número de la publicación) y luego a cada artículo de la publicación procesada se le confecciona un Asiento Bibliográfico de acuerdo a las Normas establecidas, siendo adjuntado al Cuerpo Bibliográfico posteriormente. Luego se introduce en la BD de IGPPC los datos procesados. En caso de que la publicación ya fue procesada anteriormente se devuelve al Departamento de origen.

Para la compilación de las **Bibliografías Especializadas y Personales** se procede con su realización a partir de la solicitud realizada por la Institución, un Organismo o un Usuario. Primeramente se realiza una revisión a los materiales, ya sean libros y folletos, publicaciones, de cualquier tipo con el objetivo de confeccionar un asiento bibliográfico, donde se encontró algo referente a una temática si es Especializada o sobre la persona si es Personal, en caso de que se esté confeccionando esta última incluye también una

Cronología Vital. (1)

2.4 Análisis crítico de la ejecución de estos procesos

La principal causa que origina la situación problemática es la recopilación y actualización de la información manipulada en el Departamento de Bibliografía Cubana, debido a que la mayor parte de los procesos se realizan de forma manual pudiendo ocurrir así errores en la introducción de la información y provocando demoras en la atención a las solicitudes realizadas por los clientes. Además cada grupo de trabajo, excepto el que compila Bibliografías Especializadas y Personales que no posee hoja de trabajo para el registro de la información que recopila, cuentan con una interfaz gráfica poco amigable y tecnológicamente obsoleta, lo que propicia demora en el trabajo a realizar por parte del bibliotecario. (1)

2.5 Procesos que serán objeto de automatización

Se desea automatizar la entrada de los datos recopilados por el grupo Bibliografía Nacional del departamento Bibliografía Cubana en una base única de datos que facilite la utilización de información suministrada por el departamento Procesos Técnicos con el fin de agilizar el trabajo de los bibliotecólogos y no duplicar los datos. Además se pretende que las hojas de trabajo en que se realizan los registros posean una interfaz amigable y fácil de utilizar.

2.5.1 Sistemas automatizados que existen en la biblioteca.

En el Departamento de Bibliografía Cubana actualmente el único sistema que poseen automatizado para el control bibliográfico es una Base de Datos para la introducción de la información recopilada por el grupo que compila la Bibliografía Nacional y otra Base de Datos para el Índice General de Publicaciones Periódicas Cubanas.

2.6 Información que se maneja.

➤ **Tipos de documentos que se describen en Bibliografía Nacional:**

1. Libros y Folletos (estos materiales son los que se organizan por Materia o clasificación según el sistema de clasificación Decimal Dewey, los publicados en el país) los publicados fuera de Cuba se incluyen en una sub sección de la bibliografía denominada Cuba en el Extranjero organizada alfabéticamente.
2. Carteles
3. Catálogos de exposiciones y Programas de actividades culturales
4. Producción Cinematográfica del ICAIC
5. Emisiones Postales (sellos)
6. Grabaciones Sonoras
7. Obras Musicales impresas (Partituras)
8. Publicaciones Seriadadas (cuando salen por primera vez, año 1, número 1 a nivel general)
9. Documentos electrónicos
10. Materiales cartográficos (mapas, atlas, etc.) (1)

➤ **Tipos de documentos que se describen en el grupo de IGPPC.**

1. Publicaciones Seriadadas a un nivel más específico. (1)

➤ **Tipos de documentos que se describen en el grupo de Bibliografías Especializadas y Personales.**

1. Cualquier tipo de material (descritas por el grupo de Bibliografía Nacional como por el de IGPPC) para las bibliografías tanto Especializadas como Personales. (1)

2.7 Propuesta del Sistema.

Se propone el diseño de un sistema para las compilaciones bibliográficas que con su futura implementación permita a los bibliotecólogos del grupo que compila la Bibliografía Nacional del Departamento Bibliografía Cubana realizar un repertorio bibliográfico de una manera más rápida y fácil. De esta manera se contará con un sistema que permitirá a los usuarios disponer de un repertorio bibliográfico cubano que satisfaga de forma más inmediata sus necesidades.

2.7.1 Análisis comparativo de las soluciones existentes

Anteriormente a este trabajo, se intentó automatizar la gestión bibliotecaria en la BNCJM, primero por un grupo de desarrolladores del Instituto Politécnico José Antonio Echeverría y segundo por un equipo de desarrollo de la Universidad Central de las Villas, pero ninguno de los proyectos se terminó, por ende no existen soluciones anteriores a esta.

2.8 Modelo de negocio

Tabla 2.1 Descripción de los Actores del Negocio

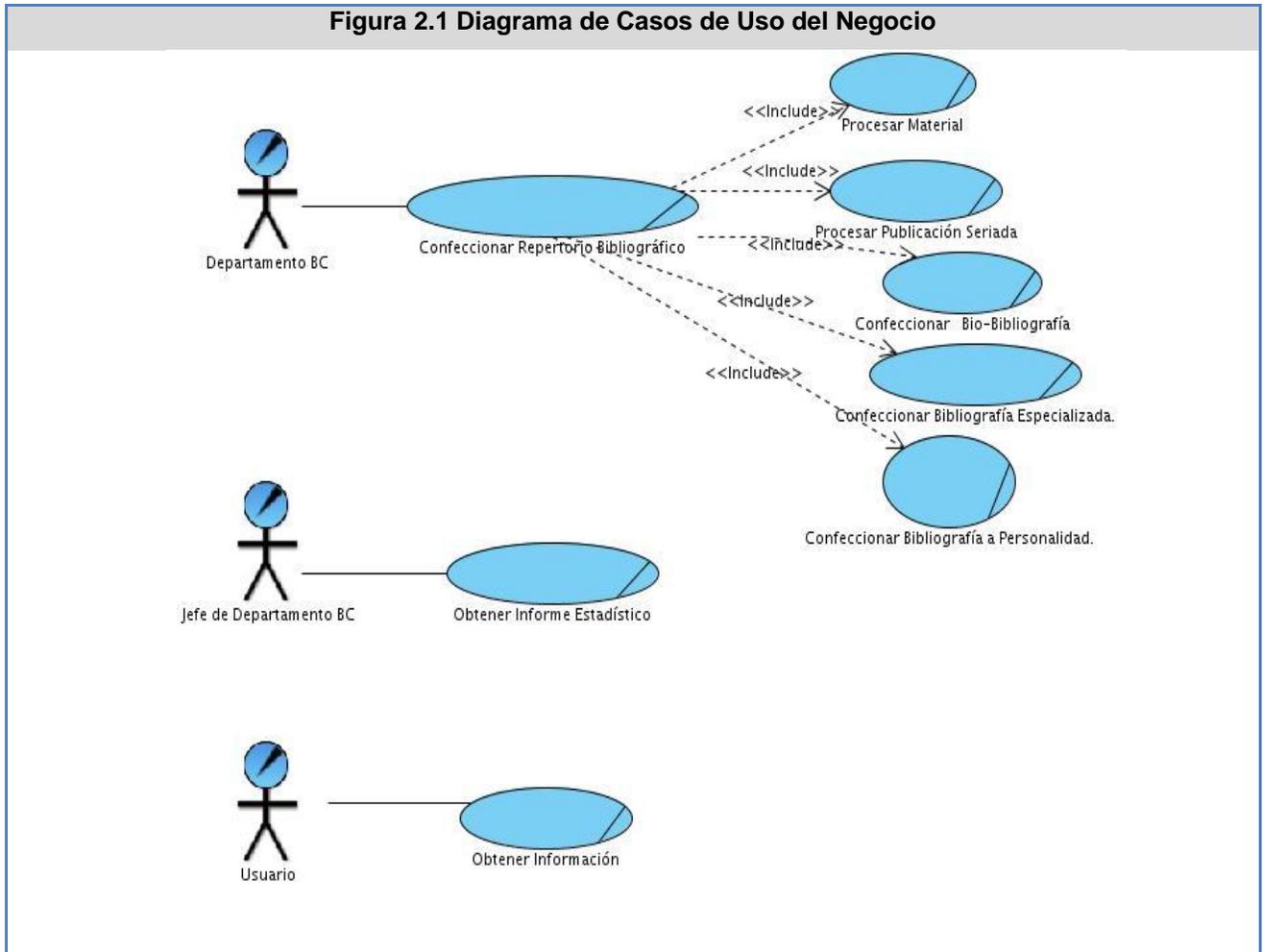
Actor	Descripción
Departamento BC	Es el que recibe todo los documentos de los diferentes departamentos de la biblioteca, los datos de la emisiones postales y las producciones cinematográficas por tanto es el que inicia el proceso.
J' Departamento	Se beneficia ya que recibe los informes al finalizar el mes de todos los documentos descritos por cada uno del grupo del departamento.
Usuario	Se beneficia ya que recibe toda la información almacenada en las fichas manuscritas sobre algún documento, publicación o bibliografía que se encuentre del departamento.

Tabla 2.2 Descripción de los Trabajadores del Negocio

Trabajador	Descripción
Bibliotecólogo BC	Es el que procesa todos los materiales que llegan al Departamento de Bibliografía Cubana. Obteniendo las compilaciones bibliográficas de

	Bibliografía Nacional, Publicaciones seriadas y las Bibliografías Especializadas y Personales.
--	--

2.10 Diagrama de Casos de Uso del Modelo de Negocio



2.11 Descripción de los Casos de Uso del Negocio

2.11.1 Caso de Uso: Confeccionar Repertorio Bibliográfico.

Tabla 2.3 Descripción del caso de uso. Confeccionar repertorio bibliográfico.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Caso de Uso	Confeccionar Repertorio Bibliográfico.
Actores	Departamento BC.
Trabajadores	Bibliotecólogo BC.
Resumen	El caso de uso comienza cuando al Departamento BC llegan los materiales de los diferentes departamentos y salas de la Biblioteca, para luego de ser procesados, organizar la información recopilada y confeccionar el Repertorio Bibliográfico para Bibliografía Nacional, Índice General de Publicaciones Periódicas Cubanas y Bibliografías Especializadas y Personales.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Sección	Confeccionar Repertorio Bibliográfico para BN
Acción del Actor.	Respuesta del Negocio
1. Recibe el material procedente del departamento indicado	2. Se procesa dicho material. (Ver Caso de Uso: Procesar Material).
	3. Se agrega la Bio-bibliografía confeccionada (Ver Caso de Uso: Confeccionar Bio-bibliografía).
	4. Se organiza por secciones la información recopilada.
	5. Se conforma el Repertorio.
6. Se devuelve el material a su Departamento o Sala de origen.	

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Flujos Alternos	
Mejoras	
Prioridad	Crítica.
Sección	Confeccionar Repertorio Bibliográfico para IGPPC
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Recibe el material procedente del departamento indicado.	2. Se procesa dicho material. (Ver Caso de Uso: Procesar Publicaciones Seriadadas).
	3. Se organiza por secciones la información recopilada.
	4. Se conforma el Repertorio.
5. Se devuelve el material a su Departamento o Sala de origen.	
Flujos Alternos	
Prioridad	Crítica.
Sección	Confeccionar Repertorio Bibliográfico para BP
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Recibe el material procedente del departamento indicado.	2. Se procesa dicho material. (Ver Caso de Uso: Confeccionar Bibliografía Personal).
	3. Se organiza por secciones la información recopilada.
	4. Se conforma el Repertorio.
5. Se devuelve el material a su Departamento o Sala de origen.	
Flujos Alternos	

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Mejoras	
Prioridad	Crítica.
Sección	Confeccionar Repertorio Bibliográfico para BE
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Recibe el material procedente del departamento indicado.	2. Se procesa dicho material. (Ver Caso de Uso: Confeccionar Bibliografía Especializada).
	3. Se organiza por secciones la información recopilada.
	4. Se conforma el Repertorio.
5. Se devuelve el material a su Departamento o Sala de origen.	
Flujos Alternos	
Mejoras	
Prioridad	Crítica.

2.11.2 Caso de Uso: Procesar Material.

Tabla 2.4 Descripción del caso de uso. Procesar material.

Caso de Uso	Procesar Material.
Actores	Departamento BC.
Trabajadores	Bibliotecólogo BC.
Resumen	El caso de uso comienza cuando al Departamento BC llegan los materiales de los diferentes departamentos y salas de la Biblioteca, y el Bibliotecólogo BC inicia el proceso chequeando la fecha de edición para

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	<p>saber si ha sido procesado con anterioridad, o si se trata de una edición o reimpresión. Si el material es de 1992 al 2001 se puede buscar en la Base de Datos (buscar por título o autor) y si es posterior al 2001 la búsqueda necesariamente se efectúa en el Cuerpo Bibliográfico que se confecciona anualmente (buscar por fecha); en caso de que el material exista, se devuelve al Departamento de origen. De no existir dicho material se le hace una descripción al material confeccionándole un Asiento Bibliográfico que es adjuntado al Cuerpo Bibliográfico y luego se introducen los datos en la Base de Datos, culminando de esta forma el caso de uso.</p>
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Recibe los documentos a procesar procedentes del departamento indicado.	2. Buscar el documento por título o por autor en la base de datos, el año de edición, es de 1992 al 2001.
	3. Confeccionar Asiento Bibliográfico, si el material no ha sido procesado.
	4. Indicar en el reverso del asiento la ubicación del material, así como la indización que es tomada del epigrafiario.
	5. El asiento confeccionado es adjuntado al Cuerpo Bibliográfico.

	6. Se introducen los datos en la BD y finaliza el caso de uso.
7. Se devuelve el documento y finaliza el caso de uso.	
Flujos Alternos	
Acción 2	Buscar el documento en el Cuerpo Bibliográfico (por título), el año de edición es posterior al 2001.
Acción 3	El material ha sido procesado ir a la acción 7.
Mejoras	
Prioridad	Crítica.

2.11.3 Caso de Uso: Procesar Publicación Seriado.

Tabla 2.5 Descripción del caso de uso. Procesar publicación seriada.

Caso de Uso	Procesar Publicación Seriado
Actores	Departamento BC.
Trabajadores	Bibliotecólogo BC.
Resumen	El caso de uso comienza cuando al Departamento BC llegan las Publicaciones Seriadadas, y el Bibliotecólogo BC inicia el proceso confeccionándole un Kardex y posteriormente a cada artículo dentro de la publicación un Asiento Bibliográfico, luego se introduce en la BD los datos del asiento. En caso de que la publicación ya fue procesada

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	anteriormente se devuelve al Departamento de origen, culminando de esta forma el caso de uso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Recibe las publicaciones seriadas a procesar procedentes del departamento indicado.	2. Se le confecciona el Kardex.
	3. El Bibliotecólogo confecciona el asiento bibliográfico a cada artículo de la publicación procesada, de acuerdo al tipo de publicación que sea, rigiéndose para esto por las normas establecidas.
	4. Adjunta al Cuerpo Bibliográfico dichos asientos bibliográficos.
	5. Se introducen los datos en la BD y finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Mejoras	
Prioridad	Crítica.

2.11.4 Caso de Uso: Confeccionar Bio Bibliografía.

Tabla 2.6 Descripción del caso de uso. Confeccionar Bio Bibliografía.

Caso de Uso	Confeccionar Bio-bibliografía.
--------------------	--------------------------------

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Actores	Departamento BC.
Trabajadores	Bibliotecólogo BN
Resumen	El caso de uso comienza cuando el Departamento BC solicita la confección de una Bio-bibliografía que incluye Cronología Vital y Bibliografía Activa a cierta personalidad importante de la cultura cubana fallecida. Para la realización de la misma el Bibliotecólogo se apoya en la búsqueda e investigación de información a partir de testimonios familiares. Después de la investigación transcribe la Bio-bibliografía a la computadora con el objetivo de tenerlas disponibles para añadirlas al Cuerpo Bibliográfico correspondientes de acuerdo al año de fallecimiento de la personalidad, culminado de esta forma el caso de uso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Recibe los documentos a procesar procedentes del departamento indicado.	2. El Bibliotecólogo hace una investigación para la elaboración de la Bio-bibliografía y consulta los documentos recibidos.
	3. Elabora la Bio-bibliografía.
	4. Transcribe la Bio-bibliografía para la computadora y finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Mejoras	

Prioridad	Crítica.
------------------	----------

2.11.5 Caso de Uso: Confeccionar Bibliografía Especializada.

Tabla 2.7 Descripción del caso de uso. Confeccionar bibliografía especializada.

Caso de Uso	Confeccionar Bibliografía Especializada.
Actores	Departamento BC
Trabajadores	Bibliotecólogo BC.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el Departamento BC solicita la confección de una Bibliografía Especializada en determinada temática. Para la realización de la misma el Bibliotecólogo se apoya en la revisión de cualquier tipo de documento o publicación seriada. Durante la misma va confeccionando un Asiento Bibliográfico a cada documento o publicación revisada donde se trate el tema de la Bibliografía a realizar. Después de recopilada toda la información pasa a organizar su repertorio agregándole también el índice realizado ya sea Onomástico, por Título, Materia, y luego de estar conformada termina de esta forma el caso de uso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

1. Recibe los documentos y publicaciones a procesar procedentes del departamento indicado.	2. Confeccionar los asientos bibliográficos de acuerdo al tipo de documento o publicación seriada revisada, de acuerdo a las normas correspondientes para realizar dichos asientos.
	3. Confeccionar un Índice Onomástico, por materia o por título.
	4. Conformar la Bibliografía y termina el caso de uso.
Flujos Alternos	
Mejoras	
Prioridad	Crítica.

2.11.6 Caso de Uso: Confeccionar Bibliografía Personal.

Tabla 2.8 Descripción del caso de uso. Confeccionar bibliografía personal.

Caso de Uso	Confeccionar Bibliografía a Personalidad.
Actores	Departamento BC.
Trabajadores	Bibliotecólogo BC.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el Departamento BC solicita confeccionar la Bibliografía de una Personalidad. Para la realización de la misma el Bibliotecólogo se apoya en la revisión de cualquier tipo de documento o publicación seriada. Durante la misma va confeccionando un Asiento Bibliográfico a cada documento o publicación

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	revisada donde se trate el tema de la Bibliografía a realizar. Incluyendo la confección de la Trayectoria Vital. Después de recopilada toda la información pasa a organizar su repertorio agregándole también el índice realizado ya sea Onomástico, por Título, Materia, terminando de esta forma el caso de uso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. Recibe los documentos y publicaciones a procesar procedentes del departamento indicado.	2. Confeccionar los asientos bibliográficos de acuerdo al tipo de documento o publicación seriada revisada, de acuerdo a las normas correspondientes para realizar dichos asientos.
	3. Confección de la Trayectoria Vital.
	4. Confeccionar un Índice Onomástico, por materia o por título.
	5. Conformar la Bibliografía termina el caso de uso.
Flujos Alternos	
Mejoras	
Prioridad	Crítica.

2.11.7 Caso de Uso: Obtener Informe Estadístico.

Tabla 2.9 Descripción del caso de uso. Obtener informe estadístico.

Caso de Uso	Obtener Informe Estadístico
Actores	Jefe Departamento BC.
Trabajadores	Bibliotecólogo BC.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el Jefe Departamento BC al finalizar el mes les solicita a los bibliotecólogos un informe estadístico de todos los documentos que describió, al ser entregados los mismos es que culmina el caso de uso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El J' Departamento BC solicita al finalizar el mes un informe estadístico a los bibliotecólogos.	2. Realizar informe estadístico de todos los documentos procesados.
	3. Entregar informe estadístico de todos los documentos procesados.
4. Recibe el informe estadístico de todos los documentos procesados por cada uno de los bibliotecólogos.	
Flujos Alternos	
Mejoras	
Prioridad	Crítica.

2.11.8 Caso de Uso: Obtener Información.

Tabla 2.10 Descripción del caso de uso. Obtener información.

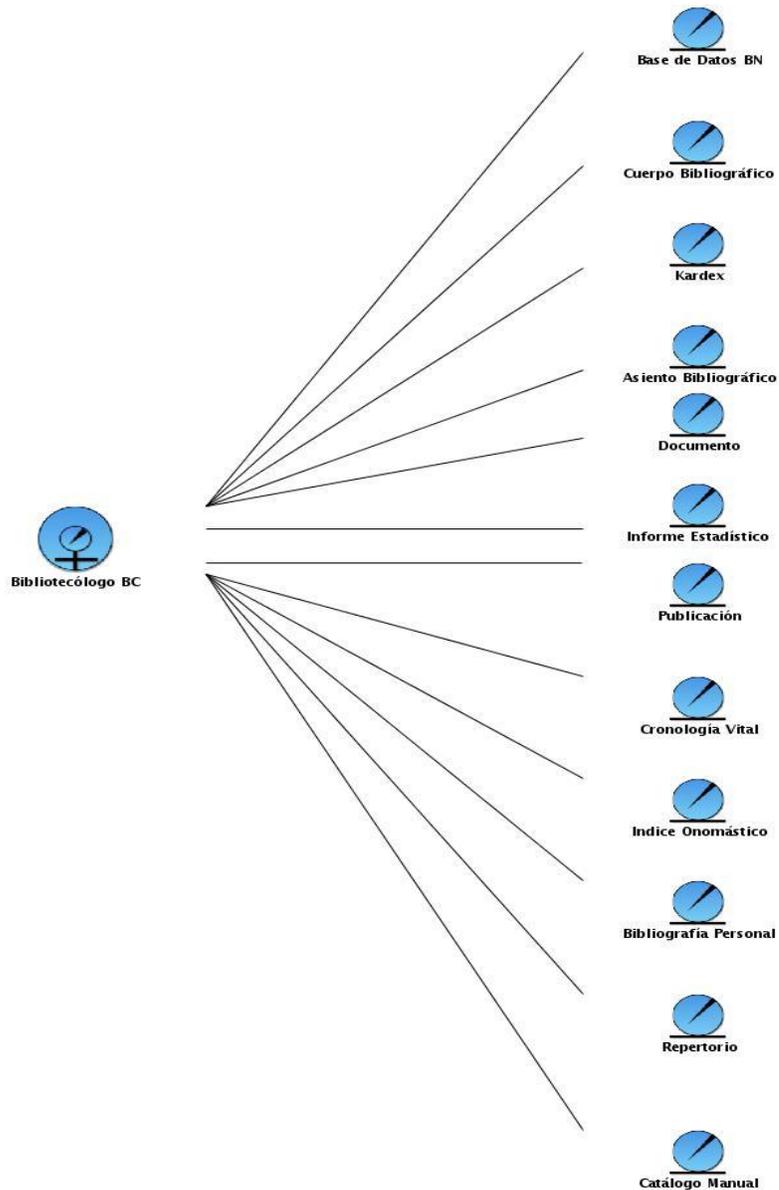
Caso de Uso	Obtener Información
Actores	Usuario.
Trabajadores	Bibliotecólogo BC
Resumen	El caso de uso comienza cuando un usuario se dirige al Departamento BC para solicitar información sobre algún documento, publicación seriada o bibliografías especializadas y personales. El Bibliotecólogo se remite al Cuerpo Bibliográfico correspondiente para buscar el asiento bibliográfico que corresponde a lo pedido por el usuario. Luego de encontrar el mismo el cual tiene todos los datos necesarios para brindarle al usuario, se le da la información al mismo; se coloca nuevamente el asiento bibliográfico en el Cuerpo Bibliográfico correspondiente, culminado de esta forma el caso de uso.
Precondiciones	
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Usuario se dirige al Departamento BC para solicitar información sobre algún documento, publicación seriada o bibliografía especializada y personal.	2. El Bibliotecólogo se remite al Cuerpo Bibliográfico para buscar el asiento bibliográfico que corresponde a lo pedido por el usuario.

	3. Se le da la información al Usuario de todos los datos descritos en el asiento bibliográfico.
4. Obtiene la información solicitada y se marcha.	5. Se coloca nuevamente el asiento bibliográfico en el Cuerpo Bibliográfico correspondiente.
Flujos Alternos	
Mejoras	
Prioridad	Crítica.

2.12 Diagrama de Actividades

El diagrama de actividad es un grafo (grafo de actividades) que contiene estados en que puede hallarse una actividad. Un estado de actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En el [Anexo 2](#) aparecen representados los diagramas de actividad correspondientes a los casos de uso del modelo de negocio.

2.13 Diagrama de Clases del Modelo de Objeto



2.14 Requerimientos.

2.14.1 Requerimientos Funcionales.

En la realización de los casos de uso del negocio, se obtienen las actividades que serán objeto de automatización. Estas actividades no son exactamente los requisitos funcionales, pero sí son el punto de

partida para identificar qué debe hacer el sistema.

Los requisitos funcionales se mantienen invariables sin importar con que propiedades o cualidades se relacionen y no es más que la capacidad o condición que el sistema a implementar deberá cumplir para satisfacer las necesidades del cliente en este caso específico los bibliotecólogos del departamento BC.

RF1: Actualizar Registro Bibliográfico.

RF1.1: Actualizar Registro Bibliográfico para Bibliografía Nacional.

RF2: Crear Nuevo Repertorio Bibliográfico.

RF2.1: Crear Nuevo Repertorio Bibliográfico para Bibliografía Nacional.

RF2.3: Crear Nuevo Repertorio Bibliográfico para Bibliografías Especializadas y Personales.

RF3: Actualizar Repertorio Bibliográfico.

RF3.1: Actualizar Repertorio Bibliográfico para Bibliografía Nacional.

RF3.3: Actualizar Repertorio Bibliográfico para Bibliografías Especializadas y Personales.

RF4: Crear Nueva Bio-bibliografía.

RF5: Modificar Bio-bibliografía.

RF6: Crear Nueva Bibliografía.

RF6.1: Crear Nueva Bibliografías Especializadas.

RF6.2: Crear Nueva Bibliografías Personales.

RF7: Actualizar Bibliografía.

RF7.1: Actualizar Bibliografías Especializadas.

RF7.2: Actualizar Bibliografías Personales.

2.14.2 Requerimientos no Funcionales

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. Debe pensarse en estas propiedades como las características que hacen al producto atractivo, usable, rápido o confiable. En muchos casos los requisitos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto. Normalmente están vinculados a requisitos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer podemos determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

Apariencia o interfaz externa

La interfaz de usuario es apropiada para un control de operaciones efectivas. También será sencilla, amigable, intuitiva y de fácil navegación por el usuario, con el objetivo de evitar la resistencia humana al uso del nuevo sistema, ya que el factor humano determina en gran medida el éxito o el fracaso del mismo.

Usabilidad

En este caso, la aplicación Web será flexible y de fácil aprendizaje, pues se trata en todo lo posible de mantener un estándar de operabilidad que logre que las interacciones del usuario con el sistema sean predecibles y familiares. Tendrá múltiples vías por las cuales el usuario podrá realizar una tarea y brindará además la posibilidad de diálogos, por lo que nuestro sistema podrá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de la computadora y en ambientes Web.

Rendimiento

Las pantallas estarán poco cargadas de imágenes para garantizar que la ejecución de los hiper-vínculos, las adiciones, modificaciones y eliminaciones no excedan los 4 segundos y garantizar de esta manera una respuesta rápida del sistema.

Soporte

El sistema contará con una ayuda para el usuario con la cual podrá aprender rápidamente a utilizar la aplicación Web. Por otra parte, estará bien documentado para garantizar futuros mantenimientos.

Portabilidad

El sistema podrá ejecutarse sobre plataforma Linux, Windows 98 o superior. Además deberá ser independiente del SGBD ya que permite utilizar cualquier gestor de base de datos (PostgreSQL, MySQL, etc.), dando la posibilidad de migrar desde un gestor a otro sin afectar la operatividad del sistema y sin ocasionar ninguna pérdida de datos.

Confiabilidad

Todas las partes del diseño del sistema serán realmente aplicadas y se hará una transformación correcta del diseño en un lenguaje de programación, garantizando de esta forma que se proporcionen

correctamente los servicios que espera el usuario del sistema. Por otro lado, deberá prevenir los posibles fallos y/o errores que pudieran presentarse y posibilitar una rápida recuperación en dichos casos.

Seguridad

El sistema tendrá acceso diferenciado con contraseña para cada trabajador, con permiso de acceso o negación por parte de la biblioteca. Además tendrá un registro individual de todas las transacciones efectuadas en tablas, con indicación de fecha, horario, IP, operador, etc. Archivaré copia de seguridad con el uso de registros de archivos, bloqueo de datos durante las transacciones para evitar el uso corriente de los trabajadores, permisos a los trabajadores para hacer transacciones para la biblioteca, identificando el rango de IP (Internet Protocol) permitidos al mismo.

Software

Los clientes tendrán acceso al sistema a través de cualquier navegador Web. Se recomienda utilizar el Mozilla 1.5, Internet Explorer 4.0 o superior. Desde el punto de vista bibliotecario, debe gestionar datos tanto locales como remotos. A la información del catálogo se le suma información proveniente de páginas Web y de bases de datos remotas. Además el software debe ser altamente adaptable para amoldarse a las necesidades y la organización de cada biblioteca, respetando usos y métodos locales y debe ser independiente del formato de catalogación UNIMARC; permitir el uso de otros formatos MARC, IBERMARC, etc.

Hardware

Los requerimientos mínimos del sistema son:

- Procesador 486DX / 66 MHz o superior.
- 16 MB de memoria.
- Monitor VGA o superior.
- Ratón Microsoft o compatible.

Políticos-culturales

Los registros bibliográficos en su página principal la información que contendrán serán sobre la Biblioteca Nacional y su labor en la promoción cultural del país.

Legales

El diseño del módulo Control Bibliográfico de bibliografía cubana así como el Sistema del cual forma parte pertenecen al proyecto Biblioteca Nacional José Martí institución en la que serán implantados.

Ayuda y documentación en línea

El diseño consta con una ayuda en línea que estará a la disposición del usuario en cuanto lo requiera.

Es importante mencionar además que **los requisitos deben ser:**

- ✓ Posibles de probar o verificar. Si un requerimiento no se puede comprobar, entonces ¿cómo sabemos si cumplimos con él o no?
- ✓ Especificados por escrito. Como todo contrato o acuerdo entre dos partes.
- ✓ Descritos como una característica del sistema a entregar. Esto es: qué es lo que el sistema debe de hacer (y no como debe de hacerlo).
- ✓ Lo más abstracto y conciso posible. Para evitar malas interpretaciones, es decir la especificación de los requisitos debe ser precisa, completa y clara.

2.15 Modelado del Sistema

En el desarrollo de esta fase se definen los casos de uso del sistema y se da una descripción detallada de cada uno de ellos, especificando el trabajador que se encarga de realizar cada una de estas actividades. Además se realiza el diagrama de casos de uso del sistema con el objetivo de brindar una mayor información del software a desarrollar.

2.16 Definición de los Actores

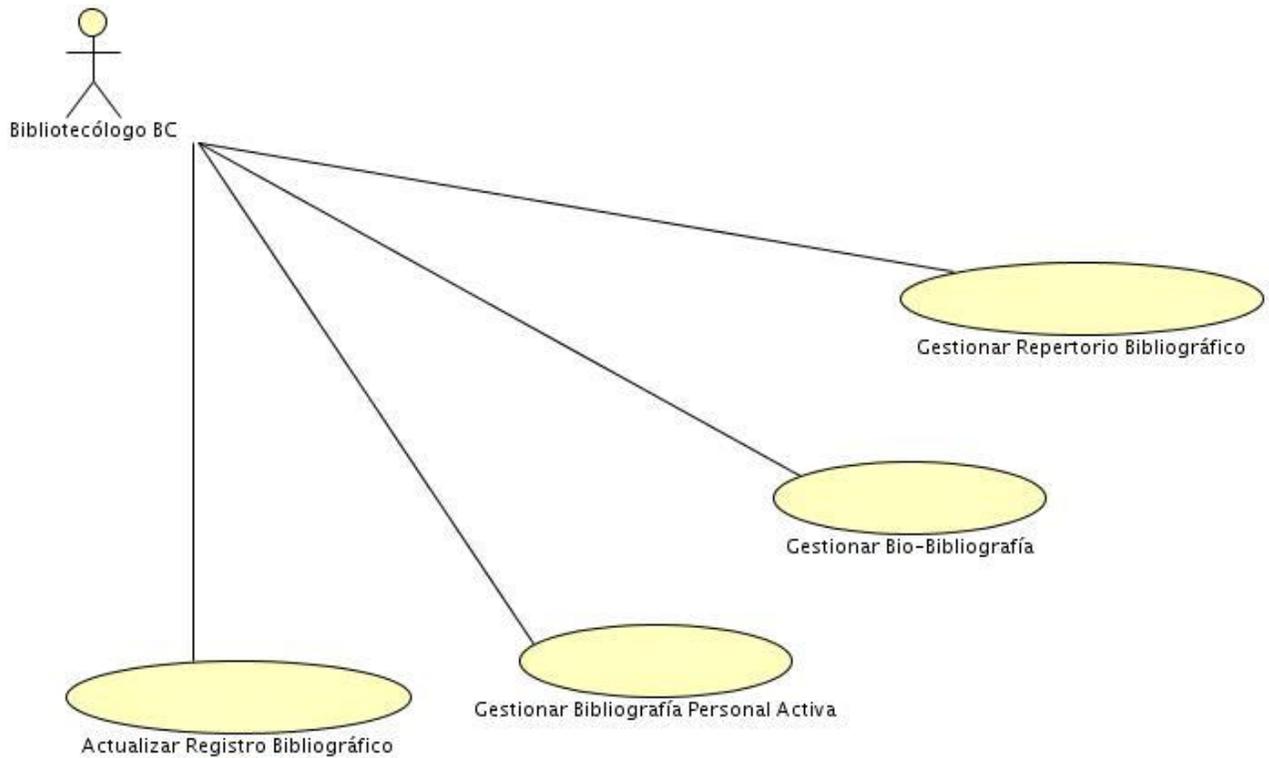
Se definió como único actor del sistema el bibliotecólogo de departamento BC pues es el que interactúa con el sistema directamente y quien se beneficia de sus resultados.

Tabla 2.11 Descripción del actor del sistema.

ACTORES	DESCRIPCION
Bibliotecólogo	Es el que procesa todos los materiales que llegan al Departamento de Bibliografía

BC	Cubana o sea las compilaciones de la Bibliografía Nacional y las Bibliografías Personales Activas, interactúa con el sistema y se beneficia con los resultados obtenidos.
----	---

2.18 Diagrama de Casos de Uso del Sistema



2.19 Descripción de los Casos de Uso del Sistema

2.19.1 Caso de uso: Actualizar Registro Bibliográfico

Tabla 2.16 Descripción del CU Actualizar Registro Bibliográfico.

Caso de Uso	Actualizar Registro Bibliográfico
Propósito	Permite actualizar el Registro Bibliográfico de

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	los materiales procesados.
Actor	Bibliotecólogo BC
Resumen	El caso de uso comienza cuando el Bibliotecólogo BC busca el registro bibliográfico de los materiales procesados para actualizarlo, luego que actualiza el mismo, termina el caso de uso.
Referencias	
Precondiciones	1. El Bibliotecólogo BC debe estar autenticado en el sistema.
Pos Condiciones	1. Guardar la actualización del registro en la base de Datos.
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Bibliotecólogo BC accede al sistema.	2. El sistema muestra una interfaz para buscar el registro bibliográfico de los materiales procesados dado determinados criterios de búsqueda.
3. El Bibliotecólogo BC selecciona los criterios de búsqueda, llena los datos correspondientes y busca el registro bibliográfico.	4. El sistema muestra los resultados de la búsqueda y la opción actualizar registro bibliográfico.
5. El bibliotecólogo BC selecciona la opción actualizar registro bibliográfico del material deseado.	6. El sistema muestra el registro bibliográfico para ser actualizado.
7. El bibliotecólogo BC introduce los datos a actualizar (Sección, División y Sub-División) y	8. El sistema verifica que los campos obligatorios hayan sido llenados correctamente.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

envía el registro bibliográfico a la base de datos.	
	9. El sistema almacena los datos actualizados.
	10. El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que la actualización ha sido efectuada satisfactoriamente y finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción 4	El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que el material no existe, permitiendo que cambie los criterios de búsqueda.
Acción 8	El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo que llene los campos obligatorios.
Prioridad	Crítica.

2.19.2 Caso de uso: Gestionar Repertorio Bibliográfico.

Tabla 2.17 Descripción del CU Gestionar Repertorio Bibliográfico.

Caso de Uso	Gestionar Repertorio Bibliográfico
Propósito	Permite que se pueda confeccionar un nuevo Repertorio Bibliográfico de los materiales procesados y actualizar uno ya existente para luego imprimirlo.
Actor	Bibliotecólogo BC
Resumen	El caso de uso comienza cuando el

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	Bibliotecólogo BC busca los registros bibliográficos de los materiales para generar el Repertorio Bibliográfico para la Bibliografía Nacional o Bibliografía Personal, así como actualizar uno ya existente e imprimirlo, terminando así el caso de uso.
Referencias	RF5, RF5.1, RF5.2, RF5.3, RF6, RF6.1, RF6.2, RF6.3.
Precondiciones	1. El Bibliotecólogo BC debe estar autenticado en el sistema.
Pos Condiciones	1. Guardar los datos de la publicación en la base de Datos.
Sección	“Nuevo Repertorio”
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Bibliotecólogo BC accede al sistema y selecciona la opción Nuevo Repertorio.	2. El sistema muestra una interfaz donde el Bibliotecólogo BC podrá generar el repertorio de la Bibliografía Nacional.
6. El bibliotecólogo BC selecciona los criterios de búsqueda, llena los datos correspondientes y busca los registros.	6. El sistema muestra en pantalla los Registros Bibliográficos y da la opción Dar formato.
7. El bibliotecólogo BC selecciona el formato en que desea que se muestre el asiento (debe ser bibliográfico y no catalográfico) bibliográfico.	8. El sistema muestra los registros en el formato seleccionado y la opción Organizar Registros (Sección, División, Subdivisión).
9. El bibliotecólogo BC selecciona la opción Organizar Registros.(por orden alfabético)	10. El sistema muestra en pantalla el Repertorio organizado en secciones y cada una con sus correspondientes Registros Bibliográficos.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	11. El sistema almacena los datos modificados.
	12. El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que la actualización ha sido efectuada satisfactoriamente en el repertorio y la opción Imprimir Repertorio.
13. El bibliotecólogo BC selecciona la opción Imprimir Repertorio.	14. El Repertorio es impreso y finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción 6	El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que el Registro Bibliográfico no existe, permitiendo que cambie los criterios de búsqueda.
Sección	“Actualizar Repertorio”
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Bibliotecólogo BC accede al sistema y selecciona la opción Actualizar Repertorio.	2. El sistema muestra una interfaz para buscar el repertorio, dado determinados criterios de búsqueda: (Año, Editorial, Colección, Materia, Título, Autor).
3. El Bibliotecólogo BC selecciona los criterios de búsqueda, llena los datos correspondientes y busca el repertorio.	4. El sistema muestra una interfaz con los resultados de la búsqueda.
5. El bibliotecólogo BC selecciona la opción actualizar de repertorio deseado.	6. El sistema muestra la interfaz de la hoja de trabajo del repertorio buscado con sus datos correspondientes permitiendo su modificación.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

7. El bibliotecólogo BC modifica los datos de interés en la hoja de trabajo y los envía a la base de datos.	8. El sistema verifica que los campos obligatorios hayan sido llenados correctamente.
	9. El sistema almacena los datos modificados.
	10. El sistema muestra un mensaje informándole al bibliotecólogo que la modificación ha sido efectuada satisfactoriamente y la opción Mostrar Repertorio.
11. El bibliotecólogo BC selecciona la opción Mostrar Repertorio.	12. El sistema muestra en pantalla el repertorio organizado por secciones y cada una con sus correspondientes Registros Bibliográficos.
13. El bibliotecólogo BC selecciona la opción Imprimir Repertorio.	14. El Repertorio es impreso y finaliza el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción 4	El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que el repertorio no existe, permitiendo que se cambien los criterios de búsqueda.
Acción 10	Se emite un mensaje para que se llenen los campos obligatorios.
Prioridad	Crítico.

2.19.3 Caso de uso: Gestionar Bio Bibliografía.

Tabla 2.18 Descripción del CU Gestionar Bio Bibliografía.

Caso de Uso	Gestionar Bio-bibliografía
--------------------	----------------------------

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Propósito	Permitir que se puedan confeccionar todas las Bio-bibliografías de las personalidades de la cultura cubana fallecidas durante el año para luego ser adjuntadas al Repertorio Bibliográfico de Bibliografía Nacional.
Actor	Bibliotecólogo BC
Resumen	El caso de uso comienza una vez que el Bibliotecólogo decide realizar las Bio-bibliografías de las personalidades de la cultura cubana fallecidas durante el año y son almacenadas en la Base de Datos culminando así el caso de uso.
Referencias	
Precondiciones	1. El Bibliotecólogo BC debe estar autenticado en el sistema.
Pos Condiciones	
Sección	“Nueva Bio-bibliografía”
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Bibliotecólogo BC accede a Nueva Bio-bibliografía.	2. El sistema brinda la opción de Buscar Registro Bibliográfico de los materiales escritos por la Personalidad.
3. El Bibliotecólogo BC selecciona los criterios de búsqueda, introduce los datos correspondientes y busca el asiento	4. El sistema muestra en pantalla los Registros Bibliográficos asociados a dicha personalidad.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

bibliográfico.	
5. El Bibliotecólogo BC selecciona la opción Exportar registros a Bibliografía.	6. El sistema exporta los registros a la nueva Bibliografía.
	7. El sistema permite crear y/o completar la información de los registros bibliográficos que va a la bibliografía.
8. El Bibliotecólogo BC procede a completar los datos.	9. El sistema guarda los datos y muestra la información.
10. El Bibliotecólogo BC procede a transcribir la Cronología Vital de la Personalidad.	8. Guardar los cambios en la base de datos del repertorio bibliográfico.
	9. El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que ya ha sido almacenada la Bio-bibliografía satisfactoriamente y termina el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción 4	El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que el Registro Bibliográfico no existe, permitiendo que se cambien los criterios de búsqueda.
Sección	“Actualizar Bio-bibliografía”
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Bibliotecólogo BC accede a Modificar Bio-bibliografía.	2. El sistema muestra una pantalla para buscar el documento correspondiente a la Bio-bibliografía:(Personalidad).

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

3. El Bibliotecólogo BC selecciona los criterios de búsqueda para localizar el documento.	4. El sistema muestra en una pantalla la Bio-bibliografía permitiendo su modificación.
5. El Bibliotecólogo BC modifica los datos y selecciona guardar la Bio-bibliografía.	6. Guardar los cambios en la base de datos del repertorio bibliográfico.
	7. El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo que ha sido efectuado el registro satisfactoriamente y finaliza el caso de uso.
Flujo Alterno	
Acción 5	El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que la Bio-bibliografía no existe, permitiendo que se cambien los criterios de búsqueda.
Prioridad	Crítico.

2.19.4 Caso de uso: Gestionar Bibliografía.

Tabla 2.19 Descripción del CU Gestionar Bibliografía.

Caso de Uso	Gestionar Bibliografía
Propósito	Permitir que se puedan confeccionar Bibliografías Personales.
Actor	Bibliotecólogo BC
Resumen	El caso de uso comienza una vez que el Bibliotecólogo decide realizar la Bibliografía Personal Activa y luego ser almacenadas en la Base de Datos culminando así el caso de uso.
Referencias	

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Precondiciones	1. El Bibliotecólogo BC debe estar autenticado en el sistema.
Pos Condiciones	
Sección	“Nueva Bibliografía”
Flujo Normal de Eventos	
Acción del Actor	Respuesta del Negocio
1. El Bibliotecólogo BC accede a Nueva Bibliografía.	2. El sistema muestra una interfaz para confeccionar la Bibliografía Personal Activa en libros y folletos.
3. El Bibliotecólogo BC selecciona los criterios de búsqueda, introduce los datos correspondientes y busca el asiento bibliográfico.	4. El sistema muestra en pantalla los Registros Bibliográficos asociados a dicha personalidad.
5. El Bibliotecólogo BC selecciona la opción Exportar registros a Bibliografía.	6. El sistema exporta los registros a la nueva Bibliografía.
	7. El sistema permite crear y/o completar la información de los registros bibliográficos que va a la bibliografía.
8. El Bibliotecólogo BC procede a transcribir algún otro dato de interés	9. Guardar los cambios en la base de datos del repertorio bibliográfico.
	10. El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que ya ha sido almacenada la Bibliografía satisfactoriamente y termina el caso de uso.
Flujos Alternos	
Acción 4	El sistema muestra un mensaje informándole al

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

	Bibliotecólogo BC que el Registro Bibliográfico no existe, permitiendo que se cambien los criterios de búsqueda.
Sección	“Actualizar Bibliografía”
Flujo Normal de Eventos	
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El Bibliotecólogo BC accede a Modificar Bibliografía.	2. El sistema muestra una interfaz para modificar la Bibliografía Personal.
3. El Bibliotecólogo BC selecciona la bibliografía a modificar	4. El sistema muestra la interfaz de búsqueda (Buscar registro Bibliográfico referente a personalidad) dado determinados criterios de búsquedas.
5. El Bibliotecólogo BC selecciona los criterios de búsqueda para localizar el documento.	6. El sistema muestra en una pantalla la Bibliografía permitiendo su modificación.
7. El Bibliotecólogo BC modifica los datos y selecciona guardar la Bibliografía.	8. Guardar los cambios en la base de datos del repertorio bibliográfico.
	9. El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo que ha sido modificado el registro satisfactoriamente y finaliza el caso de uso.
Flujo Alterno	
Acción 5	El sistema muestra un mensaje informándole al Bibliotecólogo BC que la Bibliografía no existe, permitiendo que se cambien los criterios de búsqueda.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

Prioridad	Crítico.
------------------	----------

Con la realización del modelado de negocio se definieron los procesos del mismo, logrando así un mayor entendimiento de la estructura y dinámica de las compilaciones bibliográficas, de los problemas actuales y la identificación de las soluciones. Se obtuvieron además los requerimientos funcionales y no funcionales para las compilaciones bibliográficas, así como la modelación del sistema.

Capítulo III: Análisis y Diseño de la solución propuesta

En el proceso de desarrollo del sistema automatizado para la gestión de las compilaciones bibliográficas, la fase de elaboración tiene una gran importancia, de ahí, que el presente capítulo se centre en el análisis y diseño del mismo, representado mediante el modelo de clases del análisis, así como los diagramas de colaboración y los diagramas de clases del diseño. Se describe detalladamente la propuesta del sistema a implementar a partir de los requisitos funcionales y se obtiene el modelo de clases del análisis por cada caso de uso significativo.

3.1 Modelo de Análisis

3.1.1 Definición del Modelo de Análisis

EL modelo de análisis ofrece una especificación más precisa de los requisitos que la que se obtiene como resultado de la captura de requisitos, la misma es estructurada de un modo que sea más fácil de comprender, preparar y modificar. En él, se identifican las clases que describen la realización de los casos de uso, los atributos y las relaciones entre ellas. Constituye, además una aproximación al modelo de diseño, sin embargo no contempla el lenguaje de programación que se va a utilizar para el desarrollo de la aplicación; debido a que su objetivo principal es comprender con exactitud los requisitos del software y no explicar su solución.

3.2 Modelo de Diseño

3.2.1 Definición del modelo de diseño

El modelo de diseño es un proceso en el que se aplican técnicas y principios con el objetivo de definir un sistema con suficientes detalles, de manera que pueda ser interpretado e implementado posteriormente. En él se crean las estructuras de datos necesarias para implementar el software y se define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.

En el diseño se tiene el propósito de formular los modelos para preparar la entrada a las actividades de implementación y pruebas del sistema, preparando un plano para los artefactos que se crean durante

cada uno de estos flujos de trabajo. En el diseño modelamos el sistema y encontramos su forma (incluida la arquitectura) para que soporte todos los requisitos, incluyendo los no funcionales y las restricciones que se suponen.

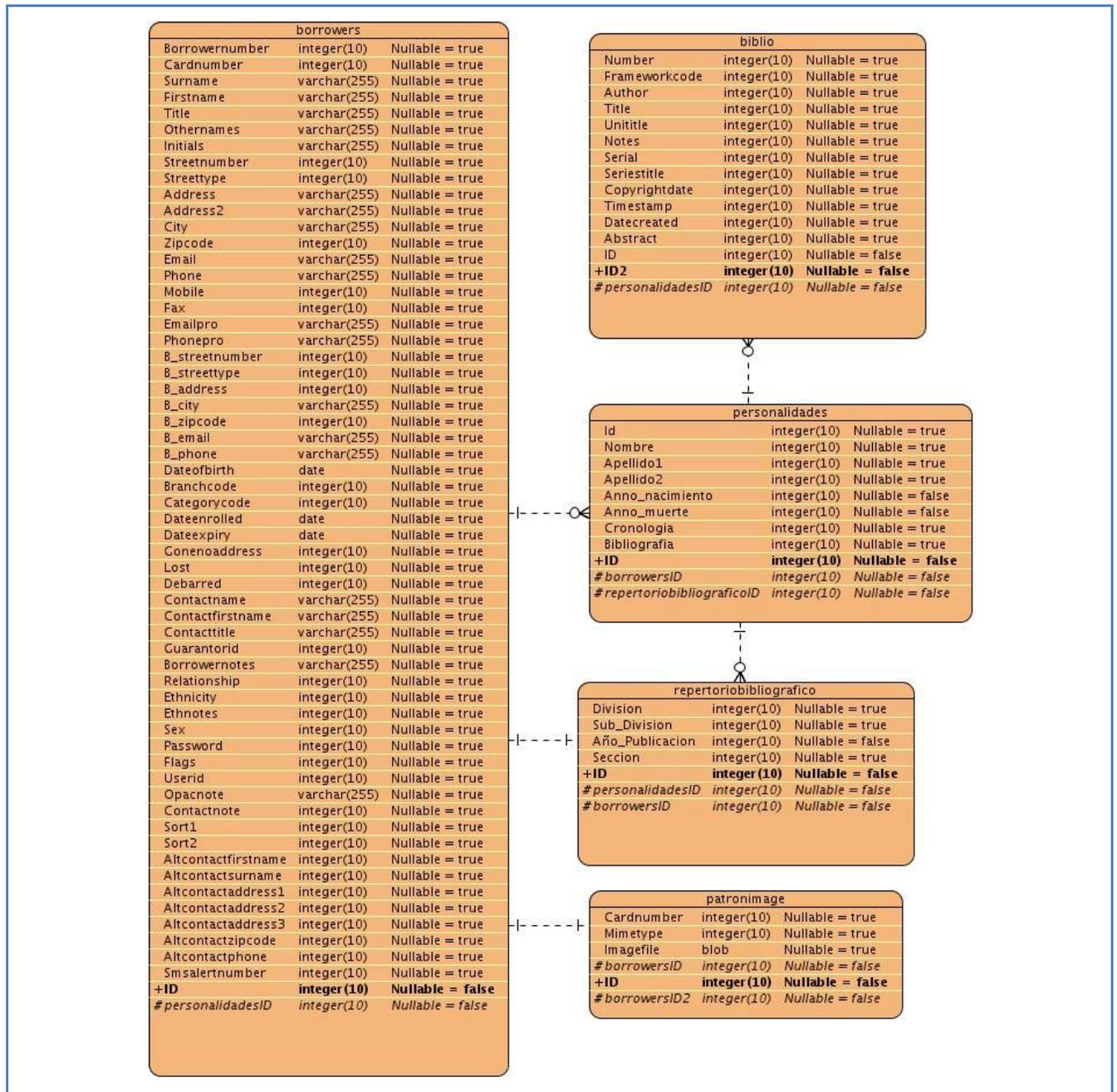
3.3 Diseño de la Base de Datos

Durante mucho tiempo, el diseño de bases de datos fue considerado una tarea para expertos: más un arte que una ciencia. Sin embargo, se ha progresado mucho en el diseño de bases de datos y éste se considera ahora una disciplina estable, con métodos y técnicas propios. Una de las tareas más importantes a la hora de construir una aplicación web es la base de datos. Si tenemos un buen sistema gestor de base de datos y un buen diseño de la base de datos todo irá sobre ruedas si en cambio una de estas cosas falla, es posible que la aplicación nos de muchos problemas durante el transcurso de su vida.

3.3.1 Modelo de Datos

Un modelo de datos es un conjunto de conceptos que sirven para describir la estructura de una base de datos: los datos, las relaciones entre los datos y las restricciones que deben cumplirse sobre los datos. Los modelos de datos contienen también un conjunto de operaciones básicas para la realización de consultas (lecturas) y actualizaciones de datos. Además los más modernos incluyen conceptos para especificar comportamiento, permitiendo especificar un conjunto de operaciones definidas por el usuario. Por todo lo anterior, la base de datos para los procesos correspondientes al ciclo de vida para el módulo de Bibliografía Nacional queda de la siguiente forma:

Figura 3.10 Diagrama Entidad Relación



3.4 Arquitectura

La arquitectura de software es la organización fundamental de un sistema encarnada en sus componentes, las relaciones entre ellos y el ambiente y los principios que orientan su diseño y evolución.

Habitualmente en los sistemas se emplean un conjunto de estilos de arquitecturas tales como: Arquitectura Basada en Servicios (SOA), Arquitectura Basada en Objetos, arquitectura basada en N capas, Modelo Vista Controlador (MVC), siendo este último el que se acuerda utilizar debido a que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos.

3.4.1 Procesamiento del patrón MVC

El procesamiento se lleva a cabo entre sus tres componentes de la siguiente manera: El controlador recibe una orden y decide quién la lleva a cabo en el modelo. Una vez que el modelo (la lógica de negocio) termina sus operaciones devuelve el flujo al controlador y este envía el resultado a la vista. Este proceso se puede ver más claro en la siguiente figura:

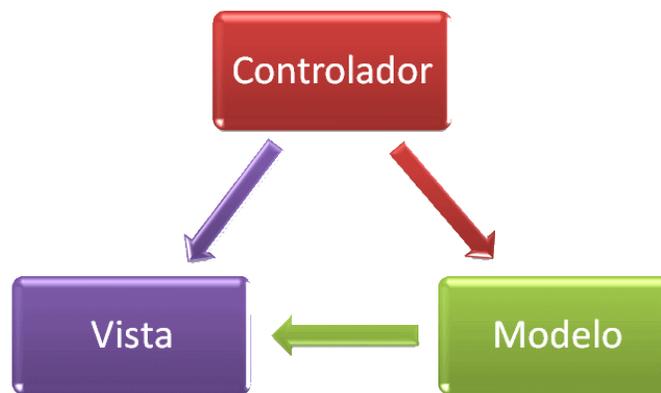


Figura 3.11 Descripción del Patrón Modelos Vista Controlador

3.4.2 Tratamiento de errores

Cuando se desarrolla un software se intenta proveer de cierta funcionalidad al usuario, si esta no se cumple, se dice que el software tiene errores. Estos errores son los detectables por el usuario, lo que exige al desarrollador del software trabajar exhaustivamente la calidad externa de la aplicación, lo que guarda una relación directa con la calidad interna del mismo, es decir con su estructura y codificación.

En el desarrollo del sistema, gran parte del tratamiento de errores se realiza haciendo uso del sistema de captura de errores, el cual una vez que ocurre una excepción el cliente es re-direccionado a una página de error. Cada formulario se encarga de la validación de sus datos para evitar errores de concepto, se utilizan

mensajes de confirmación para acciones que son irreversibles. Además se realizan validaciones en el cliente para evitar que se inserten datos incorrectos o campos vacíos, mostrando para cada uno de estos casos mensajes de error.

3.5 Seguridad

Para el uso administrativo del SIGB Koha, los trabajadores del Departamento Bibliografía Cubana que serán los que utilizarán el módulo Bibliografía Nacional deberán primeramente autenticarse a través de su usuario y contraseña para evitar que cualquier otra persona no autorizada entre en el sistema.

3.7 Concepción de la Ayuda

Para hacer uso del sistema, se hace necesario que cuente con un manual de ayuda que le permita al usuario comprender como hacer uso de las funcionalidades que tiene, con el objetivo de facilitarle el trabajo y de este modo evitar errores posteriores. La ayuda debe encontrarse como parte del menú en todas las páginas del módulo Bibliografía Nacional para que esté accesible en cualquier momento que el usuario necesite obtener información de importancia para él.

En el capítulo se trataron los principios de diseño que se siguieron para el desarrollo de la aplicación. Se describieron los diferentes modelos de análisis y diseño para cada caso de uso del sistema, además se expuso la estructura de la base de datos, mostrando el diagrama entidad de relación y la descripción las tablas. Además se define la entrada para la fase de implementación.

Capítulo IV: Implementación y Prueba

En este capítulo se desarrollan los flujos de implementación y prueba, se describe como los elementos del modelo de diseño son implementados en términos de componentes y como se organizan en el modelo de despliegue. Además se exponen los diferentes casos de pruebas para cada caso de uso, siguiendo específicamente el método de pruebas de caja negra.

4.1 Diagrama de Despliegue

El modelo 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. Se utiliza como entrada fundamental en las actividades de diseño e implementación debido a que la distribución del sistema tiene una influencia principal en su diseño. Entre sus principales características podemos encontrar:

- ✓ Cada nodo representa un recurso de cómputo, normalmente un procesador o un dispositivo hardware similar.
- ✓ Los nodos poseen relaciones que representan medios de comunicación entre ellos, tales como Internet, Intranet, bus, y similares.
- ✓ El modelo de despliegue puede describir diferentes configuraciones de red, incluidas las configuraciones para pruebas y simulación.
- ✓ La funcionalidad (los procesos) de un nodo se define por los componentes que se distribuyen sobre ese nodo.
- ✓ El modelo de despliegue en si mismo representa una correspondencia entre la arquitectura software y la arquitectura del sistema (el hardware). (9)

4.2 Modelo de Implementación

En el flujo de trabajo implementación, a partir del resultado del diseño, se implementa el sistema en términos de componentes, es decir, ficheros de código fuente, scripts y ejecutables, para lo cual se realiza el modelo de implementación, el cual incluye los componentes (que representan al código fuente) y la correspondencia de las clases con los componentes.

Para lograr un mejor entendimiento del modelo de implementación se hace necesario dividir el sistema en subsistemas de implementación, que no son más que una colección de componentes y otros

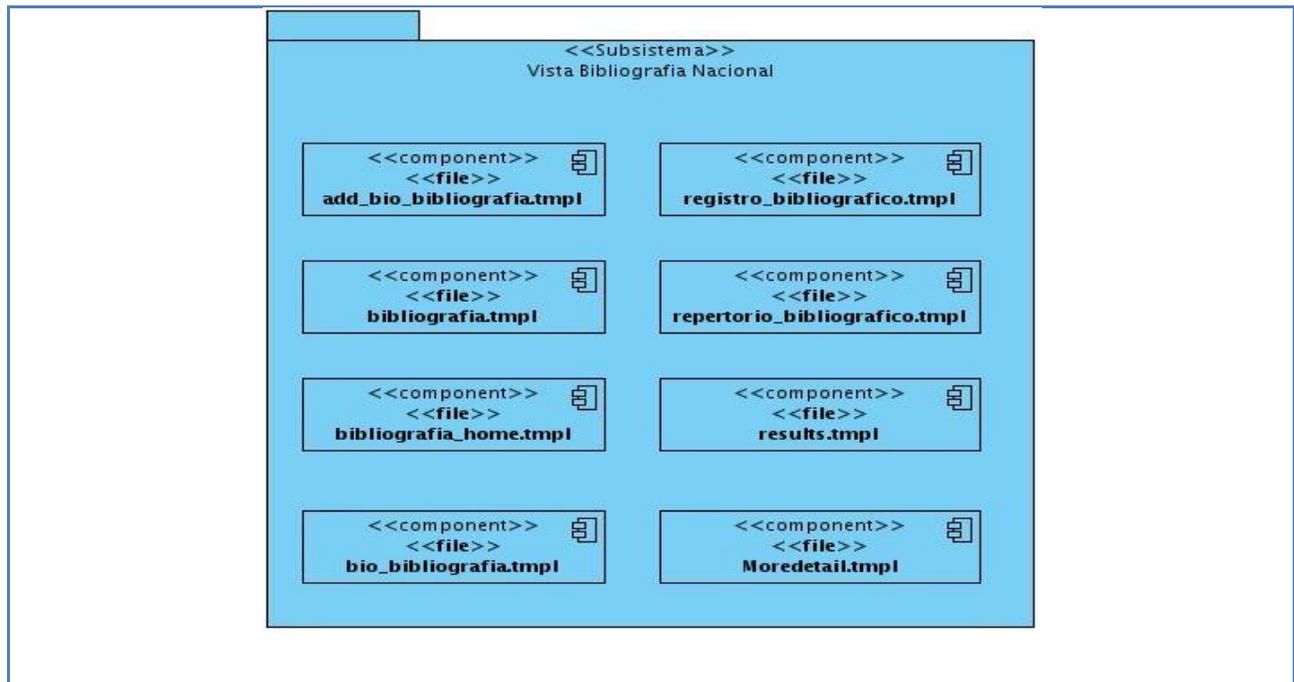
subsistemas de implementación usados para estructurar el modelo de implementación y dividirlos en pequeñas partes que pueden ser integradas y probadas de forma separada.

El subsistema Vista Bibliografía Nacional está dividido en tres subsistemas de implementación fundamentales: el subsistema Vistas, el subsistema Controladoras y el subsistema Modelos, estructurados de modo que agrupan los scripts según el rol que desempeñan dentro del patrón arquitectónico Modelo-Vista-Controlador. A continuación se muestra el Diagrama de Componentes de forma general:

El diagrama de componentes se utiliza para modelar la vista estática de un sistema y muestra la organización y dependencias lógicas entre un conjunto de componentes de software, sean estos componentes de código fuente, librerías, binarios o ejecutables. Se muestra un diagrama general donde se modela la distribución lógica de los componentes por capas, ilustrando las capas de la arquitectura definida y mostrando la fuente de datos, donde se almacenan los mismos.(7)

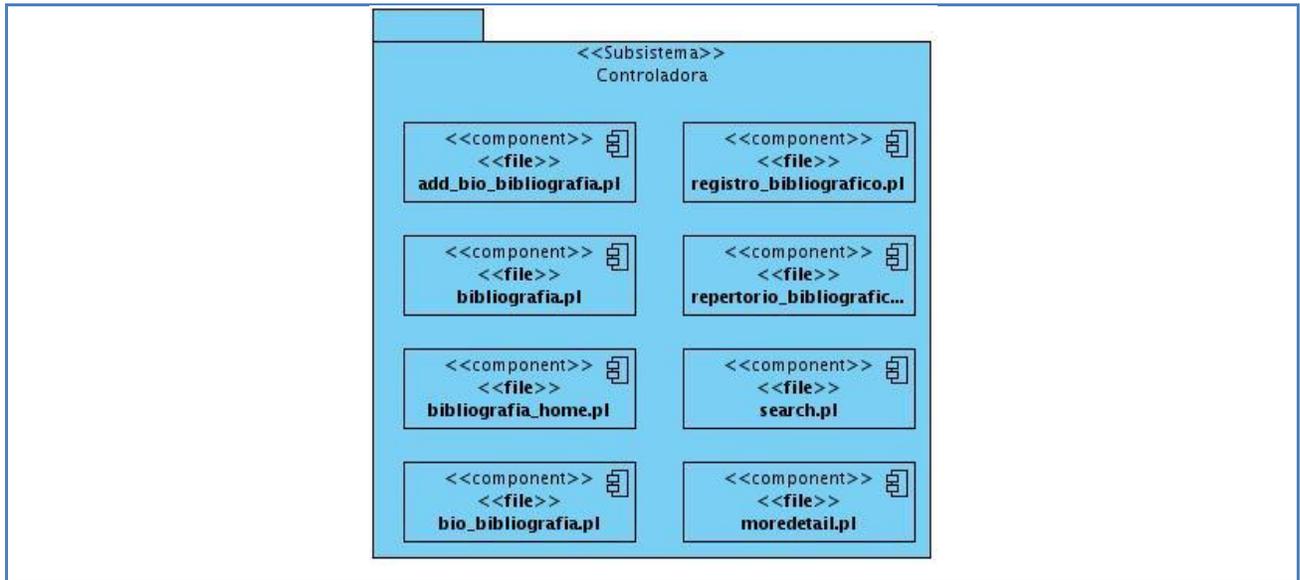
En el subsistema Vistas se agrupan los componentes con que interactúa el usuario, estos son manejados por el subsistema Controladoras. Este subsistema se encuentra estructurado como se muestra a continuación:

Figura 4.3 Diagrama de Componentes del subsistema Vistas



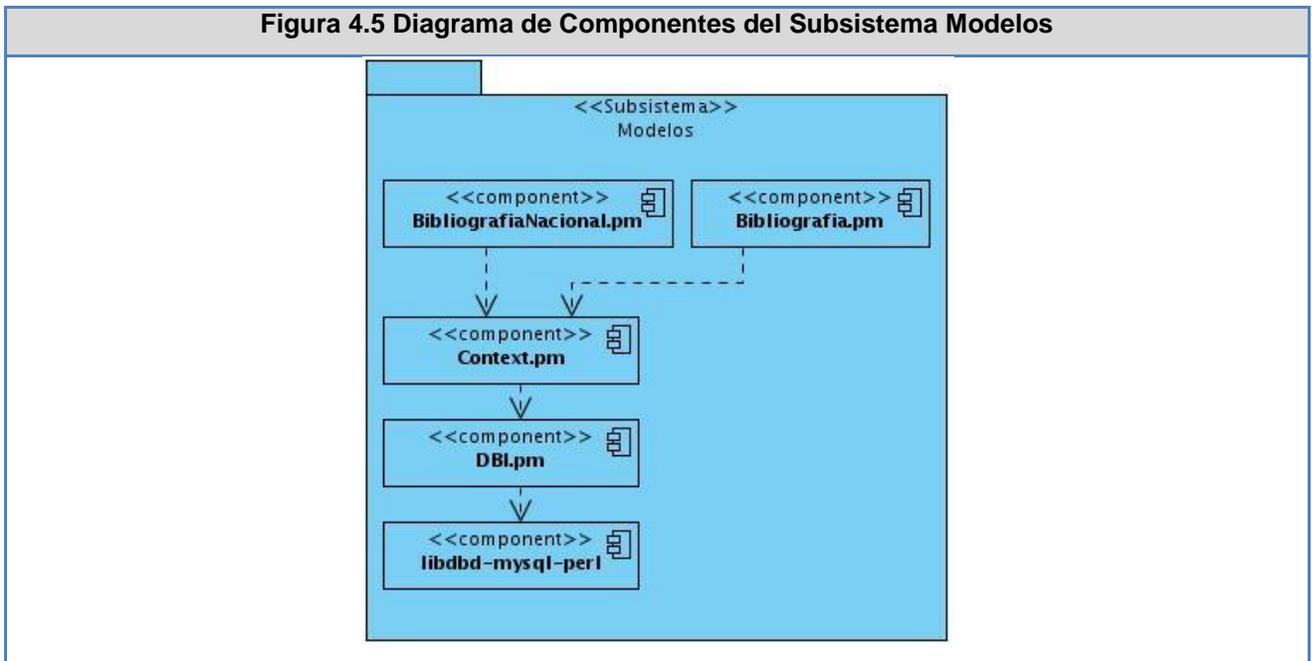
El subsistema Controladoras, es el rector de las actividades de la aplicación, este contiene los ficheros de código fuente, los cuales interactúan con los demás subsistemas coordinando las acciones del software. A continuación se muestran detalladamente los componentes que lo integran.

Figura 4.4 Diagrama de Componentes del Subsistema Controladoras



El subsistema Modelos es el responsable de interactuar con capa de almacenamiento de datos y definir las reglas del negocio, su estructura se presenta a continuación:

Figura 4.5 Diagrama de Componentes del Subsistema Modelos



Los siguientes diagramas ilustran detalladamente la interacción entre los componentes, donde se puede apreciar de forma práctica como se implementa el patrón MVC.

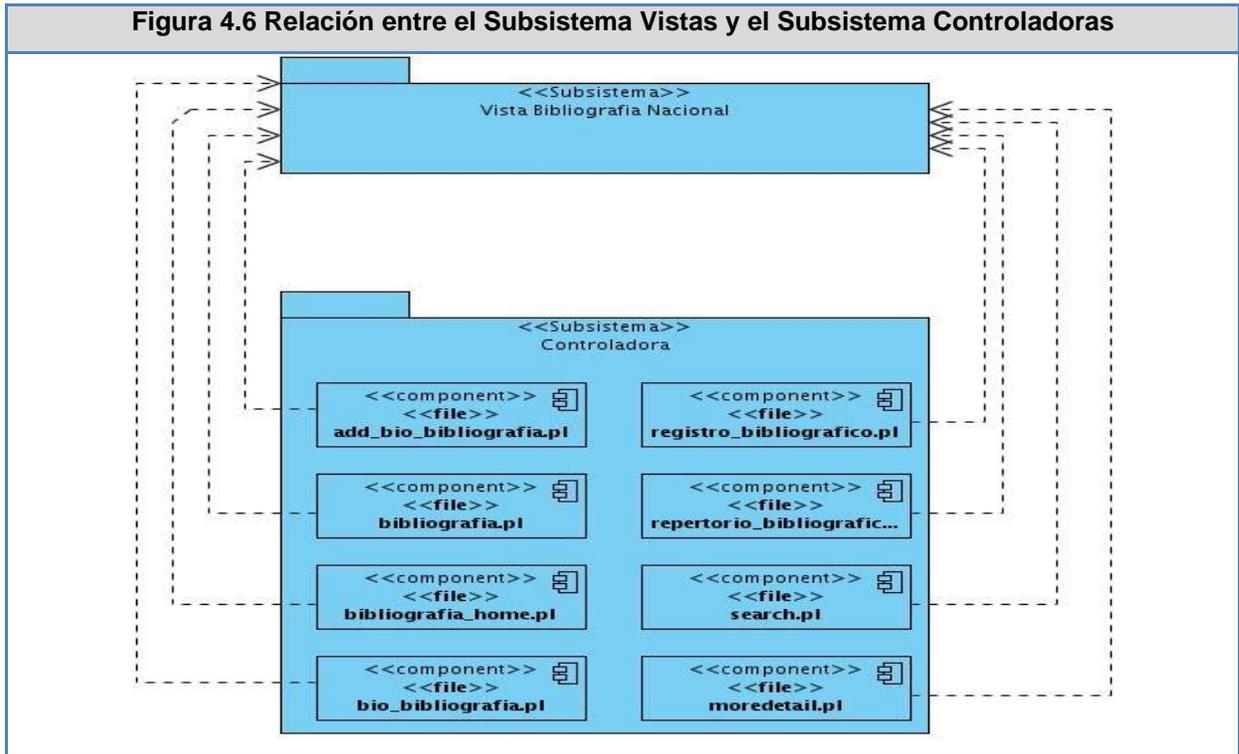
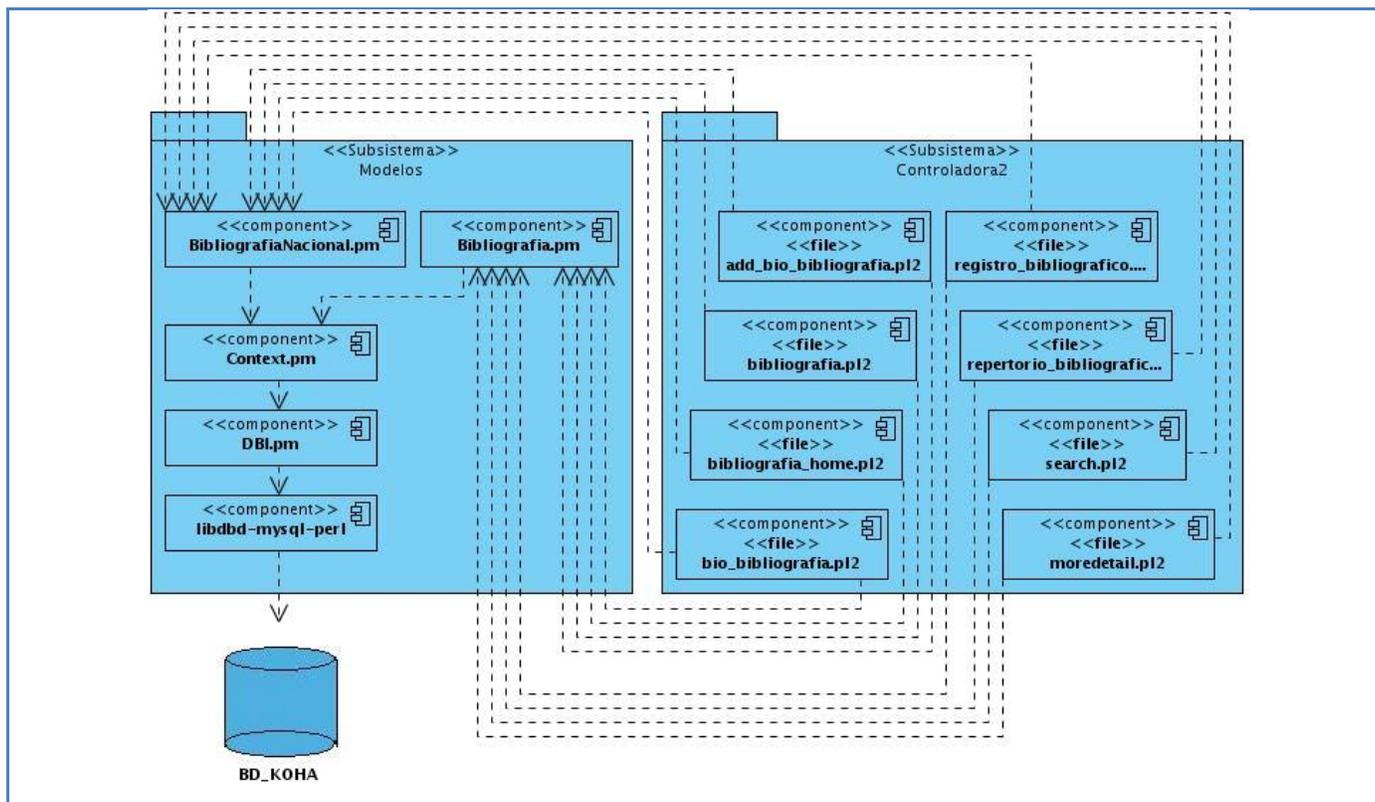


Figura 4.7 Relación entre el Subsistema Controladoras y el Subsistema Modelos



4.3 Modelo de Prueba

El principal objetivo de la etapa de pruebas es evaluar la calidad del producto que se está desarrollando a través de las diferentes fases por las cuales este pasa, mediante la aplicación de pruebas concretas para validar que las suposiciones hechas en el diseño y los requerimientos se estén cumpliendo satisfactoriamente, esto quiere decir que se verifica que el producto funcione como se diseñó y que los requerimientos son satisfechos cabalmente. La realización de pruebas debe estar presente en todo el ciclo de vida del desarrollo del sistema para ir refinándolo constantemente y no al final del mismo.

Para comprobar la calidad del producto realizado, se propone realizar una prueba de caja negra a cada caso de uso para verificar que estos cumplen con las precondiciones y pos condiciones especificadas para cada uno. Dentro de este se utiliza el método de Partición de equivalencia el cual se dirige a una definición de casos de prueba que descubran clases de errores, reduciendo así el

número total de casos de prueba que hay que desarrollar.

4.3.1 Descripción de los casos de prueba

Los casos de prueba se realizan con el objetivo de comprobar que la aplicación cumple con las funcionalidades previstas, en las siguientes tablas se describen las entradas de datos para cada caso de uso, así como las condiciones que debe cumplir cada uno para alcanzar los resultados esperados.

En este capítulo se mostró el diagrama de despliegue donde se expone la relación que existe entre los componentes que forman el sistema y el diagrama de componentes, el cual describe los elementos físicos del sistema y sus relaciones. Además se escogió la técnica de caja negra para probar las funcionalidades que debe realizar el sistema, que aunque no aseguran la no existencia de fallos, si dan una alta confiabilidad, y un nivel de calidad de la aplicación lista para pasar a una etapa de pruebas de aceptación por parte del cliente.

Conclusiones

En el desarrollo del trabajo de investigación que ha dado lugar a la presente tesis se ha dado cumplimiento al objetivo general planteado lográndose el desarrollo del módulo de Bibliografía Nacional del SIGB Koha, una aplicación web que permite gestionar las compilaciones bibliográficas que se realizan en el Departamento Bibliografía Cubana, de forma más rápida, segura, fácil y eficiente, ahorrando tiempo y disminuyendo el desgaste humano.

- Se Identificaron los requisitos funcionales y no funcionales del módulo de bibliografía nacional.
- Se Implementaron las funcionalidades identificadas.
- Se realizaron las pruebas necesarias para validar la solución propuesta.
- Se considera que el módulo está listo para integrarse al SIGB Koha y desplegarse en la Biblioteca Nacional de Cuba José Martí.

Recomendaciones

Una vez concluida la tesis se considera que los objetivos han sido logrados, teniendo en cuenta que se cumplieron los requerimientos planteados. Sin embargo se proponen las siguientes recomendaciones:

- Continuar el desarrollo de este sistema, adicionándole nuevas funcionalidades, teniendo en cuenta las nuevas tecnologías que se desarrollan.
- Poner esta investigación a disposición de todos los interesados.
- Continuar la implementación y desarrollo del sistema en el próximo ciclo de desarrollo el cual contendrá otras funcionalidades.
- Realizar una guía que sirva como ayuda para el trabajo en el módulo.

Referencias Bibliográficas

1. **Moreno, Lisset Rosas.** *Diseño de un sistema para las compilaciones bibliográficas de bibliografía cubana en la Biblioteca Nacional José Martí.* La Habana, Cuba. : s.n., 2007.
2. La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. . *La bibliografía o bibliografología como ciencia y como técnica.* [En línea] [Citado el: 26 de 01 de 2010.]
http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_3_02/Aci012002.htm>..
3. La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines. *¿Qué es una bibliografía o compilación bibliográfica?* [En línea]
4. **Arriola Navarretel, Óscar y Butrón Yáñez, Katya.** Sistemas integrales para la automatización de bibliotecas. [En línea] [Citado el: 21 de abril de 2010.]
<http://exagonobibliotecario.blogspot.com/2010/03/sistemas-integrales-para-la.html>.
5. R020. *PhpMyBibli. une solution libre pour la médiathèque.* [En línea] [Citado el: 01 de abril de 2010.]
<http://www.r020.com.ar/2003/03/phpmybibli-une-solution-libre-ourlamediatheque/>.
6. **Ciberaula.** Una Introducción a APACHE. Ciberaula. [En línea] [Citado el: 10 de Marzo de 2010.]
http://linux.ciberaula.com/articulo/linux_apache_intro.
7. **Pozo, Salvador.** MySQL con Clase. [En línea] [Citado el: 10 de Marzo de 2010.]
<http://mysql.conclase.net/curso/index.php>.
8. **Wall, Lary.** [En línea] [Citado el: 13 de Abril de 2010.] <http://www.perl.org>.
9. **JACOBSON, IVAR; RUMBAUGH, JAMES; B., G.;** *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.* 2000. ISBN 84-7829-036-2.
10. **UCI.** *Ingeniería de software 2. "Flujo de Implementación".* La Habana, Cuba. : Conferencia. , Curso 2009-2010.

Bibliografía

[1] **La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines.** La bibliografía o bibliografología como ciencia y como técnica. [En Línea]. [citado 31 Enero 2010].

Disponible en <http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_3_02/Aci012002.htm>.

[2] **La bibliografía, bibliometría y las ciencias afines.** ¿Qué es una bibliografía o compilación bibliográfica? [En Línea]. [citado 31 Enero 2010].

Disponible en <http://www.bvs.sld.cu/revistas/aci/vol10_3_02/Aci012002.htm>.

[3] **Abierto, Universo.** Universo Abierto. *OpenBiblio: Sistemas de administración de biblioteca Open Source.* [En línea] 2009. [Citado 03 de Marzo de 2010.]

Disponible en <<http://www.universoabierto.com/1270/openbiblio-sistemas-de-administracion-de-biblioteca-open-source/>>.

[4] **Sociedad de la Información.**

Disponible en <http://es.wikipedia.org/wiki/Sociedad_de_la_informaci%C3%B3n>.

[5] **Jacobson, Ivar. Booch, Grady. Rumbaugh, James.** El proceso unificado de desarrollo del software. Editorial Félix Varela, 2004. 4-12, 165-177, 205-210 p.

[6] **Roger S. Presman.** Un enfoque práctico, Ingeniería de Software. Editorial Félix Varela, 2005, Quinta Edición. 199, 219 p.

[7] **Góngora, Leonardo. Carrazana, Edisnel.** Arquitectura de Software de un Sistema Integrado para la Biblioteca Nacional "José Martí". Universidad de las Ciencias Informáticas, Ciudad de la Habana. 2007. 18-26, 65-69 p.

[8] **Colectivo Autores.** Manual de Procedimiento de los Servicios de la BNJM, Biblioteca Nacional José Martí, Ciudad de La Habana. 2004. 13-17 p.

[9] **Integrated Library System.** Disponible en <http://en.wikipedia.org/wiki/Integrated_library_system>.

[10] **Porcel, Laura. Rodríguez, Mabel.** Artículos docentes. Software libre: una alternativa para las bibliotecas. 2005.

[11] **Sistemas de código abierto para bibliotecas.** Disponible en <<http://www.oss4lib.org/>>.

[12] **Sistemas de código abierto para bibliotecas.**

Disponible en <<http://www.procesos-tecnicos.com.ar/software/OpenSource.htm>>

[13] **Rodríguez, Liuris.** El sistema integrado de Gestión Bibliotecaria: su implementación en la Biblioteca

de la Universidad de las Ciencias Informáticas (BiUCI). Facultad de Comunicación, Universidad de la Habana, Ciudad de la Habana, 2003. 85-98 p.

[14] Moreno, Lisset Rosas. Diseño de un sistema para las compilaciones bibliográficas de bibliografía cubana en la Biblioteca Nacional José Martí. La Habana, Cuba. : s.n., 2007.

[15] Compilación Bibliográfica.

Disponible en:<http://www.bcnbib.gov.ar/legisladores/legisladores_04.htm >