

Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez"
Facultad de Informática
Carrera de Ingeniería Informática

"SISTEMA DE GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA"

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



Autor:
Michel Santo Tomás Pérez.

Tutor:
Ing. Rafael Velázquez Fuster.

Cienfuegos, Cuba
Curso 2005 - 2006



Agradecimientos

A mi madre, mi hermana, mi sobrina y la que viene en camino, por su espera, amor, dedicación y preocupación.

A mi novia por su paciencia y su amor.

A mi tutor Fuster por toda su dedicación y tiempo.

A Meily por su gran ayuda.

A Hugo por su apoyo.

A mis compañeros del Joven Club de Computación y Electrónica de Punta Cótica.

A toda aquella persona que de una forma u otra colaboró para el desarrollo de esta tesis.



... a mi familia, en especial a mi padre...



Resumen

La presente investigación que lleva por nombre “Sistema de Gestión de la Información Bibliotecaria”, se realiza en el centro de información de la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos.

Los centros de información, han ido insertándose en el desarrollo de una gran aplicación automatizada, lo que constituye un reto en cuanto al manejo de la información por parte de la Biblioteca y los restantes centros de información. Se ha venido trabajando, desde hace algunos años, en la automatización de las principales tareas y funciones que en estos tienen lugar, de tal manera que se facilite su funcionamiento y rendimiento.

El siguiente trabajo se realiza bajo la concepción de sustituir un sistema ya implementado, debido al impetuoso desarrollo de las técnicas de la gestión de la información existentes hoy en día. Esto permite una mayor eficiencia en los procesos que se llevan a cabo en la Biblioteca y en los diferentes Centros de Información y a la vez que facilita el manejo y acceso a la información de forma rápida y precisa.

La automatización de los servicios bibliotecarios y de información que ofrece una biblioteca o cualquier otra unidad de información debe converger en satisfacer las necesidades de información de los usuarios; asimismo el diseño o construcción de sistemas de recuperación de información en forma automatizada deben responder a las expectativas de los mismos.

Se realiza su programación sobre el gestor de bases de datos PostgreSQL para el almacenamiento de la información. Para construir la aplicación Web se utiliza el lenguaje PHP y para modelar el análisis y diseño de la aplicación, la metodología RUP.

Palabras Claves: centros de información, gestión de la información, automatización, biblioteca, servicios bibliotecarios

**Índice**

Introducción.....	1
Capítulo I – Fundamentación teórica	6
1.1 – Introducción.....	6
1.2 – Bibliotecas y centros de información	6
1.3 – Colecciones de referencia bibliográfica	7
1.4 – Internet, una herramienta bibliotecaria.....	8
1.5 – Formatos de catalogación bibliográfica	10
1.5.1 – Formatos MARC	11
1.6 – Formatos de intercambio de información.....	14
1.7 – Servicios bibliotecarios.	15
1.8 – Sistemas de gestión bibliográficos	17
1.8.1 – WINISIS	19
1.8.2 – WWWISIS.....	20
1.8.3 – SIABUC	21
1.8.4 – SABIO	22
1.8.5 – GLASS	22
1.8.6 – HORIZONTE	23
1.8.7 – LIBERTAS	24
1.8.8 – CATALIS	25
1.8.9 – GENUTECA	26
1.9 – Metodología, lenguajes y herramientas de desarrollo	26
1.10 – Conclusiones	28
Capítulo II – Análisis del negocio	29
2.1 – Introducción.....	29
2.2 – Descripción del objeto de estudio	29
2.2.1 – Departamento de selección y adquisición	30
2.2.2 – Departamento de procesos técnicos	32
2.2.3 – Departamento de servicios	33
2.2.4 – Bibliotecas especializadas	35
2.3 – Descripción del campo de acción.....	35
2.4 – Descripción de los procesos de negocio.....	37
2.5 – Modelación del modelo de negocio.....	38
2.5.1 – ¿Qué es un actor del negocio?.....	38
2.5.2 – ¿Qué es un trabajador del negocio?.....	39
2.5.3 – Diagramas de casos de uso del negocio	40
2.5.4 – Descripción de los casos de usos del negocio	40
2.5.5 – Diagramas de actividades.....	44
2.5.6 – Diagramas del modelo de objetos	44
2.6 – Reglas del negocio.....	48
2.7 – Conclusiones	49
Capítulo III – Construcción del sistema	50
3.1 – Introducción.....	50
3.2 – Descripción del objeto de automatización.....	50



3.3 – Requerimientos del sistema.....	51
3.3.1 – Requerimientos funcionales	51
3.3.2 – Requerimientos no funcionales	53
3.4 – Actores y casos de usos del sistema	55
3.4.1 – Actores del sistema.....	55
3.4.2 – Casos de usos del sistema.....	56
3.4.3 – Diagrama de casos de usos del sistema	57
3.4.4 – Descripción de los casos de uso del sistema	58
3.5 – Diagramas de clases del sistema	66
3.6 – Diagramas del modelo de datos del sistema.....	67
3.6.1 – Modelo lógico de datos	67
3.6.2 – Modelo físico de datos	67
3.7 – Diagrama del modelo de implementación.....	70
3.8 – Principios de diseño del sistema.....	71
3.8.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación.....	71
3.8.2 – Formatos de reportes	71
3.8.3 – Concepción general de la ayuda.....	72
3.8.4 – Tratamiento de excepciones	72
3.8.5 – Estándares de codificación	72
3.8.6 – Concepción del sistema de seguridad y protección.....	73
3.9 – Conclusiones	73
Conclusiones	74
Recomendaciones.....	75
Referencias Bibliográficas	76
Bibliografía.....	78
Anexos.	
Anexo 1 – Prototipos.	
Anexo 2 – Diagramas de clases Web .	
Anexo 3 – Búsqueda en EbscoHost .	



Introducción

Durante siglos el hombre ha sido la fuerza renovadora y transformadora de la humanidad, adquiriendo grandes conocimientos a través de la historia. Estos conocimientos los ha ido almacenando en cualquier lugar que luego le pueda servir de consulta o aclaración de dudas. Una de las vías más antiguas de las que el hombre a obtenido conocimiento de su pasado, son las bibliotecas, uno de los primordiales refugios de información a través de los siglos.

En el presente siglo se ha producido una nueva revolución en el entorno de los profesionales de la información con la aplicación de nuevas técnicas a los procedimientos bibliográficos y a la diseminación de la información, este último proceso ha sufrido un notable incremento con la globalización de los sistemas distribuidos como la Internet.

Desde hace mucho tiempo, la técnica se ha puesto al servicio de las bibliotecas para mejorar los servicios que éstas prestan. A finales del siglo XIX, la introducción de la máquina de escribir en la biblioteca fue una verdadera revolución. En los últimos años, la automatización se ha convertido en una fuente potencial de cambios de una magnitud increíble.

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

Sin embargo, y más allá de fabulaciones acerca de una futura biblioteca electrónica vacía de papel, lo cierto es que el uso que se dé a la automatización es crucial para su éxito o fracaso. Y ello depende de una planificación adecuada, que parta de unos objetivos muy claros y tenga en cuenta las disponibilidades presentes de recursos y las tendencias futuras más probables, tanto en lo que se refiere a las posibilidades de ampliación de los mismos, como a las demandas de la comunidad a la que sirve.



“Existen muchas razones por las que el director de una biblioteca podría pensar en la instalación de un sistema automatizado. La más obvia es que el actual sistema manual plantea problemas, y tanto el conocimiento como la experiencia enseñan al bibliotecario que éstos se podrían resolver con la automatización. Sin embargo, se solicitan cada vez con mayor frecuencia estos sistemas para ampliar los servicios automatizados ya en funcionamiento o para sustituir los sistemas existentes que han dejado de ser útiles. También se ha generalizado que los usuarios de la biblioteca demanden servicios automatizados, en particular para la recuperación de la información, entre los que se incluyen los catálogos de acceso público en línea.” [Carreira, 1994]

De acuerdo con estas observaciones de Carreira, existen dos razones fundamentales para emprender el proceso de automatización de una biblioteca:

1. Conseguir una mayor productividad, sacando el máximo partido a la realización de las tareas tradicionales para poder, así, hacer frente a la llamada "explosión documental".
2. Definir de nuevo las funciones bibliotecarias, al potenciar su función de comunicación, para convertir a la biblioteca en un centro neurálgico, desde el que se difunde el bien más valioso de la sociedad postindustrial: la información.

Es importante plantear que estas técnicas son ampliamente aplicables mediante la creación de sistemas de gestión de información bibliotecaria de diferente índole, desde pequeños sistemas que automatizan algunas de las funciones principales de las bibliotecas donde son aplicados, hasta los más grandes sistemas que automatizan prácticamente todas las tareas de dichas bibliotecas. La automatización de una biblioteca trae consigo grandes posibilidades de mejora en el desempeño de los trabajadores de las mismas, pero a su vez encuentra varios retos para la implantación del mismo, como son:



1. El sistema debe contemplar una estructura distribuida, debido a que los servicios se prestan en varios lugares a la vez, ya que estos centros cuando alcanzan un alto nivel, generalmente se subdividen en subcentros especializados para alcanzar un mayor espacio de almacenamiento y un mayor control sobre los fondos. El Centro de Información Científico - Técnico (CICT) de la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” es un ejemplo cercano, está conformado por una biblioteca central compuesta por varios subcentros, o departamentos como Biblioteca, Hemeroteca y Referencias, cada uno con su almacén y empleadas de préstamo. Pero además está presente la red de Bibliotecas Especializadas, la cual está constituida por varios centros de información más pequeños, uno en cada facultad y otros extras en cada centro de investigación.

2. Otro de los retos a enfrentar es la conversión retrospectiva de la información existente, es decir convertir el formato de la información que hasta el momento se tenía en las bases de datos a un nuevo formato impuesto por el sistema a implantar; este proceso es muy costoso en tiempo y en dinero y además requiere de una exhaustiva revisión sin interrumpir el trabajo habitual. En dependencia del nivel de informatización del centro en el momento de implantar el nuevo sistema, el proceso de conversión deberá utilizar un método u otro, es decir, si la biblioteca no tiene ningún proceso automatizado se deberá proceder a la conversión de las fichas bibliográficas del catálogo a registros de una base de datos y aunque pueden utilizarse métodos alternativos, estos métodos a veces no son factibles debido al estado de conservación de las fichas. En el caso de que la biblioteca tenga ya cierto nivel de informatización, entonces no se deben desechar las bases de datos existentes si no traspasarlas al nuevo formato. Esto es más fácil, pero el método utilizado debe ser seguro con el fin de no perder ninguna información durante el proceso.

En la actualidad existen herramientas de automatización de aplicables a los centros de información como son: LIBERTAS, GLASS, SIABUC, entre otros. Para la implantación de alguno de estos sistemas hay que tener en cuenta el problema de que muchos de



los centros informativos se encuentran parcialmente automatizados, por lo que debe considerarse la posibilidad de mantener las bases de datos existentes o convertirlas al nuevo formato, esto en conjunto con los elevados precios de los sistemas no resolvería el problema del atraso tecnológico. La herramienta más utilizada en nuestros centros de información son el CDS/ISIS y el WINISIS soportado sobre la base de datos ISIS; por lo que se concluye que se debe crear una herramienta flexible acorde con las características de nuestros centros.

En un primer intento por revertir esta situación, se ha decidido afrontar el reto de la creación del sistema de gestión de información que sea capaz de regir integralmente la gestión y los servicios de un centro de información. Con este sistema se pretende modernizar el trabajo mediante la automatización de las funciones del centro y, al mismo tiempo, lograr un sistema capaz de adaptarse a las características de cada centro, para llevar a la realidad un esquema de automatización flexible que contemple las necesidades y características propias de las bibliotecas cubanas, que además pueda ser aplicado en varios centros, sólo con cambios en la configuración.

En lo expresado anteriormente queda recogida la importancia de la realización de este software. Por lo que en la presente investigación se desea elaborar un esquema flexible de automatización para integrar la gestión y los servicios en los centros de información, enfocando la propuesta hacia tres vertientes fundamentales: la flexibilidad, la integración y la globalización de los servicios prestados en los centros donde se aplique. Para lo cual se propone como objetivo general y específicos:

Objetivo General

Confeccionar un software que facilite la gestión de la información y garantice el acceso a la misma con la calidad, confiabilidad y rapidez requerida para los centros de información.



Objetivos Específicos

- Conceptualizar los términos relacionados con las bibliotecas y servicios que ofrecen.
- Investigar sistemas automatizados existentes asociados al problema.
- Sistematizar cómo se gestiona la información del centro de información de la facultad de informática de la universidad de Cienfuegos.
- Analizar, diseñar e implementar una aplicación que se ajuste a las particularidades de la Biblioteca y brinde facilidades al usuario.

La presente investigación está estructurada en tres capítulos:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. En este capítulo se exponen los fundamentos teóricos de la presente investigación. Se abordan los principales conceptos teóricos – prácticos que son básicos en el trabajo de las bibliotecas y los centros de información. Se conceptualiza lo inherente a los formatos de catalogación bibliográfica y se describen los diferentes servicios bibliográficos.

Capítulo 2: Análisis del negocio. Se describe el objeto de estudio, el campo de acción. Se describe el modelo del negocio, el entorno de trabajo en que se desarrolla el sistema, se muestran las reglas del negocio, los actores, trabajadores y casos de usos, y la descripción del mismo, el diagrama de actividades y el diagrama del modelo de objetos.

Capítulo 3: Construcción del sistema. Se plantean los detalles relacionados con el diseño del sistema que se propone, se muestran los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores y casos de usos del sistema así como la descripción de los mismos. También se especifican principios tenidos en cuenta para la implementación y diseño de interfaz de la herramienta propuesta. Se plantean el modelo de datos del sistema, el modelo de implementación y los diagramas de clases del sistema.



Capítulo I – Fundamentación teórica

1.1 – Introducción

En este capítulo se exponen los fundamentos teóricos de la presente investigación. Se abordan los principales conceptos y contenidos teóricos - prácticos que son básicos en el trabajo de las bibliotecas y los centros de información. Se conceptualiza también lo inherente a formatos de catalogación bibliográficos y se describen los diferentes servicios bibliográficos.

1.2 – Bibliotecas y centros de información

Las Bibliotecas son lugares destinados al depósito de información registrada, principalmente en forma de libros. No obstante, aunque la palabra biblioteca deriva de la latina "bibliotheca" y ésta a su vez lo hace del vocablo griego biblion (en griego, 'libro') y tekes (en griego, 'caja'). Literalmente sería "caja de libros", o de guardar libros, pero por extensión se sustituye "caja" por edificio, departamento, o habitación, la acepción moderna del término hace referencia a cualquier recopilación de datos recogida en muchos otros formatos: microfilms, revistas, grabaciones, películas, diapositivas, cintas magnéticas y de vídeo, así como otros medios electrónicos.

Existe una gran variedad de bibliotecas, como variados pueden ser sus fines y su público. La mayoría de las naciones desarrolladas disponen de bibliotecas de varios tipos. Por regla general, todas las bibliotecas están comunicadas a escala nacional a través de asociaciones profesionales y de acuerdos de préstamo y otros programas de cooperación e intercambio, extensivos a otros países. [Encarta, 2006]

Un centro de información es la conjunción de equipo y personas con estrategias de investigación, obteniendo la capacidad de reunir información, procesarla, analizarla y diseminarla, en otras palabras es un centro de inteligencia especializado en la información.



1.3 – Colecciones de referencia bibliográfica

Las bibliotecas tienen que estar preparadas para responder de manera rápida y segura a preguntas sobre hechos, personas, nombres, conceptos de países, ciudades, animales, plantas, a preguntas sobre datos numéricos y estadísticos, en fin, a cualquier interrogante de los usuarios. Para ello es necesario formar una colección de referencia adecuada, no solo para los usuarios, si no, también para la organización de las colecciones, principalmente en los trabajos de catalogación. [Uria, 2006]

La colección de referencia debe comprender obras generales (diccionarios, enciclopedias, libros referativos, entre otros) que sirven de introducción al resto de las colecciones bibliográficas. Su lugar está en las primeras estanterías en la Biblioteca de libre acceso, o en la sala de lectura de carácter más general, en las que no son de libre acceso.

Las obras de referencia contienen información que cubre todas las áreas del conocimiento, sobre hechos específicos o bien sobre una determinada materia. Las publicaciones más significativas que conforman esta colección son las enciclopedias generales y especializadas, los diccionarios, almanaques, atlas, bibliografías, biografías. [Colecciones, 2006]

Entre las colecciones de referencia encontramos:

Catálogos: Los catálogos identifican y describen libros que forman una colección concreta, ofreciéndonos además datos para su localización. Por tanto los catálogos son listas ordenadas sistemáticamente de una colección de materiales bibliográficos, que además nos darán la ubicación de los mismos.



Capítulo I – Fundamentación teórica

Bibliografías: Las bibliografías buscan, identifican, describen conjuntos de libros que no forman una colección determinada y cuyas noticias se presentan debidamente ordenadas por medio de algunos de los elementos de la noticia.

Diccionarios: Los diccionarios son listas de palabras ordenadas alfabéticamente y con su significación. Un diccionario puede adoptar muchas formas (etimológico, histórico, bilingüe, políglota, entre otros) en función del mayor o menor detalle en la explicación de las palabras, en su historia, en la forma de utilización de las mismas, en las muestras de uso, así como la presencia o no de formas equivalentes en otros idiomas.

Directorios: Los directorios son listas de personas u organismos con las informaciones oportunas sobre los mismos siendo imprescindibles para mantener la colaboración con otros centros.

Enciclopedias: Las enciclopedias se prescinden de los aspectos lingüísticos y contienen el conjunto de todos los conocimientos humanos ordenados alfabéticamente, o temáticamente. [Uria, 2006]

1.4 – Internet, una herramienta bibliotecaria

Internet ha revolucionado la actividad bibliotecaria. Desde sus orígenes, los centros bibliotecarios se han favorecido de las tecnologías de Internet para su actividad cotidiana, tanto en sus servicios a los usuarios como en su gestión interna. A medida que se producían avances en las telecomunicaciones, la informática o el diseño de programas, las bibliotecas fueron modificando sus hábitos y adaptándolos a esta nueva realidad.

En el momento actual la situación de Internet todavía es cambiante, pero las bibliotecas al igual que la sociedad han asumido plenamente la integración de Internet en sus formas de trabajo y en la prestación de sus servicios.



Capítulo I - Fundamentación teórica

Por una parte, Internet ha hecho que labores tradicionales se realicen con métodos nuevos; por otro lado, gracias a Internet las bibliotecas han descubierto una serie de aplicaciones, hasta el momento inexistentes, que permiten ampliar su actividad, ofreciendo servicios novedosos, ampliando sus recintos, sus colecciones y su personal.

En los párrafos siguientes se aporta una perspectiva sistematizada de las aplicaciones de Internet para las bibliotecas, tanto de las que afectan a las tareas bibliotecarias, como de las más especializadas, que inciden de forma directa en los profesionales que trabajan en las mismas, estableciendo una clasificación de las distintas utilidades para las que Internet está siendo utilizado partiendo de una serie de bloques en gran medida coincidentes con el trabajo bibliotecario:

- Aplicaciones en el desarrollo de las colecciones: Internet está mostrando una gran utilidad en lo que respecta a la selección, incorporación y mantenimiento de las colecciones bibliotecarias. Desde la red es posible estar informado de novedades editoriales, consultar críticas, realizar compras y una gran variedad de actividades relacionadas.
- Aplicaciones en la organización de los fondos. Toda colección bibliotecaria debe ser organizada a partir de unos principios descriptivos y clasificadores. Catalogación, clasificación, control de autoridades, etcétera, son actividades indispensables en cualquier biblioteca e Internet es una herramienta muy útil para llevar a cabo este tipo de operaciones.
- Aplicaciones en la difusión de la colección. Una biblioteca no puede ser considerada como tal si, además de haber formado y organizado una colección, no pone a disposición de sus usuarios el fondo que posee. La actividad difusora de la biblioteca, tanto de fondos propios como de los ajenos, ha sido la faceta bibliotecaria más beneficiada con la aparición de Internet.



- Aplicaciones en la actividad profesional. Aparte de ser útil en las tareas propias del trabajo de las bibliotecas, Internet lo es también en el desarrollo profesional de los bibliotecarios, ya que la red les es útil para mantenerse formados e informados, para relacionarse con colegas, para difundir o consultar documentos de interés colectivo o para un sin fin de aspectos que inciden favorablemente en los profesionales de las bibliotecas. [Velázquez, 2001]

1.5 – Formatos de catalogación bibliográfica

Antiguamente, el control de los documentos con que se contaba se llevaba a cabo con ayuda de los Papiros y tablillas de arcilla. Con la aparición del papel y el surgimiento de la imprenta los volúmenes de información almacenada aumentó, de modo que se hacía inminentemente necesario un orden convencional y a su vez, el registro por medio de inventarios, de ahí comenzó a surgir las normativas y los formatos bibliográficos.

El control bibliográfico es vital; para el mismo, los bibliotecólogos llevan a cabo dos procesos fundamentales: la catalogación y la clasificación, los que se basan en dichas normativas y formatos, creados con el fin de aumentar la rapidez en la localización, manipulación y seguimiento de las estadísticas de volúmenes considerables de información que accedía.

Los datos que interesan elaborar en una biblioteca son principalmente los datos bibliográficos sobre los que descansan sustancialmente la tarea informativa del bibliotecario. Para que puedan ser elaborados es preciso, primeramente recogerlos y ordenarlos; y luego introducirlos en la computadora.

Para lo primero se utilizan las reglas de catalogación, en su sentido más amplio que incluye tanto la descripción bibliográfica, como la elección y forma de los puntos formales de acceso o los sistemas de clasificación y de encabezamientos de materia. Para lo segundo se utiliza el formato de catalogación. Las reglas proporcionan la estructura catalográfica de un registro; y el formato, su estructura informática.



El formato de catalogación consiste básicamente en un conjunto de recursos para dotar de medios de identificación a todos aquellos elementos informativos de un asiento bibliográfico que van a necesitar ser identificados posteriormente.

Un buen formato debe adaptarse a las características del asiento bibliográfico en general, y más en concreto a las características que resultan de aplicar unas determinadas normas de catalogación descriptiva, de catalogación por materias y de ordenación de los registros. [Uria, 2006]

1.5.1 – Formatos MARC

MARC, acrónimo de Machine Readable Cataloging o Catalogación Legible por Máquina, es un estándar internacional que permite el intercambio y la representación de información bibliográfica por medio de computadoras.

El formato MARC nació en los años 60 para compartir registros bibliográficos y catálogos entre bibliotecas. El MARC fue un gran avance porque permitió el intercambio de información, el acceso a catálogos colectivos y la catalogación compartida. Además, al ser un sistema computarizado, permitía la visualización en pantalla y facilitaba la manipulación de registros, la búsqueda, indización y recuperación.

El sistema fue desarrollado y adaptado a cada usuario, organización e institución de acuerdo a sus propias necesidades. Los distintos países introdujeron variantes locales ajustándolo a sus propios requerimientos lingüísticos y culturales y siguiendo dos patrones básicos: el modelo americano LCMARC al que siguen CANMAR, IBERMAR Y MARCAL y el modelo británico UKMARC, al que siguen AUSMARC y CATMARC. [Lamarca, 2006]

Sobre el MARC, que se considera básico, se han construido la mayoría de los formatos internacionales. La proliferación de formatos MARC fue posible gracias al estándar MARC de la ISO 2709/73 “Format for Bibliographic Information Interchange on Magnetic



Capítulo I - Fundamentación teórica

Tape”, donde se establece que solamente los gobiernos deben estructurar y dar forma a los registros, lo cual no se refiere al contenido, sino a la estructura.

Las adaptaciones más conocidas son el USMARC de la Librería del Congreso de los Estados Unidos, el UKMARC de la Biblioteca Nacional de Gran Bretaña, el CANMARC de la Biblioteca Nacional de Canadá, el ANNAMARC de la Biblioteca Nacional de Italia y el IBERMARC de la Bibliografía Nacional de España, y por último el MARC 21, reciente creación de la Librería del Congreso de los Estados Unidos, basado en su antecesor, el USMARC.

El Formato MARC 21 para Datos Bibliográficos está diseñado para contener información bibliográfica, tal como títulos, nombres, temas, notas, información sobre publicación, y descripción físicas de ítems. El formato MARC 21, contiene elementos de datos para los siguientes tipos de materiales:

Libros: ítems de texto de tipo monográfico, tales como libros encuadernados, electrónicos o micro formas.

Seriadas: ítems de texto con un patrón recurrente de publicación, publicaciones periódicas, diarios, anuarios.

Archivos de computación: software, datos numéricos, multimedias, sistemas o servicios en línea. Otros tipos de recursos electrónicos se codifican según su aspecto más significativo, tales como textos ("libros" o "seriadas") cartográfico ("mapas"), etc.

Mapas: todo tipo de materiales cartográficos, incluyendo mapas en hojas y globos en forma impresa, manuscritos, electrónicos, y micro formas.

Música: partituras musicales impresas y manuscritas.

Registros sonoros: registros sonoros no musicales, y registros sonoros musicales.



Capítulo I - Fundamentación teórica

Material visual: imágenes y objetos, medios que se proyectan, películas, gráficos de dos dimensiones, objetos tridimensionales, objetos reales.

Materiales mixtos: fundamentalmente colecciones de archivo y manuscritos con material de formas mixtas. [Marc, 2006]

El estándar MARC se utiliza en casi todo el mundo, por lo tanto, se nos amplía las posibilidades de comunicación. La aplicación de las normas MARC evita la duplicación de esfuerzos y permite que las bibliotecas compartan sus recursos de la mejor forma. La decisión de utilizar MARC hace posible que las bibliotecas obtengan información catalográfica previsible y confiable. Si una biblioteca desarrollara un sistema propio que no utilizara registros MARC, no podría obtener las ventajas que ofrece una norma de amplia aplicación cuyo principal propósito es promover la transmisión e intercambio de la información.

Registro catalográfico: Un registro catalográfico es un registro bibliográfico, o sea, la información que tradicionalmente se presenta en una ficha de catálogo de biblioteca. Cada registro está formado por campos marcados de etiquetas (tags), hay campos que tienen indicadores. Algunos campos pueden estar divididos en subcampos, cada uno tiene un código de subcampo con un delimitador (^, \$, |, @, etc.)

Campo: Cada registro bibliográfico se divide en unidades lógicas llamadas campos. Hay un campo para el autor, un campo para la información del título, y así subsecuentemente. Estos campos se subdividen en uno o varios "subcampos." Los nombres de los campos son muy largos para ser reproducidos en cada registro MARC, por lo que son representados en una etiqueta de tres dígitos.

Etiqueta: Cada campo está asociado a un número de tres dígitos llamado "etiqueta." En un campo primero va el tag (020, 100, etc.) luego siguen dos caracteres llamados indicadores. Etiqueta es la representación de cada campo por un número de tres dígitos



Capítulo I – Fundamentación teórica

llamado "tag" La etiqueta identifica el campo y la clase de datos que contiene. Las etiquetas (tags) son seguidas por los nombres de los campos. Si una etiqueta aparece más de una vez en un registro bibliográfico, es una etiqueta repetible (R). Si ella puede ser usada una sola vez se llama no repetible (NR).

Indicadores:

Algunos campos son, además, definidos por indicadores. Los indicadores son dos caracteres que siguen a cada tag. En caso que se usen, están especificados en cada campo.

Subcampos: La mayoría de los campos contienen varios elementos de información. Cada tipo de datos dentro de un campo se llama subcampo, y cada subcampo está antecedido por un código de subcampo. Muchos campos tienen datos relacionados entre sí. Cada tipo de dato de un campo es llamado subcampo y está precedido de un código de subcampo (^).

La aplicación de las normas MARC permite a las bibliotecas utilizar sistemas comerciales disponibles para manejar las operaciones de una biblioteca. Las normas MARC permiten también que las bibliotecas reemplacen un sistema por otro con la seguridad de que sus datos continuarán siendo compatibles. [Marc-a, 2006]

1.6 – Formatos de intercambio de información.

Un formato de intercambio de información bibliográfica automatizada se refiere al método de organizar la información de tal manera que las áreas catalográficas puedan ser identificadas, así como las particularidades de codificación que se señalen en cada área componente de un registro bibliográfico.

Por información bibliográfica se entiende, entre otros materiales: referencias bibliográficas de monografías, publicaciones periódicas, materiales audiovisuales, artículos de revistas, indización de diferentes documentos, anotaciones de esquemas



Capítulo I – Fundamentación teórica

de clasificación, términos procedentes de sistemas basados en lenguaje controlado o esquemas de encabezamientos de materia.

Definir con precisión los elementos constitutivos de un formato de intercambio, representa un profundo análisis de la información que requiera ser almacenada, recuperada o intercambiada, debido que a partir de la estructura del formato se pueden definir los niveles de explotación de la información almacenada en bases de datos.

La primera generación en el ámbito internacional de un formato de intercambio, surgió en la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos. Allá se creó el formato MARC y después de su ensayo experimental se mejoró en cooperación con la Biblioteca Nacional Británica (BNB). Como resultado de esto nació lo que fue el primer formato de intercambio internacional estructurado sobre bases metodológicas consistentes y normalizadas.

Hoy en día y en un marco internacional, se puede apreciar que existen variados formatos de intercambio de información bibliográfica entre los que se destacan: MARC, UNIMARC, INTERMARC, el Manual de Referencias del UNISIST, y el CCF, ISO2709, entre otros. [Velázquez, 2001]

1.7 – Servicios bibliotecarios.

Generalmente, las bibliotecas o centros de información contemporáneos dividen sus actividades en dos categorías: las relativas a procedimientos de tipo interno (servicios técnicos, que suponen la adquisición, catalogación, clasificación, organización y tratamiento físico del material bibliotecario) y las referentes al trato directo con los usuarios (servicios públicos).

Adquisición: El servicio de adquisiciones de una biblioteca obtiene su material a partir de varias fuentes: editoriales, mayoristas de libros (o intermediarios), vendedores de



Capítulo I – Fundamentación teórica

libros de segunda mano y donaciones (estas últimas, en especial, afectan a libros poco comunes y colecciones históricas).

Catalogación y clasificación: Una vez que el material bibliográfico ha sido adquirido, se envía al departamento de catalogación, que determina cómo será descrito y dónde será ubicado en el conjunto de los fondos de la biblioteca. Se prepara entonces la descripción que tendrá la obra dentro del catálogo y se marca el material con el nombre de la biblioteca y el código de localización (o signatura). En el supuesto de que se trate de material destinado a préstamo, se le impondrá una etiqueta, o bien una especie de sobrecito donde insertar la tarjeta de identificación. Se indica entonces en el catálogo de la biblioteca que el material está disponible y la obra que acaba de ser adquirida se ubica en el lugar asignado.

Encuadernación y conservación: Además de adquirir y catalogar el material de la biblioteca, los servicios técnicos son también responsables de su presentación física y de su conservación. A lo largo de la segunda mitad del siglo XX las bibliotecas han otorgado mucha importancia al problema que supone el deterioro progresivo sufrido por el papel y por los libros. Por ello, deciden el material que necesita un tratamiento especial para prolongar su vida útil. Tal decisión implica la elección de la encuadernación, del material de envoltura, del método de almacenamiento y de los sistemas de calefacción e iluminación en los que se conservarán las obras. El acierto en estas elecciones contribuye a la mejor preservación de los volúmenes. Como medida de seguridad, en el caso de material importante o de extrema fragilidad, la biblioteca puede fotografiar su contenido y conservarlo así en microfilmes, microfichas o en formatos electrónicos.

Consulta: Los servicios de consulta, por medio de los cuales se ayuda a los usuarios a encontrar información, constituyen una de las actividades más especializadas que deben afrontar los bibliotecarios; exige destreza en el campo de la comunicación, estar familiarizado con las fuentes de la información y una amplia cultura general. En los últimos años, los bibliotecarios encargados de esta misión han intentado anticiparse a



Capítulo I – Fundamentación teórica

las preguntas de los usuarios y responderlas mediante la elaboración de catálogos, prospectos, carteles y presentaciones audiovisuales que proporcionan orientaciones útiles. En las instituciones académicas, dichos bibliotecarios ofrecen cursos de formación bibliográfica, utilización de los fondos de la biblioteca y metodología de investigación.

Préstamo: Los ordenadores también han contribuido a incrementar la fiabilidad de los archivos de préstamos. La tarjeta tradicional que se encontraba dentro de un libro de préstamo se ha ido sustituyendo por etiquetas codificadas dispuestas tanto en el propio libro como en la tarjeta de identificación del lector, etiquetas que son interpretadas y registradas por escáneres ópticos. A mediados de la década de 1980 estaban experimentándose y aplicándose otros métodos automatizados de préstamo y control de los inventarios. [Encarta-a, 2006]

1.8 – Sistemas de gestión bibliográficos

A partir de la década de los años 80 se promueve la creación de productos y servicios para incrementar el mercado de información por medio de un uso intensivo de las tecnologías de la información. Aparece, entonces, la participación de la actividad comercial como el eje sustentador de servicios bibliotecarios, bibliográficos y de información para fines docentes y de investigación.

No fueron los estadounidenses los primeros en desarrollar y aplicar las tecnologías de la información y las telecomunicaciones al ámbito propio de las Bibliotecas. Sin embargo, sí han mostrado mayor interés por ellas, y le han asignado mucha importancia a los procesos de organización y administración documental agrupándolos bajo la denominación de "dirección científica" y actualmente configurados bajo el concepto de "administración de sistemas de información" o de "gestión de la información".

Estos conceptos vinculados de manera estrecha a las tecnologías de la información han dado lugar a la creación de sistemas de organización administrativa que permiten un



Capítulo I - Fundamentación teórica

alto grado de flexibilidad y eficiencia en el diseño de los procesos de organización, administración y programación de los servicios de información.

Con las tecnologías existentes para el almacenamiento y la recuperación de información por medios automatizados, la tendencia ha sido reducir el análisis documental y aprovechar la capacidad de la máquina para guardar datos y contar con billones de datos bibliográficos que indudablemente pueden ser recuperados a velocidades cada vez mayores. Incluso con las redes es posible eliminar las distancias y contar con toda la información que se desee, se encuentre donde se encuentre, siempre y cuando se tengan los recursos para hacerlo.

Sería saludable para las bibliotecas estudiar la manera de encontrar alternativas para asimilar los principios construidos para la gestión de la información y lograr su aplicación en la creación y administración de colecciones documentales digitales, así como en mejorar la creación y administración de los acervos impresos.

Un paquete de gestión de la información bibliotecaria debe contar siempre con una serie de requisitos mínimos: [Uria, 2006]

- Módulo de adquisición donde se harían constar los documentos por pedir, facturas, ficheros de proveedores y reclamaciones.
- Módulo de catalogación que generará la base de datos bibliográfica, con las funciones de descripción bibliográfica, integración de registros y edición de catálogos.
- Módulo de autoridades y thesaurio que debe contar con la facilidad de crear relaciones jerárquicas y auxiliar en las relaciones asociativas.
- Módulo de recuperación de información crucial para evaluar el programa basado en la rapidez de su ejecución en la búsqueda bibliográfica por campos recuperables, catálogos públicos en línea y accesos remotos a la base de datos catalográfica.



Capítulo I – Fundamentación teórica

- Módulo de circulación concebido para que pueda controlar cualquier movimiento de un documento, de manera que siempre pueda conocerse la situación de los fondos en cualquiera de los apartados préstamos, lecturas en salas, procesos técnicos, estadísticas.
- Módulo de publicaciones periódicas basado en las funciones de control de fichero de proveedores, publicaciones, presupuestos, reclamaciones, catalogaciones, recuperaciones y circulaciones.

1.8.1 – WINISIS

WinISIS, versión de CDS/ISIS con interface gráfica, para el sistema operativo Windows. Tiene todas las funciones de la versión DOS, permitiendo que aplicaciones de ambas versiones puedan operar simultáneamente con las mismas bases. De esta manera no es necesario realizar conversiones, porque son idénticas las estructuras de los archivos de datos, de parámetros y de definición de las bases. Posibilitando la transición a la interface gráfica sea muy sencilla, manteniendo los recursos instalados en la versión DOS y la operación simultánea de ambas versiones. Agrega, además nuevos comandos de formateo que permiten crear ambientes más amigables y le dan todas las ventajas del nuevo entorno.

Estas nuevas funciones en el formato de pantalla permiten llamar a aplicaciones de Windows, a otras bases en ISIS, a imágenes, sonidos, etcétera, siendo posible realizar bases de datos multimedia. WinISIS es capaz, también, de abrir más de una base de datos al mismo tiempo, de hacer impresiones con las facilidades que brinda Windows (uso de distintas tipografías, tamaños, colores, estilos, alineaciones, etcétera), y hasta de previsualizar el futuro impreso.

WINISIS es totalmente configurable por el administrador del sistema, quien podrá definir distintos perfiles de usuarios (búsqueda solamente, carga, carga restringida, acceso completo) según sus necesidades. También el administrador puede decidir cuáles serán la o las bases accesibles. Posee una ventana principal con una barra de menús. Dentro



Capítulo I – Fundamentación teórica

de esta ventana principal se pueden abrir varias subventanas. Las que corresponden con las bases abiertas, con las hojas de trabajo y con los cuadros de diálogo.

El asistente para definición de bases de datos permite la creación de bases de datos, formatos sin tener conocimientos de lenguaje de formateo o de diseño de bases de datos. Este sistema no permite el uso del Web como interfase de trabajo por lo que se queda reducido a las viejas concepciones de sistemas para Windows. [Winisis, 2006]

1.8.2 – WWWISIS

Es un programa desarrollado y distribuido por BIREME/PAHO/WHO una compañía brasileña, especialmente diseñado para operar bases de datos ISIS en servidores WWW (World Wide Web) en un entorno cliente/servidor. El programa fue confeccionado para realizar búsqueda y entrada de datos, esto significa que permite hallar los datos en las bases en forma rápida, segura y sobre todo eficiente, pudiendo darle las mismas características de búsqueda que el MICROISIS. También permite ingresar los datos en la base a través de Internet en forma remota.

Junto a los datos del usuario se incorporan los parámetros confeccionados por el programador que permiten que dichos datos sean comprendidos por el WWWISIS. Estos constituirán un script CGI que puede contener como parte de su estructura una o más llamadas al WWWISIS, especificando cual va a ser la operación a realizar en la base y con que formato se visualizará. Esta operación es manejada a través de parámetros que son especificados en la línea de comando por medio de un archivo. En respuesta a las expresiones agrupadas a través de formatos HTML, pasados vía CGI al WWWISIS, se realizará la búsqueda en la base de datos y luego el resultado formateado será enviado al cliente.

Junto con el WWWISIS se distribuye el proceso LOADISO que se utiliza para generar el Archivo Maestro desde un archivo ISO; este archivo es generado como producto de la exportación de la base original MICROISIS. Como se puede apreciar WWWISIS



Capítulo I – Fundamentación teórica

trabaja con sus propia base de datos que debe tener creados el Archivo Maestro, Invertido, Formato y otros archivos de parámetros.

WWWISIS usa código fuente de bibliotecas CISIS desarrolladas por BIREME. El módulo ejecutable es totalmente compatible con la estructura de archivos ISIS. Puede ser llamado directamente escribiendo desde la línea de comandos del sistema operativo.

Requiere desde un browser hasta un servidor de Web para que pueda enviar un programa o script, el cual puede traer datos desde una base de datos y envía la salida al servidor Web, que a su vez lo transfiere al browser, en formato HTML. WWWISIS cuenta con la posibilidad de incluir códigos HTML en el formato para la visualización de los datos, usar literales, desarrollar una potente herramienta gráfica, e interfaces de búsqueda cliente/servidor para bases ISIS. [WWWIisis, 2006]

1.8.3 – SIABUC

SIABUC, Sistema Integral Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima, ha sido utilizado por más de 500 bibliotecas en América Latina. En 1983 la Universidad de Colima trabajó por primera vez en el desarrollo de los programas del paquete SIABUC, con la finalidad de aplicar la tecnología computacional a sus procesos bibliotecarios.

SIABUC cuenta con algunos módulos entre los que se encuentra el de adquisiciones que permite el manejo de varios aspectos contables y el mantenimiento de directorios en línea de: proveedores, editoriales, bibliotecas o escuelas, así como la facilidad de realizar impresiones de listados, avisos, mediante el uso de un procesador de texto integrado. Para lograr lo anterior, las computadoras nos ofrecen ayuda insustituible en el procesamiento y recuperación de la información; sin embargo, de hace necesario definir claramente cada uno de los procesos que se realizan, con el objeto de no duplicar esfuerzos.



Capítulo I – Fundamentación teórica

Dentro del SIABUC, la información se almacena en diversas bases de datos y se generan índices de acuerdo a los requerimientos de recuperación del usuario. Por lo que no considera flexibilidad alguna en la estructura de la base de datos. [Siabuc, 2006]

1.8.4 – SABIO

El sistema SABIO, elaborado en el CIGB (Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología), a pesar de su interfaz sobre MS-DOS es muy cómodo e intuitivo para los clientes y bibliotecarios del centro, además del suministro de forma gratuito a las instituciones de nuestro país tan sólo con pedirlo a sus creadores, toma en cuenta la estructura distribuida necesaria en un centro de información, pero está orientado fundamentalmente a la búsqueda y recuperación de la información por lo que las actualizaciones a la base de datos deben hacerse mediante otro sistema como el CDS/ISIS. Además plantea una estructura estática de la base de datos, por lo que los centros que ya tengan un cierto nivel de automatización pueden encontrar problemas para su implantación al tener que convertir sus bases de datos al nuevo formato. [Sabio, 2006]

1.8.5 – GLASS

GLASS (Graphical Library Automation System) es un producto para Windows. Incluye los siguientes módulos: catalogación, circulación, series, adquisiciones, búsqueda simple y acceso en línea del catálogo público. El sistema posee interfaces gráficas y en multitarea, pudiendo trabajar con varios módulos a la vez. Soporta el formato MARC (MAchine Readable Cataloging Record) y sus interfaces son intuitivas a través de botones y menús, puede ser configurado según las necesidades del usuario.

Además, permite uso de referencias cruzadas de los records consultados, la impresión directa de las tarjetas del catálogo, la construcción rápida de colecciones seriales, uso de ayuda en línea sobre el manejo del sistema y uso de tamaño variable de los campos de las bases de datos así como nombrarlos según los gustos del usuario.



La última versión desarrollada, la versión 3, está preparada para procesadores de 32 bit. Permite la selección del tipo de letra pero no integra todos los módulos en una interface única, ni permite obtener reportes sobre Web usando los browsers. Tampoco permite la entrada de las fechas a través de objetos calendarios y el uso de enlaces (URL) desde los títulos de los documentos para el intercambio rápido entre las lengüetas. [Glass, 2006]

1.8.6 – HORIZONTE

El Sistema Horizonte, creado por Ameritech Library Services, comercializado en América Latina por Macrotec Computación, ofrece tecnología de vanguardia y usa normas bibliotecológicas internacionales que permiten el desarrollo constante del propio sistema y apertura para el intercambio de información con otros sistemas.

Es el primer sistema integral para bibliotecas que utiliza las ventajas del modelo Cliente/Servidor; construido sobre un manejador de base de datos relacional SQL Server, distribuyendo el proceso mediante el envío y manejo de la información a las estaciones de trabajo y de esta manera liberando el servidor para una atención más eficiente a otros usuarios del sistema. El sistema Horizonte cuenta con una interfaz gráfica para el usuario, que facilita el entendimiento y aprendizaje, y le permite trabajar de forma eficiente, moviéndose entre diferentes pantallas y aplicaciones.

Sus características principales son: Manejo tanto de bibliotecas pequeñas como de grandes bibliotecas, por lo que la biblioteca no tiene que preocuparse por el crecimiento de sus colecciones y servicios. Manejo de estándares internacionales para el intercambio de información como son el formato MARC y el estándar Z39.50. Automatización de la mayoría de los procesos normales realizados en las bibliotecas, que van desde la selección de materiales para compra hasta los servicios bibliotecarios.

Importación y exportación de registros MARC desde y hacia el propio sistema. Compartir información en forma automática para la creación de catálogos colectivos o



Capítulo I – Fundamentación teórica

de unión. Todos los procesos en línea, de manera que un material catalogado este disponible para su consulta o préstamo casi inmediatamente después de haber sido ingresado al sistema. Sistema integral organizado en subsistemas, lo que permite que la biblioteca implemente su automatización en forma paulatina, sin pérdidas de información y recursos. Configurable por la misma biblioteca, lo que permite modificaciones aun cuando el sistema ya se encuentra en operación. [Velázquez, 2001]

1.8.7 – LIBERTAS

LIBERTAS ha sido desarrollado por la empresa inglesa SLS (Information Systems), con sede en Bristol, que lo viene comercializando desde 1986 y se ocupa de su mantenimiento técnico y de su continua actualización. Hoy por hoy, es el sistema utilizado en la mayor parte de las universidades inglesas y se está extendiendo con rapidez entre los centros españoles.

Este sistema provee de gran cantidad de servicios a sus usuarios y entre sus características se encuentran: Es un sistema distribuido con grandes facilidades para compartir datos entre las bases de datos de centros donde esté instalada una copia de este sistema. Favorece enormemente la labor de la catalogación de la información bibliográfica ya que se pueden capturar los registros de otras bases de datos para incorporarlos a la base de datos del centro en cuestión. Automatiza todas las funciones de un centro de información, es decir, la gestión de los recursos y de los servicios. Está dividido de forma modular, contando entre sus módulos principales con: Módulo de Catalogación. Módulo de Circulación. Módulo de Adquisiciones. Módulo de Préstamo Interbibliotecario. Utiliza como formato de almacenamiento de los datos el formato USMARC lo que le da compatibilidad con otras bases de datos. Es un sistema con un cierto grado de flexibilidad, y la empresa realiza instalaciones personalizadas para ajustar el sistema a cada una de las instituciones donde será aplicado. Cuenta con servicios que permiten contactar las bases de datos de las instituciones donde se instala compartiendo registros de publicaciones.



Capítulo I – Fundamentación teórica

Este sistema automatiza la gestión y los servicios de un centro de información, proporcionando un control seguro, confiable, y avalado por la experiencia de varios centros, sobre todo universitarios, en los que ya se utiliza, sin embargo este es un sistema notablemente caro, por lo que está fuera del alcance económico de nuestras instituciones. [Libertas, 2006]

1.8.8 – CATALIS

Catalis surgió en la Biblioteca Dr. Antonio Monteiro del Instituto de Matemática de Bahía Blanca, dependiente del CONICET y de la Universidad Nacional del Sur, en Argentina. Es una aplicación web que permite administrar bases de datos CDS/ISIS con registros bibliográficos en formato MARC 21.

Catalis facilita el trabajo con registros MARC 21, ya que su interfaz fue diseñada con el fin de brindar cierta comodidad al momento de manipular los elementos propios de este formato: campos de datos, campos de control, subcampos, cabecera e indicadores.

Además, se han incorporado algunos agregados con el fin de ayudar en la aplicación de las Reglas de Catalogación Angloamericanas: visualización del asiento AACR2 asociado a cada registro bibliográfico, generación automática de la puntuación ISBD, y mensajes de ayuda y ejemplos contextuales.

Por tratarse de una aplicación web, Catalis está naturalmente concebido para el trabajo en la red, y no está limitado a una red local (se pueden configurar las restricciones de acceso que se estimen convenientes por motivos de seguridad). Es posible entonces pensar en su aplicación en proyectos de catalogación cooperativa que involucren a dos o más instituciones físicamente distantes, o en un sistema de catalogación distribuida, donde desde diversos sitios de una institución se acceda a una base bibliográfica común.



Capítulo I – Fundamentación teórica

Esto significa que el software necesita de un servidor web, y de un navegador web (el cliente). No es necesario que servidor y cliente sean máquinas diferentes: es posible usar el sistema en una máquina aislada. [Catalis, 2006]

1.8.9 – GENUTECA

GNUTeca es una iniciativa de un equipo de programadores y bibliotecarios de la Universidad UNIVATES, Porto Alegre, Brasil. Es un sistema para la automatización de todos los procesos de una biblioteca, independientemente del tamaño de su cantidad o la cantidad de usuarios.

El sistema fue creado de acuerdo con criterios definidos validados para un grupo de bibliotecarios y desarrollado teniendo como base de pruebas una biblioteca verdadera, donde está en la operación desde febrero de 2002. Es adherente a los estándares sabidos y usados para muchas bibliotecas, como el ISIS (la UNESCO) y el MARC21 (LOC - biblioteca del congreso).

Todo el sistema GNUTeca, nace para el entorno Linux y usa PHP como lenguaje de programación y PostgreSQL o MySQL como motor para la base de datos. [Genuteca, 2006]

1.9 – Metodología, lenguajes y herramientas de desarrollo

Para el diseño metodológico de la presente investigación, se decidió emplear la metodología “Proceso Unificado de Rational”, RUP (Rational Unified Process), que es la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. Esta dirigida por casos de usos, centrada en la arquitectura, y es iterativa e incremental. Es una metodología con la capacidad de adaptación a cualquier proyecto, cuyo objetivo es producir software de alta calidad, cumplimentando los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos.



Capítulo I – Fundamentación teórica

RUP, incorpora como componente directo de su metodología al “Lenguaje Unificado de Modelado”, UML (Unified Modeling Language), considerado como un lenguaje gráfico estándar para entender, diseñar, configurar, mantener, visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema en esquemas o diagramas estandarizados.

Para facilitar la documentación de la presente investigación, se emplea la herramienta de ingeniería de software asistida por computadora, CASE (Computer Assisted Software Engineering), Rational Rose Enterprise. Potente aplicación que integra todos los elementos de la metodología RUP y la notación UML, para cubrir el análisis, diseño, implementación y prueba del ciclo de vida básico de un sistema informático. Permitiendo realizar la generación de diagramas y códigos, la automatización de sistemas, y la ingeniería inversa.

Para la programación del sistema se emplea la herramienta de “Desarrollo Rápido de Aplicaciones”, RAD (Rapid Application Development), Macromedia Dreamweaver MX. Una de las herramientas estándares de diseño e implementación de aplicaciones Web. Combinando en un único entorno de desarrollo integrado y agilizado: accesibles y potentes herramientas de presentación visual y un extenso soporte de edición de código, permitiendo una amplia gama de soluciones desde sitios web hasta aplicaciones para Internet, sin comprometer su enfoque principal. Ofreciendo una solución abierta para las tecnologías Web y estándares de hoy.

El lenguaje de programación Web empleado para la implementación del sistema es el PHP (Profesional Home Page Tools). Interesante lenguaje que se ejecuta en los servidores Web, añadiendo contenido dinámico a las páginas HTML, recibidas por el cliente como resultado de su ejecución. Fácil portabilidad en los diferentes servidores Web de los sistemas operativos más difundidos. Amplia gama de conexiones a diferentes gestores de bases de datos.

Para el tratamiento de la base de datos relacional, se decidió optar por PostgreSQL, potente gestor de bases de datos objeto-relacional, basado en la arquitectura cliente-



Capítulo I – Fundamentación teórica

servidor. Con gran variedad de herramientas y librerías, así como interfaces para variados lenguajes de programación. Utilizando un subconjunto ampliado de SQL como lenguaje de consulta. Fácil portabilidad en los diferentes sistemas operativos más difundidos

Complementando la implementación de las funcionalidades del sistema, se emplearon varios lenguajes y herramientas de programación, gestores de bases de datos, tales como JavaScript, SQL, HTML, ZendStudio, DBDesigner, Microsoft SqlServer.

1.10 – Conclusiones

A partir de lo analizado en este capítulo se concluye que: Se debe tener muy en cuenta a la hora de concebir un Sistema de Gestión de Información las teorías relacionadas con el orden documental, las formas de producción y uso de los documentos, así como los principales conceptos para la automatización de los servicios de una biblioteca.



Capítulo II – Análisis del negocio

2.1 – Introducción

En este capítulo se analiza y se describe el modelo de negocio sobre la base de las especificaciones de la metodología RUP. Se presentan las reglas del negocio y se identifican los actores y trabajadores del mismo, además de sus casos de uso, utilizando para su modelado el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que permite representar el diagrama de casos de uso del negocio, el diagrama de actividades, el diagrama del modelo de objetos y la especificación de los mismos. Se tratan cuestiones metodológicas como son el objeto de estudio, el campo de acción y los objetivos.

2.2 – Descripción del objeto de estudio

Los Centros de Información en la Educación Superior tienen varias finalidades, las más comunes son: ofrecer servicio a los usuarios (ya sean profesores, estudiantes o cualquier otro individuo), la de realizar investigaciones científicas y otras actividades de carácter técnico encaminadas a hacer de ese servicio una actividad de excelencia.

La documentación que se acumula en los centros de información generalmente ocupa volúmenes gigantescos y debe estar organizada de forma que satisfaga las necesidades de acceso y uso de los datos, información y conocimientos científicos, tecnológicos, económicos y comerciales de manera exhaustiva, privilegiando el empleo de tecnologías de avanzada para su difusión a organizaciones e individuos en el país y en el extranjero, a fin de ofrecerles alternativas para la solución de sus problemas, mejorar la toma de decisiones, incrementar sus conocimientos, elevar la competitividad y emplear la información como recurso para el desarrollo.

Los Centros de Información en la Educación Superior presentan una estructura común y funcionan de forma similar debido a que están ligadas íntimamente a su función como centro de conservación y difusión de la información científica y cultural, pero se



diferencian en el formato de la información bibliográfica recogida en los procesos de catalogación de los documentos.

Actualmente las Bases de Datos de los centros de información bibliográfica tienen una amplia gama de estructuras, pues la misma esta diseñada de acuerdo a las particularidades y necesidades de cada centro.

En los centro de información los documentos arriban y se someten a una serie de procesos antes de ponerse a disposición de los usuarios. Estos procesos están sujetos al objetivo de facilitar el acceso de los usuarios a los mismos.

El departamento selección y adquisición es la puerta de entrada de los documentos (previamente comprado, recibido como donación o por intercambio con otros centros). Después pasan por el departamento de procesos técnicos donde son catalogados e indizados y finalmente pasan para el departamento de servicios, es aquí donde se habilitan los documentos para que puedan ser utilizados.

2.2.1 – Departamento de selección y adquisición

El departamento de selección y adquisición constituye la puerta de entrada de los documentos, contacta con instituciones suministradoras ya sea, para coordinar compras de documentos, para realizar la suscripción del centro, si se trata de una publicación seriada, o para intercambiar documentos de la colección del centro por otros inexistentes en el fondo. Este departamento es el que mantiene actualizado todo lo referente a la entrada de documentos nuevos al fondo bibliográfico y eventos que estén próximos a celebrarse.

En ocasiones los documentos no son aceptados por determinadas razones (temáticas muy específicas, o por no ser afines a las especialidades del centro donde se encuentra enclavado el centro de información), y son enviados a las bibliotecas especializadas para un mejor tratamiento y uso de ellos.



Capítulo II – Análisis del negocio

La labor de precatalogación se le realiza a cada documento nuevo y se le asigna un número de entrada, se le recoge una serie de datos como por ejemplo su ISBN (libro) o ISSN (revista), el precio de compra, la forma de adquisición, la fecha de entrada al sistema y la cantidad de ejemplares que se incorporarán del título. El documento con estos datos se pasa al departamento de procesos técnicos donde se realiza la catalogación final.

Si la publicación es no periódica se procede a registrar el número de entrada, la fecha de adquisición, vía por la que fue incorporado, el título y la cantidad de ejemplares; en este caso las estadísticas se recogen de otra manera, se desea registrar la cantidad de títulos y la cantidad de ejemplares recibidos de cada una, manteniendo indicadores para cada forma de adquisición (compra, suscripción, canje o donación) y procedencia (nacional o extranjera).

En ocasiones se recibe junto con una revista o publicación un plegable que promociona un evento a celebrarse en fechas próximas, en esta situación se registra dicho evento en tarjetas: la fecha de celebración, nombre del evento, nombre de la persona o institución a contactar y su dirección, además de su correo electrónico y dirección en Internet. Luego se envía una carta a los promotores del evento ó la institución que lo auspicia solicitándole información.

A cada entidad con la que se mantienen relaciones tiene asociada una tarjeta donde se recogen sus datos. Estas tarjetas se recogen en ficheros manuales que están separados por el tipo de relación que se establezca con la institución según la vía de adquisición de los documentos que suministra (canje, donativo o suscripción).

Las instituciones con las cuales se ha perdido el contacto durante 5 años se registran en un archivo conocido como "Pasivos". De esta forma, si se reinician las relaciones con una institución de este tipo no hay que recoger los datos de la misma nuevamente sino solo actualizarlo y reinsertar la ficha nuevamente en los "Activos".



En este departamento además se realiza el proceso de descarte de los documentos que no pertenecerán al fondo en un futuro por razones de envejecimiento de la información o poco uso del documento.

2.2.2 – Departamento de procesos técnicos

Una vez que los documentos hayan pasado por la selección, se catalogan e indizan en el departamento de procesos técnicos para luego facilitar su recuperación.

La Catalogación consiste en describir la unidad bibliográfica, de acuerdo a ciertas normas. En este proceso se transfieren, conforme a determinadas reglas, ciertos datos técnicos acerca de un elemento de información a un registro.

Para facilitar estas tareas se han creado dos ficheros ISIS: thesaurio y fichero de autoridades. Estas ayudan en la catalogación e indización del documento, mostrando en un caso las materias por las que se debe indizar y en otro caso evitando que un mismo autor de documento aparezca con dos nombres diferentes en la base de datos. El fichero thesaurio contiene los términos que están reconocidos internacionalmente como los que se deben utilizar para describir las materias de los documentos. La información generada por estos procesos se almacena de dos maneras: de forma manual a través de fichas bibliográficas, o de forma automatizada en bases de datos ISIS.

La Indización consiste en escoger los términos más apropiados para representar el contenido de un documento. Estos términos se expresan en el vocabulario del lenguaje documental que se ha elegido para el sistema y se ordenan de manera que puedan constituirse luego los ficheros que servirán para la búsqueda.

En dependencia del tipo de documento se asignan descriptores por su autor, título y materia, se imprimen las fichas para los catálogos respectivos y una ficha de autoridad que se guarda en el departamento y a la que no acceden los usuarios, de esta manera existe un resguardo de la información y un fichero donde está, con seguridad, la



Capítulo II – Análisis del negocio

información correcta de cada documento; además, se registra el documento en las bases de datos ISIS del centro.

Este departamento debe garantizar una correcta intercalación del documento en el almacén, asignando los códigos de ubicación (domicilio) consecutivo, así los libros se ubican por orden de llegada en los estantes. Además se imprime una ficha para un catálogo topográfico (indica la ubicación del libro en el estante). Adicionalmente, para cada ejemplar se imprime un marbete con su código de domicilio y número de ejemplar, que le será insertado posteriormente en el departamento de Servicios cuando el libro llegue al almacén.

En el caso de la revistas existe un código de domicilio único, para cada colección de revistas. En la hemeroteca existe un catálogo especial o kardex, donde se registran los ejemplares que han llegado de cada colección y las fechas de publicación de cada uno.

2.2.3 – Departamento de servicios

En el departamento de servicios se controlan los usuarios y los servicios que estos soliciten y reciben. Algunos de los servicios que presta este departamento son los siguientes:

Préstamo en sala de documentos: Este servicio se le presta a cualquier persona. Para recibir dicho servicio el interesado debe llenar un modelo de solicitud con los resultados de una búsqueda previa en los catálogos, este modelo es entregado a la trabajadora de préstamo quien los envía al almacén. En el almacén extraen el libro del estante reemplazándolo por la copia del modelo de solicitud, que recibe el nombre de "fantasma", mientras que el original regresa a la empleada junto con el libro. Una vez que se han realizado los trámites para que el documento pase a manos del usuario, este debe entregar alguna identificación oficial, que será retenido mientras el libro es consultado en el salón. La información contenida en los modelos es almacenada para al final del mes confeccionar análisis estadísticos.



Capítulo II – Análisis del negocio

Préstamo circulante de documentos: Este servicio es solo para los usuarios inscritos en el centro, que tienen la posibilidad de adquirir un documento (por 15, 30 días, según la política de cada centro de información). Cada usuario registrado tiene una tarjeta de inscripción donde se anotan todas las solicitudes de préstamo que realiza. Los documentos que tengan sólo un ejemplar en almacén no pueden ser prestados en esta modalidad, con el fin de garantizar que haya siempre al menos un ejemplar en existencia para el préstamo en sala.

Préstamo interbibliotecario de documentos: En este caso el usuario externo es otro centro de información, al que previamente se le hace un contrato de préstamo que contiene dos firmas autorizadas de las personas que pueden solicitar el servicio.

Consulta de revistas: Este servicio se presta en la Hemeroteca, aquí sólo se realizan consultas en sala, no existen préstamos circulantes ni interbibliotecarios, la búsqueda no se realiza en catálogos sino en el Kardex, donde se encuentran registradas las colecciones existentes y los números con los que cuenta cada una de ellas.

Diseminación selectiva de la información: Actualmente se tiene asignado a cada proyecto de envergadura un especialista del centro, quien es el encargado de buscar la información necesaria y hacérsela llegar al jefe del proyecto. Anteriormente se tenían las necesidades de cada profesional o grupo de investigación y se les hacía llegar la información de los documentos que se incorporaban al fondo y que podían resultar de su interés e incluso en el idioma que lo deseara. En estos momentos se hace difícil esta tarea debido a que escasea el personal como resultado del incremento en los servicios que presta el centro.

Este departamento también tiene la obligación de informarle a los usuarios cuando presentan algún atraso en la devolución de documentos, los usuarios que incurrir en este error deben ser sancionados según la política del centro de información.



2.2.4 – Bibliotecas especializadas

Las bibliotecas especializadas son el lugar donde se encuentran los documentos con temáticas muy específicas o especializados en una disciplina determinada. Por ejemplo, las bibliotecas especializadas o burós de información se encuentran distribuidas por toda la universidad, existiendo una en cada facultad; además, de uno en cada centro de investigación importante. La temática principal que se aborde depende del campo de actividades de la facultad o el centro de investigación.

Los documentos almacenados en estos centros pueden ser, en general, de cualquier tipo, ya sea libros, revistas, documentos de flujo ascendente (tesis de pregrado, tesis de maestría, entre otros), software, etc.

Las bibliotecas especializadas deben brindar, los mismos servicios que cualquier centro de información pero los préstamos son generalmente internos, para consulta en sala, aunque en casos especiales, se realiza también préstamo externo. Mensualmente se emiten reportes estadísticos de la utilización de estos servicios.

2.3 – Descripción del campo de acción

La “Universidad Carlos Rafael Rodríguez” (UCf), está conformado por una biblioteca central compuesta por varias áreas como Biblioteca, Hemeroteca, Librería, Referencias, entre otros. Además está presente la red de Bibliotecas Especializadas de la institución, la cual está constituida por varios centros de información más pequeños, uno en cada facultad y otros los centros de investigación. Tomando como campo de acción de la presente investigación, el Centro de Información de la Facultad de Informática.

La presente investigación se propone como situación problemática la no existencia de un software de gestión de información bibliográfica con calidad aceptable para la automatización de las funciones de un centro de información. Han existido intentos de concepción de esta herramienta, pero no han dado los resultados esperados debido a la complejidad de la tarea. Hasta ahora se han desarrollado varias aplicaciones muy



especializadas, encaminadas a resolver problemas determinados y particulares, automatizando algunas de sus funciones.

En un intento por revertir esta situación, se ha decidido afrontar el reto de la creación de un sistema que sea capaz de regir integralmente la gestión y los servicios de un centro de información. Con él, se pretende modernizar el trabajo mediante la automatización de las funciones del centro de información y, al mismo tiempo, lograr un sistema capaz de adaptarse a las características de cada centro, para llevar a la realidad un esquema de automatización flexible que contemple las necesidades y características propias de las bibliotecas cubanas, que además pueda ser aplicado en varios centros, sólo con cambios en la configuración.

Los **objetivos generales** de esta investigación consisten en confeccionar un software que facilite la gestión de la información y garantice el acceso a la misma con la calidad, confiabilidad y rapidez requerida para la biblioteca y los centros de información.

Como **objetivos específicos** se plantean los siguientes:

- Conceptualizar los términos relacionados con las bibliotecas y servicios que ofrecen.
- Investigar sistemas automatizados existentes asociados al problema.
- Sistematizar cómo se gestiona la información del Centro de Información de la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos.
- Analizar, diseñar e implementar una aplicación que se ajuste a las particularidades de los centros de información.

Se define como **idea a defender** en la presente investigación, la elaboración de un esquema flexible de automatización para integrar la gestión y los servicios en los centros de información, enfocando la propuesta hacia tres vertientes fundamentales: la flexibilidad, la integración y la globalización de los servicios prestados en los centros donde se aplique.



2.4 – Descripción de los procesos de negocio

Los procesos de negocio son el conjunto total de actividades necesarias para producir un resultado de valor percibido y medible para un cliente individual de un negocio. [Jacobson, 2000]

La persona interesada en solicitar préstamos de un material bibliográfico se dirige al centro de información donde formula dicha solicitud, la cual es atendida por la Bibliotecaria, quien gestiona el proceso de solicitud, localizando dicho material y emitiendo como respuesta el documento solicitado en caso que existiese o emitiendo una respuesta al interesado planteando la no existencia del material.

Al realizarse un préstamo, se confecciona un documento donde se registra la información del material en préstamo y la información de la persona a la cual se le efectúa el préstamo.

Luego de haber cumplimentado el período de préstamos, la persona se presenta en el centro de información, solicitando la gestión de devolución de un material bibliográfico. La bibliotecaria atiende la solicitud, dando por concluido el préstamo al actualizar el documento donde se registro previamente, comunicándoselo a la persona.

La catalogación de los materiales bibliográficos, se realiza al llegar los documentos por vez primera al centro de información, creándoseles una ficha bibliográfica, donde aparecen los datos preliminares de su información como título, autor(es), tipo de material, entre otros. Finalizando al incluir dicho material en el catálogo bibliográfico.

El modelo de negocio presenta un conjunto que dificultades que se describen a continuación de forma resumida. Los procesos involucrados en él se realizan de manera manual. Una persona es la que ejerce las funciones de bibliotecaria y catalogador. El proceso de catalogación es ineficiente, pues solo se toman los datos básicos del material. El registro de los materiales y préstamos se realiza en libretas



escolares, propiciando la pérdida y deterioro de la información. No existe un registro de usuarios. Se ofertan muy pocos servicios vinculados a un centro de información. No existen relaciones con otros centros de información de la universidad. Solamente llegan materiales por donaciones. No se siguen reglas, normas, formatos y estándares necesarios para el proceso de gestión y control de la información bibliográfica. No se ofertan servicios de búsquedas. No se confeccionan reportes de información ni reportes estadísticos.

A través de las tareas relacionadas de manera lógica, que se llevan a cabo con una determinada secuencia, produciendo y manipulando información, dando resultados que apoyan sus objetivos en el modelo de negocio, se identifican los procesos: Gestionar Préstamos y Catalogar Materiales Bibliográficos.

El proceso Gestionar Préstamos controla la gestión de solicitudes de préstamos o devoluciones de materiales bibliográficos. Mientras el proceso Catalogar materiales bibliográficos se encarga de registrar los nuevos materiales llegados al centro de información.

2.5 – Modelación del modelo de negocio

2.5.1 – ¿Qué es un actor del negocio?

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. [Álvarez, 2005]



Actores del negocio	Justificación
Cliente	Es la persona que realiza las solicitudes de préstamos y las devoluciones de préstamos sobre los materiales bibliográficos.
Proveedor	Es la persona que realiza las donaciones de los materiales bibliográficos.

Tabla 3.1. Actores del negocio.

2.5.2 – ¿Qué es un trabajador del negocio?

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona o grupo de personas, una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio y representando un rol. [Álvarez, 2005]

Trabajadores del negocio	Justificación
Catalogador	Es la persona que recibe los materiales bibliográficos donados, confeccionando las fichas bibliográficas, y posteriormente añadiéndolas al catálogo bibliográfico.
Bibliotecaria	Es la persona que realiza la gestión de las solicitudes de préstamos y las devoluciones de préstamos de los materiales bibliográficos.

Tabla 3.2 Trabajadores del negocio.



2.5.3 – Diagramas de casos de uso del negocio

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar las funcionalidades y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/o otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema. [Magazine, 2006]

Un diagrama de casos de uso del negocio representa gráficamente la interacción de los procesos del negocio y los actores y/o trabajadores del negocio. Permitiendo mostrar los límites y el entorno de la organización bajo estudio.

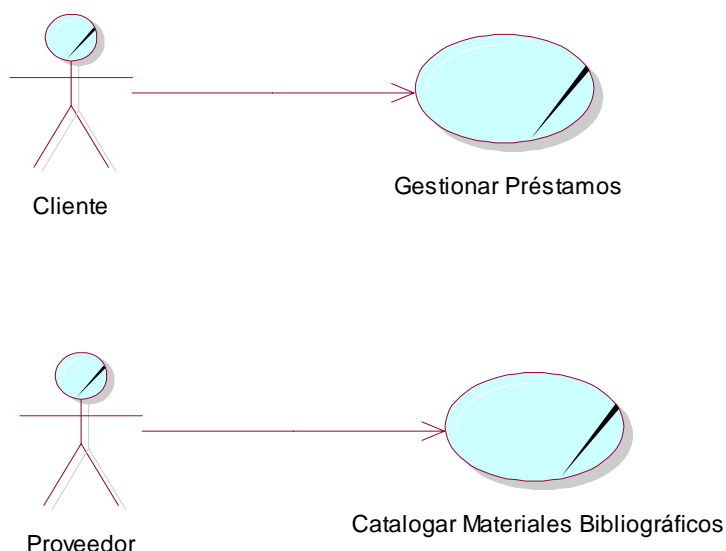


Figura 3.1. Diagrama de casos de usos del negocio.

2.5.4 – Descripción de los casos de usos del negocio

Luego de identificar los procesos del negocio y realizar el diagrama de caso de usos del negocio, se hace necesario describirlos en detalle. A continuación tiene lugar dicha descripción.



Caso de Uso del Negocio		Gestionar Préstamo	
Actores	Cliente (Inicia)		
Propósito	Gestionar la solicitud de préstamos o la devolución de préstamos de los materiales bibliográficos.		
Resumen			
<p>El caso de uso se inicia cuando el Cliente realiza la solicitud de gestión de préstamos, siendo recepcionada por la Bibliotecaria. Si la solicitud de gestión que realiza el Cliente es una solicitud de préstamo, la bibliotecaria procede a realizar la búsqueda del material bibliográfico en su catálogo, procediéndose a crear una ficha de préstamo si fuese encontrado, o en caso contrario, comunicándole al Cliente que no existe el material bibliográfico, finalizando el caso de uso. Si la solicitud de gestión que realiza el Cliente es una devolución de préstamo, la bibliotecaria procede a encontrar la ficha de préstamo correspondiente, actualizando su información y comunicando al Cliente que el préstamo ha concluido, finalizando el caso de uso.</p>			
Casos de uso asociados		-	
Acción del actor		Respuesta del proceso de negocio	
1	El Cliente realiza la solicitud de gestión del material bibliográfico.	2	La Bibliotecaria recepciona la solicitud de gestión del material bibliográfico. Si la misma fuese una solicitud de préstamos se pasa al paso 3, si fuese una devolución se pasa al paso 9.
		3	La Bibliotecaria procede a realizar la búsqueda del material bibliográfico en su catálogo. Si el material no es encontrado se pasa al paso 7. Si fuese encontrado se pasa al paso 4.
		4	La Bibliotecaria procede a confeccionar una ficha de préstamo con la información del catálogo sobre el material bibliográfico y el Cliente.

Capítulo II – Análisis del negocio

6 El Cliente recibe el material bibliográfico.	5 La Bibliotecaria le entrega al Cliente el material bibliográfico solicitado.
	7 La Bibliotecaria informa al Cliente que el material bibliográfico solicitado no se encuentra en el catálogo.
8 El Cliente recibe la información de material bibliográfico no encontrado.	9 La Bibliotecaria realiza la búsqueda de la ficha de préstamos correspondiente, actualizando su información. La Bibliotecaria procede a informar al Cliente que su préstamo ha concluido.
10 El Cliente recibe la información que su préstamo ha concluido.	
Prioridad	Es el proceso fundamental del modelo de negocio.
Mejoras	El registro automatizado de la información sobre la gestión de los préstamos aumentará el control de los materiales bibliográficos, reduciendo el tiempo de respuesta y aumentando la gestión y confiabilidad de la información.
Cursos alternos	-

Tabla 3.3 Descripción del caso de uso del negocio Gestionar Préstamo.

Caso de Uso del Negocio		Catalogar Material Bibliográfico	
Actores	Proveedor (Inicia)		
Propósito	Realizar la catalogación de los materiales bibliográficos donados.		
Resumen			
El caso de uso se inicia cuando el Proveedor realiza la donación de materiales bibliográficos, siendo recibidos por el Catalogador. El Catalogador procede a confeccionar la ficha bibliográfica correspondiente, añadiendo dicha información al catálogo bibliográfico, finalizando el caso de uso.			
Casos de uso asociados	-		
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio		
1 El Proveedor realiza la donación de materiales bibliográficos.	2 El Catalogador recibe la donación de materiales bibliográficos.	3 El Catalogador procede a confeccionar la ficha bibliográfica correspondiente a los materiales bibliográficos donados.	4 El Catalogador actualiza el catálogo bibliográfico con la ficha bibliográfica del material bibliográfico.
Prioridad	Es el primer proceso a realizar en el modelo de negocio		
Mejoras	El registro automatizado de la información sobre los catálogos bibliográficos aumentará el control de los materiales bibliográficos, reduciendo el tiempo de respuesta y aumentando la gestión y confiabilidad de la información. Además permitirá el empleo de normas, formatos y estándares usados internacionalmente en la confección de los catálogos y fichas bibliográficas, entre otros.		
Cursos alternos	-		

Tabla 3.4 Descripción del caso de uso del negocio Catalogar Material Bibliográfico.



2.5.5 – Diagramas de actividades

Un diagrama de actividades es un diagrama que muestra el flujo de actividad a actividad; los diagramas de actividad tratan la vista dinámica de un sistema. Un caso especial de diagrama de estados (aquellos diagramas que tratan la vista dinámica de un sistema) en el cual todos o casi todos los estados son estados de acción y en el cual todas o casi todas las transiciones son disparadas por la terminación de las acciones en los estados origen. [Jacobson, 2000]

En las figuras 2.2 y 2.3, tiene lugar la representación de los diagramas de actividades correspondientes a los casos de usos del modelo de negocio.

2.5.6 – Diagramas del modelo de objetos

Un diagrama de objetos muestra un conjunto de objetos y sus relaciones en un momento determinado; los diagramas de objetos muestran el diseño o los procesos de un sistema desde el punto de vista estático.

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso de negocio es llevado a cabo por un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y de unidades de trabajo. [Jacobson, 2000]

En las figuras 2.4 y 2.5, tiene lugar la representación de los diagramas del modelo de objetos correspondientes a los casos de usos del modelo de negocio.

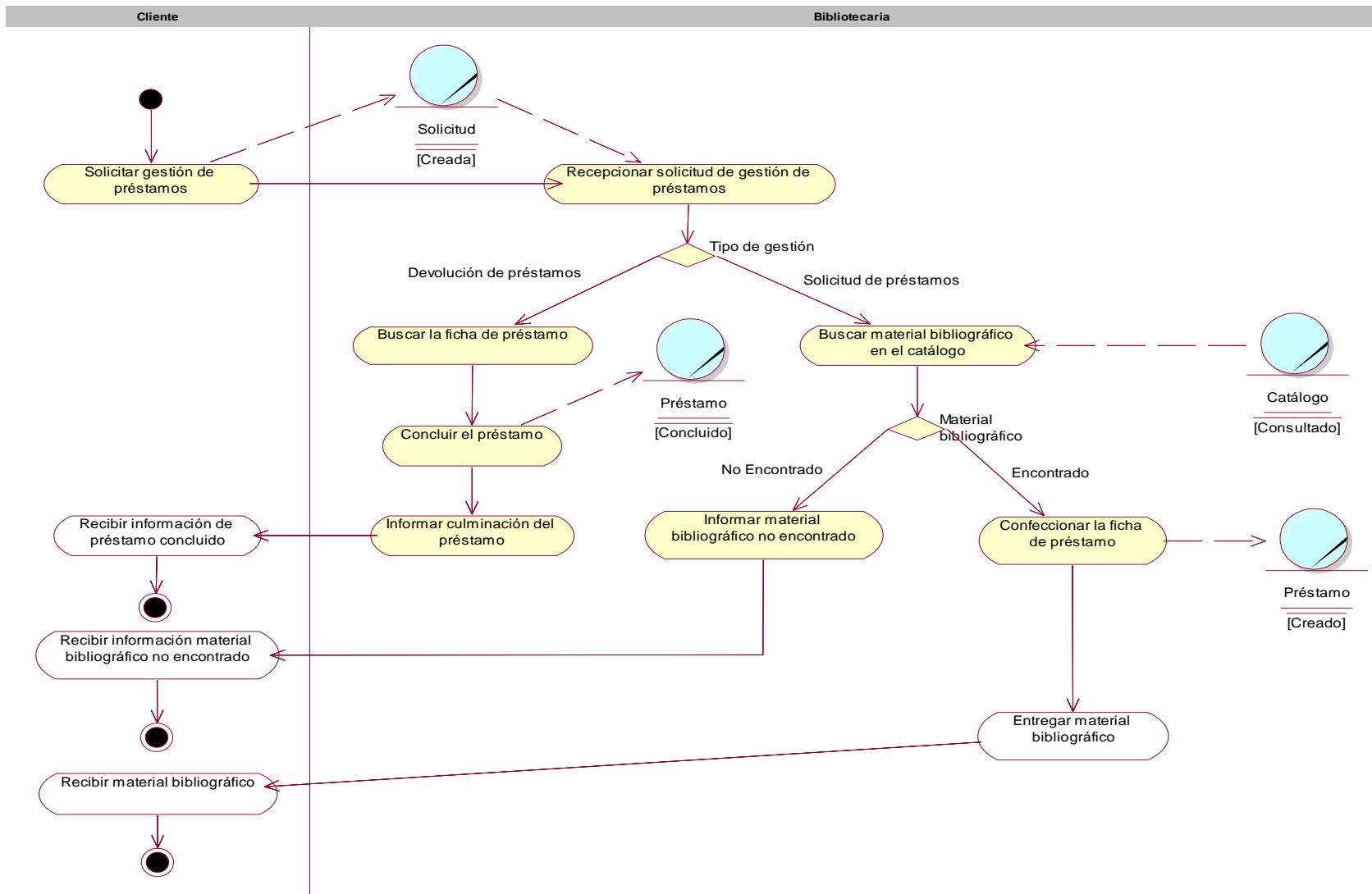


Figura 2.2. Diagrama de actividades Gestionar Préstamo.

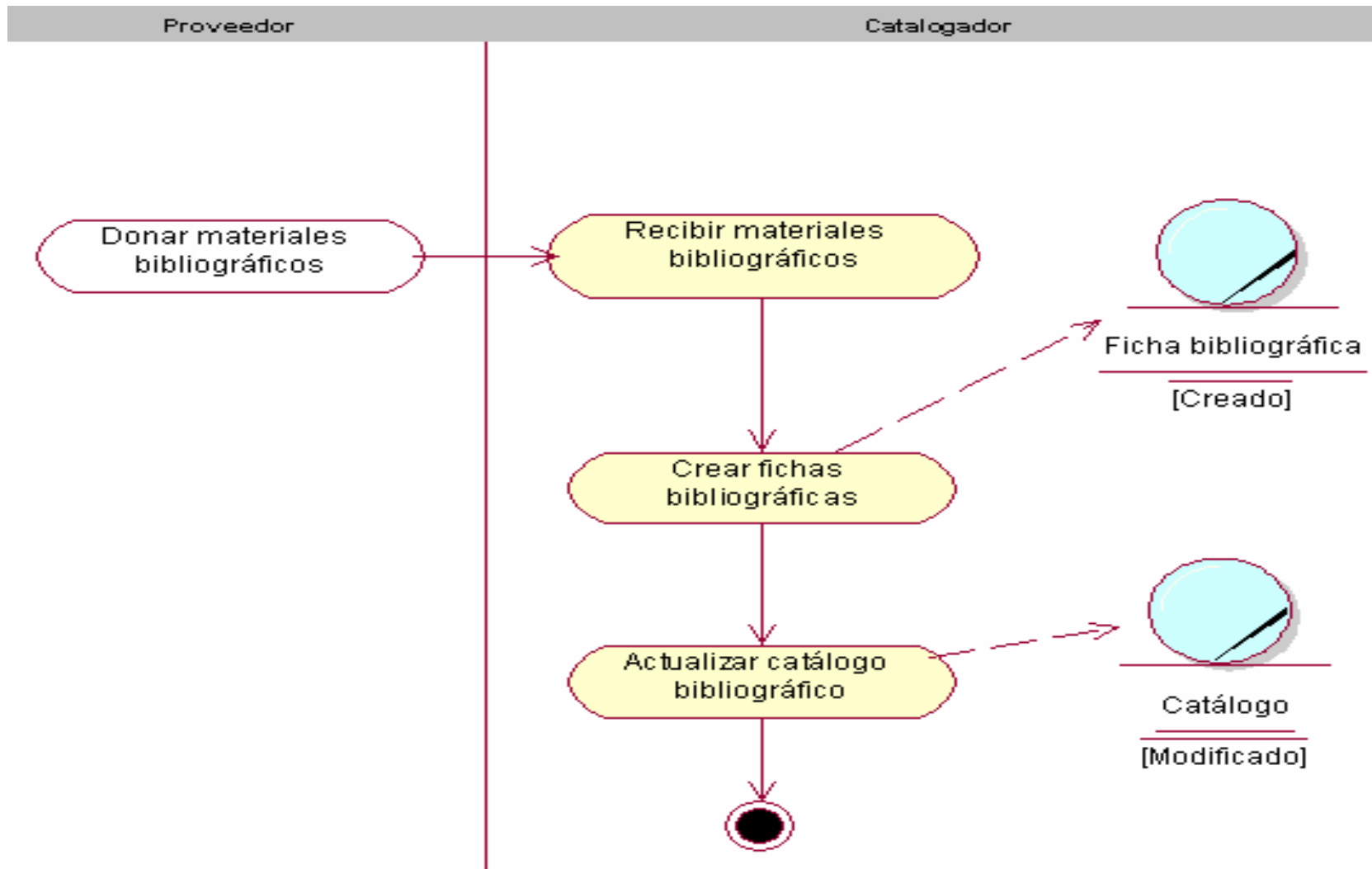


Figura 2.3. Diagrama de actividades Catalogar Material Bibliográfico.

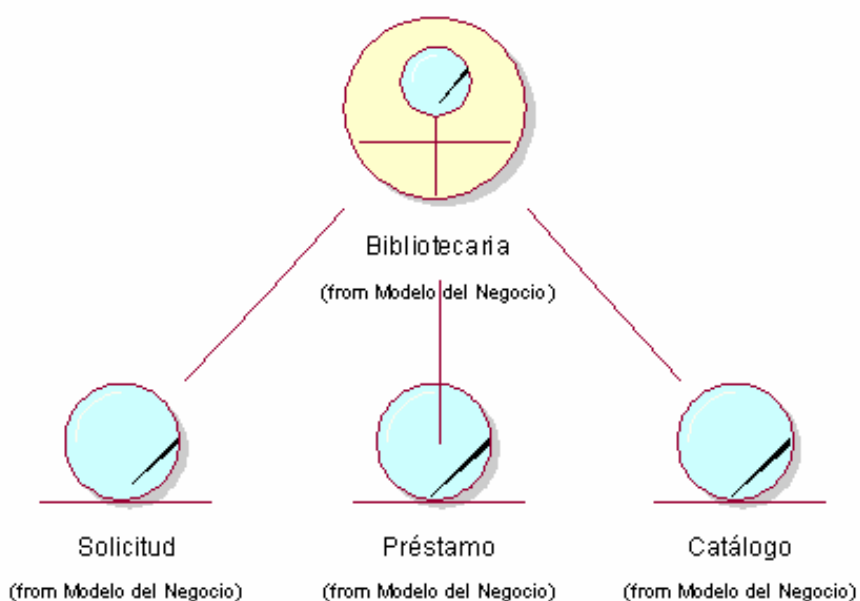


Figura 2.4. Diagrama de modelo de objetos Gestionar Préstamo.

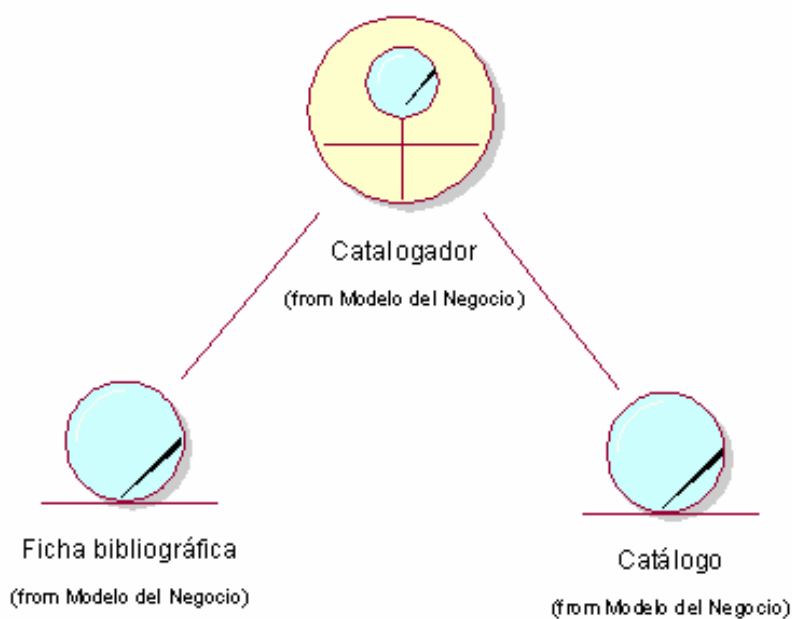


Figura 2.5. Diagrama de modelo de objetos Catalogar Material Bibliográfico



2.6 – Reglas del negocio

El Cliente presenta una solicitud de gestión de préstamos de materiales bibliográficos, la cual es recibida y atendida por la Bibliotecaria. La solicitud se realiza de forma escrita, si fuese una solicitud de préstamos; o de forma verbal, si fuese una solicitud de devolución de préstamos.

Las solicitudes de préstamos de material bibliográficos, son revisadas por la Bibliotecaria, quien las devuelve en caso de estar incorrectas o incompletas. La solicitud debe contener el tipo, título, autor(es) del material bibliográfico, así como la información personal del Cliente: nombre, apellidos y área de la universidad, además de mostrar el carnet acreditativo del centro.

La Bibliotecaria confeccionará una ficha de préstamo con la información del material y el Cliente, entregándoselo a este, si existe el material bibliográfico. Si no existiese se le comunicará al Cliente.

Las solicitudes de devolución de préstamos de material bibliográficos, son atendidas por la Bibliotecaria, debiendo entregar el Cliente los materiales a devolver y mostrar el carnet acreditativo del centro. Dando por concluido el préstamo de material correspondiente.

El Catalogador confecciona una ficha bibliográfica de cada material donado, la que contendrá la información de título, tipo, autores, descripción física; anexándola al catálogo bibliográfico.



2.7 – Conclusiones

De este análisis se concluye que, de forma general, todos los centros de información presentan una estructura común y tienen un funcionamiento similar; estos sólo se diferencian en los servicios que ofertan, y en el formato de la información bibliográfica recogida en el proceso de catalogación de los documentos, entre otros factores.

A partir del análisis del modelo de negocio y definición de las principales opciones del sistema, cada una con un elevado nivel de descripción, se determinó que la forma a implementar la aplicación es la más óptima para darle solución al problema. Se definieron las principales reglas del negocio y cada uno de los casos de uso implicados, así como los actores y trabajadores vinculados con los mismos.



Capítulo III – Construcción del sistema

3.1 – Introducción

A la hora de crear un sistema uno de los principales elementos a tener en cuenta es el diseño, cuyo propósito primario es decidir cómo será implementado. Durante el mismo, se toman decisiones importantes que contribuyen al cumplimiento sus requerimientos funcionales.

En este capítulo se presentan los resultados de la etapa de diseño del sistema propuesto. Se describen los requerimientos funcionales y no funcionales, se definen los actores y los casos de uso del sistema, así como sus descripciones. Se introducen una serie de diagramas que sirven de ayuda y guía en la implementación del modelo de sistema, como son: el diagrama de casos de uso del sistema, los diagramas de clases Web del sistema, los diagramas del modelo de datos del sistema el cual incluye: el diagrama de datos lógico y el físico, el diagrama de implementación, así como, se hace referencia a los principios de diseño del sistema, como son: estándares de diseño de interfaz y de programación, tratamiento de errores que se tienen en cuenta a la hora de realizar la aplicación.

3.2 – Descripción del objeto de automatización

A partir de esta investigación se obtiene un producto de software propio que automatiza la gestión de la información bibliográfica de los centros de información de la UCf y que responde a los objetivos propuestos.

El producto de software brindará al usuario facilidades para la gestión de la información bibliográfica. La obtención de información a través de esta aplicación podrá ser mejor y con una mayor capacidad de portabilidad, ya que se le brinda la posibilidad al usuario de una información más organizada y actualizada.



Capítulo III – Construcción del sistema

Se propone integrar en su concepción las características positivas de los sistemas automatizados existentes, enfocando sus metas hacia determinados objetivos:

- Brindar un esquema de automatización flexible, adaptable a las características del centro de información, para integrar la gestión y el préstamo de los servicios.
- Implantación de formatos de catalogación e intercambio de información empleados a escala internacional.
- Posibilitar la búsqueda y recuperación de la información desde conexiones remotas al centro en un ambiente WWW.
- Lograr la máxima de seguridad para el funcionamiento eficiente del sistema.

El esquema del sistema propuesto es bastante ambicioso, emplea técnicas, formatos, normalizaciones, todos renovadores en la concepción de sistemas de gestión de la información propuestos anteriormente en Cuba:

- Empleo del Formato MARC 21, último descendiente de la familia de formatos de catalogación e intercambio de la información MARC, reconocido en el ámbito internacional.
- Cambio en la plataforma de trabajo tradicional del Formato MARC, los ficheros textos, hacia tablas relacionales, en sistemas de gestión de bases de datos.

3.3 – Requerimientos del sistema

3.3.1 – Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo. [Jacobson, 2000]

Los requerimientos funcionales del software propuesto son los siguientes:



Capítulo III – Construcción del sistema

1. Gestionar catálogos bibliográficos.
 - 1.1. Insertar catálogos bibliográficos.
 - 1.2. Modificar catálogos bibliográficos.
 - 1.3. Eliminar catálogos bibliográficos.
2. Gestionar materiales bibliográficos.
 - 2.1. Insertar materiales bibliográficos.
 - 2.2. Modificar materiales bibliográficos.
 - 2.3. Eliminar materiales bibliográficos.
3. Gestionar solicitudes de préstamos.
 - 3.1. Insertar solicitudes de préstamos.
 - 3.2. Eliminar solicitudes de préstamos.
4. Gestionar préstamos.
 - 4.1. Insertar préstamos.
 - 4.2. Modificar préstamos.
5. Gestionar grupos de usuarios.
 - 5.1. Insertar grupos de usuarios.
 - 5.2. Modificar grupos de usuarios.
 - 5.3. Eliminar grupos de usuarios.
6. Gestionar usuarios.
 - 6.1. Insertar usuarios.
 - 6.2. Modificar usuarios.
 - 6.3. Eliminar usuarios.
7. Realizar búsqueda de materiales bibliográficos.
8. Realizar búsqueda de usuarios.
9. Realizar búsquedas de solicitudes de préstamos.
10. Realizar búsquedas de préstamos.
11. Visualizar materiales bibliográficos.
12. Visualizar reportes de préstamos.
13. Visualizar reportes de usuarios.
14. Visualizar reportes de materiales bibliográficos.
15. Autenticarse



3.3.2 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales especifican propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, facilidad de mantenimiento, extensibilidad, etc. [Jacobson, 2000]

Requerimientos de apariencia o interfaz externa

La herramienta propuesta presenta una interfaz legible, fácil de usar, con colores armónicos, discreta, lo que facilita la operabilidad del usuario.

Requerimientos de usabilidad

La herramienta esta dirigida para personas que acceden y/o trabajan en los centros de información bibliográfica, facilitándoles el acceso a la información necesaria y/o requerida. Para acceder a determinadas opciones deberá autenticarse. Puede ser empleada por usuarios que acceden a la red nacional.

Requerimientos de Rendimiento

El rendimiento de la aplicación se basa fundamentalmente en la eficiencia, disponibilidad y precisión de la información. El tiempo de respuesta esta adecuado a la combinación de eficiencia de los recursos que se disponen en el modelo cliente / servidor y del gestor de bases de datos empleado.

Requerimientos de Soporte

El soporte esta fundamentado por el proceso de instalación, configuración y prueba, acompañados por la conversión retrospectiva de la información. Confeccionar la documentación necesaria que permita a los clientes obtener ayuda sobre las características y funcionamiento de la aplicación, así como los detalles técnicos de los



Capítulo III – Construcción del sistema

procesos de análisis, diseño e implementación del sistema. Brindando, además, soporte técnico y de mejora continua del sistema.

Requerimientos de Portabilidad

La aplicación podrá ser usada indistintamente en plataforma Windows y en plataforma Linux, a través del empleo de servidores web, intérpretes de lenguajes de programación y de gestores de bases de datos bajo licencia GNU, o combinando software patentizados con software bajo licencias GNU.

Requerimientos de Seguridad

La seguridad del sistema esta basada en tres aspectos: confiabilidad, integridad y disponibilidad: La confiabilidad esta dada en el control para el acceso, manejo y divulgación de la información. La integridad se basa en la cuidadosa protección contra los estados inconsistentes, así como en la fuente de los datos. La disponibilidad garantiza el acceso a la información según los niveles establecidos para los grupos de usuarios.

Requerimientos de Software

La aplicación necesita el empleo de servidores web, gestores de bases de datos, interprete de lenguaje php y navegador de Internet. De los servidores web pueden utilizar Internet Information Server o Apache Server. Gestores de bases de datos Microsoft Sql Server o PostgreSql. Y los navegadores de internet, Internet Explorer, Mozilla, Mozilla Firefox, Opera.

Requerimientos de Hardware

Se requiere de un servidor de 128 MB de RAM como mínimo y 6 GB de capacidad del disco duro, todas las computadoras implicadas, tanto para la administración como las de los usuarios, deben estar conectados a una red y tener al menos 64 MB de RAM.



Restricciones en el diseño y la implementación

La interfaz del sistema debe ser a través de una página Web, personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda al sistema. Utilizar el modelo cliente / servidor, empleando servidores web y gestores de bases de datos. Utilización del lenguaje de programación PHP. Empleo de herramientas de diseño, programación y documentación como Macromedia Dreamweaver, Zend Studio, Rational Rose y Microsoft Office Word. Implementación con posibilidades de uso multiplataforma. Empleo de la metodología de desarrollo de software RUP.

3.4 – Actores y casos de usos del sistema

3.4.1 – Actores del sistema

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo. Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema [Jacobson, 2000]. A continua se muestra la descripción textual de los actores del sistema.

Actor del sistema	Justificación
Invitado	Este usuario tendrá acceso a los requerimientos funcionales 7, 11 y 15 del sistema.
Cliente	Este usuario tendrá acceso a los requerimientos funcionales 3, 7, 11 y 15 del sistema.
Catalogador	Este usuario tendrá acceso a los requerimientos funcionales 1, 2, 3, 7, 11, 14 y 15 del sistema.
Bibliotecaria	Este usuario tendrá acceso a los requerimientos funcionales 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12 y 15 del sistema.
Administrador	Este usuario tendrá acceso a los requerimientos funcionales 3, 5, 6, 7, 8, 11, 13 y 15 del sistema.

Tabla 3.1. Actores del sistema.



3.4.2 – Casos de usos del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia [Jacobson, 2000].

Para este software propuesto se definieron los siguientes Casos de Uso

1. Visualizar Materiales Bibliográficos.
2. Visualizar Reportes Materiales Bibliográficos.
3. Visualizar Reportes Préstamos.
4. Visualizar Reportes Usuarios.
5. Buscar Materiales Bibliográficos.
6. Buscar Préstamos.
7. Buscar Solicitudes de Préstamos.
8. Buscar Usuarios.
9. Gestionar Catálogos Bibliográficos.
10. Gestionar Grupos de Usuarios.
11. Gestionar Materiales Bibliográficos.
12. Gestionar Préstamos.
13. Gestionar Solicitudes de Préstamos.
14. Gestionar Usuarios
15. Autenticarse.



3.4.3 – Diagrama de casos de usos del sistema

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/o otros sistemas. O lo que es igual, un diagrama que muestra la relación entre los actores y los casos de uso en un sistema.

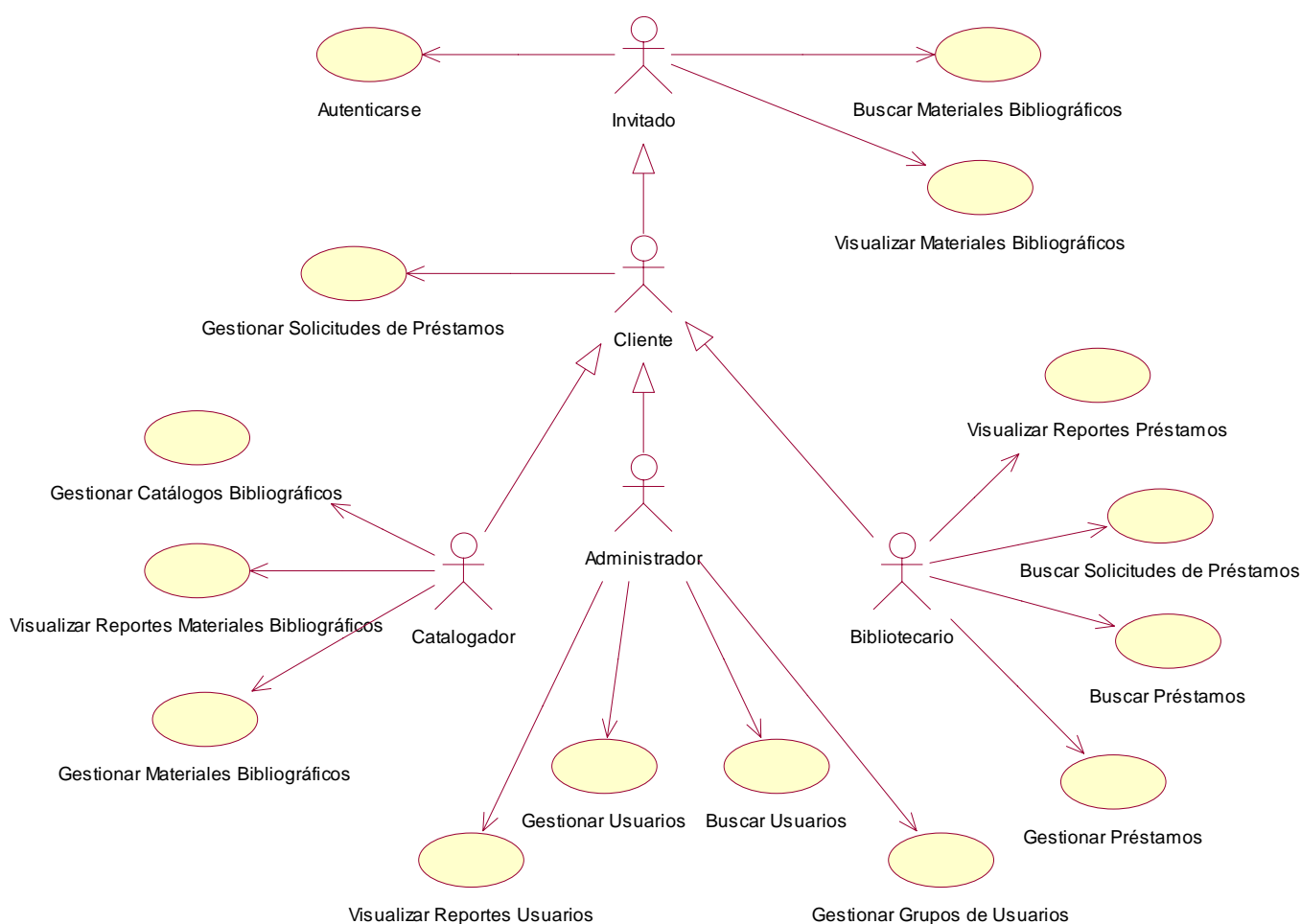


Figura 3.2. Diagramas de casos de usos del sistema.



3.4.4 – Descripción de los casos de uso del sistema

Caso de Uso #1: Visualizar Materiales Bibliográficos.
Actores: Invitado (Inicia).
Propósito: Mostrar información general de los materiales bibliográficos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el invitado desea visualizar información general de un material bibliográfico, el sistema busca la información y finalmente la visualiza al invitado.
Precondiciones: -
Referencias: R11
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 1 en el Anexo 1

Tabla 3.2. Descripción del caso de uso de sistema Visualizar Materiales Bibliográficos.

Caso de Uso #2: Visualizar Reportes Materiales Bibliográficos.
Actores: Catalogador (Inicia).
Propósito: Mostrar información estadística de los materiales bibliográficos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el catalogador desea visualizar la información estadística de los materiales bibliográficos, el sistema la genera, y finalmente muestra el reporte estadístico al catalogador.
Precondiciones: -
Referencias: R14
Poscondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 2 en el Anexo 1

Tabla 3.3. Descripción del caso de uso de sistema Visualizar Reportes Materiales Bibliográficos.



Caso de Uso #3: Visualizar Reportes Préstamos.
Actores: Bibliotecaria (Inicia).
Propósito: Mostrar reporte de préstamos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando la bibliotecaria desea visualizar la información de los préstamos, el sistema la genera, y finalmente muestra el reporte de préstamos a la bibliotecaria.
Precondiciones: -
Referencias: R12
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 3 en el Anexo 1

Tabla 3.4. Descripción del caso de uso de sistema Visualizar Reportes Préstamos.

Caso de Uso #4: Visualizar Reportes Usuarios.
Actores: Administrador (Inicia).
Propósito: Mostrar reportes de los usuarios.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el administrador desea visualizar la información de los usuarios, el sistema la genera de forma estadística, y finalmente muestra el reporte de usuarios al administrador.
Precondiciones: -
Referencias: R13
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 4 en el Anexo 1

Tabla 3.5. Descripción del caso de uso de sistema Visualizar Reportes Usuarios.



Caso de Uso #5: Buscar Materiales Bibliográficos
Actores: Invitado (Inicia).
Propósito: Realizar búsqueda de materiales bibliográficos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el invitado desea realizar una búsqueda de materiales bibliográficos, el sistema la confecciona, seguidamente obtiene los resultados, y finalmente muestra los materiales bibliográficos obtenidos al invitado.
Precondiciones: -
Referencias: R7
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 5 en el Anexo 1

Tabla 3.6. Descripción del caso de uso de sistema Buscar Materiales Bibliográficos.

Caso de Uso #6: Buscar Préstamos.
Actores: Bibliotecaria (Inicia).
Propósito: Realizar búsquedas de préstamos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando la bibliotecaria desea realizar una búsqueda de los préstamos de un usuario, el sistema la realiza, y finalmente muestra los préstamos a la bibliotecaria.
Precondiciones: -
Referencias: R10
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 6 en el Anexo 1

Tabla 3.7. Descripción del caso de uso de sistema Buscar Préstamos.



Caso de Uso #7: Buscar Solicitudes de Préstamos.
Actores: Bibliotecaria (Inicia).
Propósito: Realizar búsqueda de solicitudes de préstamos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando la bibliotecaria desea realizar una búsqueda de las solicitudes de préstamos de un usuario, el sistema realiza la búsqueda, y finalmente las muestra a la bibliotecaria.
Precondiciones: -
Referencias: R9
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 7 en el Anexo 1

Tabla 3.8. Descripción del caso de uso de sistema Buscar Solicitudes de Préstamos.

Caso de Uso #8: Buscar Usuarios.
Actores: Administrador (Inicia).
Propósito: Realizar búsqueda de usuarios.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el administrador desea realizar una búsqueda de usuarios, el sistema realiza la búsqueda, y finalmente muestra los usuarios al administrador.
Precondiciones: -
Referencias: R8
Postcondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 8 en el Anexo 1

Tabla 3.9. Descripción del caso de uso de sistema Buscar Usuarios.



Caso de Uso #9: Gestionar Catálogos Bibliográficos.
Actores: Catalogador (Inicia).
Propósito: Actualizar la información de los catálogos bibliográficos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el catalogador desea actualizar la información de un catálogo bibliográfico, y finalmente el sistema inserta, modifica o elimina la información del mismo.
Precondiciones: Se necesita la información del catálogo bibliográfico: Si acción es modificar, obtener la información del catálogo bibliográfico. Si acción es eliminar, obtener la información del catálogo bibliográfico.
Referencias: R1
Postcondiciones: Se actualiza la información del catálogo bibliográfico: Si acción es insertar, se inserta la información del catálogo bibliográfico. Si acción es modificar, se modifica la información del catálogo bibliográfico. Si acción es eliminar, se elimina la información del catálogo bibliográfico.
Prototipo: Ver Figura 9 en el Anexo 1

Tabla 3.10. Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Catálogos Bibliográficos.

Caso de Uso #10: Gestionar Grupos de Usuarios
Actores: Administrador (Inicia).
Propósito: Actualizar la información de los grupos de usuarios.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el administrador desea actualizar la información de un grupo de usuarios, y finalmente el sistema inserta, modifica o elimina la misma.
Precondiciones: Se necesita la información del grupo de usuarios: Si acción es modificar, obtener la información del grupo de usuarios.



Capítulo III – Construcción del sistema

Si acción es eliminar, obtener la información del grupo de usuarios.
Referencias: R5
Postcondiciones: Se actualiza información del grupo de usuarios. Si acción es insertar, se inserta la información del grupo de usuarios. Si acción es modificar, se modifica la información del grupo de usuarios. Si acción es eliminar, se elimina la información del grupo de usuarios.
Prototipo: Ver Figura 10 en el Anexo 1

Tabla 3.11. Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Grupos de Usuarios.

Caso de Uso #11: Gestionar Materiales Bibliográficos.
Actores: Catalogador (Inicia).
Propósito: Actualizar la información de los materiales bibliográficos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el catalogador desea actualizar la información de un material bibliográfico, y finalmente el sistema inserta, modifica o elimina la misma.
Precondiciones: Se necesita la información del material bibliográfico: Si acción es modificar, obtener la información del material bibliográfico. Si acción es eliminar, obtener la información del material bibliográfico.
Referencias: R2
Postcondiciones: Se actualiza la información del material bibliográfico. Si acción es insertar, se inserta la información del material bibliográfico. Si acción es modificar, se modifica la información del material bibliográfico. Si acción es eliminar, se elimina la información del material bibliográfico.
Prototipo: Ver Figura 11 en el Anexo 1

Tabla 3.12. Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Materiales Bibliográficos.



Caso de Uso #12: Gestionar Préstamos
Actores: Bibliotecaria (Inicia).
Propósito: Actualizar la información de los préstamos.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando la bibliotecaria desea actualizar la información de un préstamo, y finalmente el sistema inserta o modifica la misma.
Precondiciones: Se necesita la información del préstamo: Si acción es modificar, obtener la información del préstamo.
Referencias: R4
Poscondiciones: Se actualiza la información del préstamo: Si acción es insertar, se inserta la información del préstamo. Si acción es modificar, se modifica la información del préstamo.
Prototipo: Ver Figura 12 en el Anexo 1

Tabla 3.13. Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Préstamos.

Caso de Uso #13: Gestionar Solicitudes de Préstamo
Actores: Cliente (Inicia).
Propósito: Actualizar la información de las solicitudes de préstamo
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el cliente desea actualizar la información de una solicitud de préstamo, y finalmente el sistema inserta o elimina la misma.
Precondiciones: Se necesita la información de la solicitud de préstamo: Si acción es eliminar, obtener la información de la solicitud de préstamo.
Referencias: R3



Poscondiciones: Se actualiza la información de la solicitud de préstamo. Si acción es insertar, se inserta la información de la solicitud de préstamo. Si acción es eliminar, se elimina la información de la solicitud de préstamo.
Prototipo: Ver Figura 13 en el Anexo 1

Tabla 3.14. Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Solicitudes de Préstamo.

Caso de Uso #14: Gestionar Usuarios.
Actores: Administrador (Inicia).
Propósito: Actualizar información de usuarios.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el administrador desea actualizar la información de un usuario, y finalmente el sistema inserta, modifica o elimina la misma.
Precondiciones: Se necesita la información del usuario: Si acción es modificar, obtener la información del usuario. Si acción es eliminar, obtener la información del usuario.
Referencias: R6
Poscondiciones: Se actualiza la información del usuario. Si acción es insertar, se inserta la información del usuario. Si acción es modifica, se modifica la información del usuario. Si acción es eliminar, se elimina la información del usuario.
Prototipo: Ver Figura 14 en el Anexo 1

Tabla 3.15. Descripción del caso de uso de sistema Gestionar Usuarios.



Caso de Uso #15: Autenticarse.
Actores: Invitado (Inicia).
Propósito: Autenticarse.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el invitado desea o deba autenticarse en el sistema, y finalmente el sistema verifica el usuario y la contraseña del invitado.
Precondiciones: -
Referencias: R15
Poscondiciones: -
Prototipo: Ver Figura 15 en el Anexo 1

Tabla 3.16. Descripción del caso de uso de sistema Autenticarse.

3.5 – Diagramas de clases del sistema

El diagrama de clases Web, fue definido, a partir de los diferentes casos de uso del sistema obtenidos. Para ver los diagramas remitirse a los anexos listados a continuación.

1. Autenticarse, ver figura 1 en Anexo2
2. Insertar Catálogo, ver figura 2 en Anexo2.
3. Insertar Grupo Usuarios, ver figura 3 en Anexo2.
4. Insertar Préstamo, ver figura 4 en Anexo2.
5. Insertar Registro, ver figura 5 en Anexo2.
6. Insertar Solicitud Préstamo, ver figura 6 en Anexo2.
7. Insertar Usuario, ver figura 7 en Anexo2.
8. Gestionar Campos Marc 21, ver figura 8 en Anexo2.
9. Gestionar SubCampos Marc 21, ver figura 9 en Anexo2.
10. Modificar Grupo Usuarios, ver figura 10 en Anexo2.



11. Modificar Registro, ver figura 11 en Anexo2.
12. Modificar Usuario, ver figura 12 en Anexo2.
13. Eliminar Catálogo, ver figura 13 en Anexo2.
14. Eliminar Grupo Usuarios, ver figura 14 en Anexo2.
15. Eliminar Registros, ver figura 15 en Anexo2.
16. Eliminar Solicitud Préstamo, ver figura 16 en Anexo2.
17. Eliminar Usuario, ver figura 17 en Anexo2.
18. Realizar Búsqueda, ver figura 18 en Anexo2.
19. Buscar Usuario, ver figura 19 en Anexo2.
20. Cambiar Password, ver figura 20 en Anexo2.
21. Asignar Password, ver figura 21 en Anexo2.
22. Reporte de Préstamos, ver figura 22 en Anexo2.
23. Reporte de Usuarios, ver figura 23 en Anexo2.

3.6 – Diagramas del modelo de datos del sistema

3.6.1 – Modelo lógico de datos

En esta sección se mostrarán el diagrama de clases persistentes del cual se generó el modelo lógico de datos, dando origen al sistema de base de datos de la aplicación (ver figura 3.2).

3.6.2 – Modelo físico de datos

A continuación se presentan el modelo físico de datos generado a partir del diagrama de clases persistentes (ver figura 3.3).

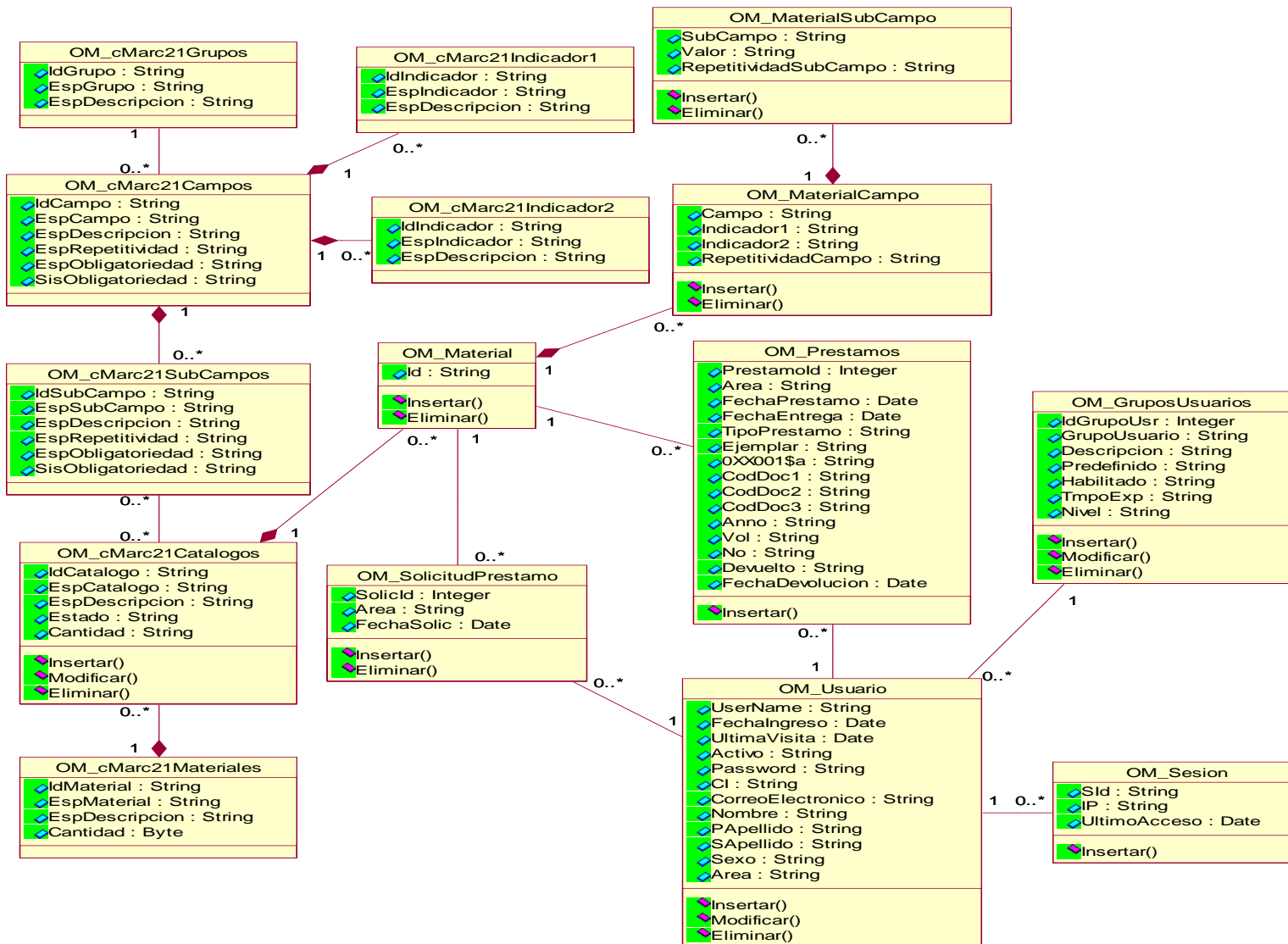


Figura 3.2. Diagrama del modelo lógico de datos

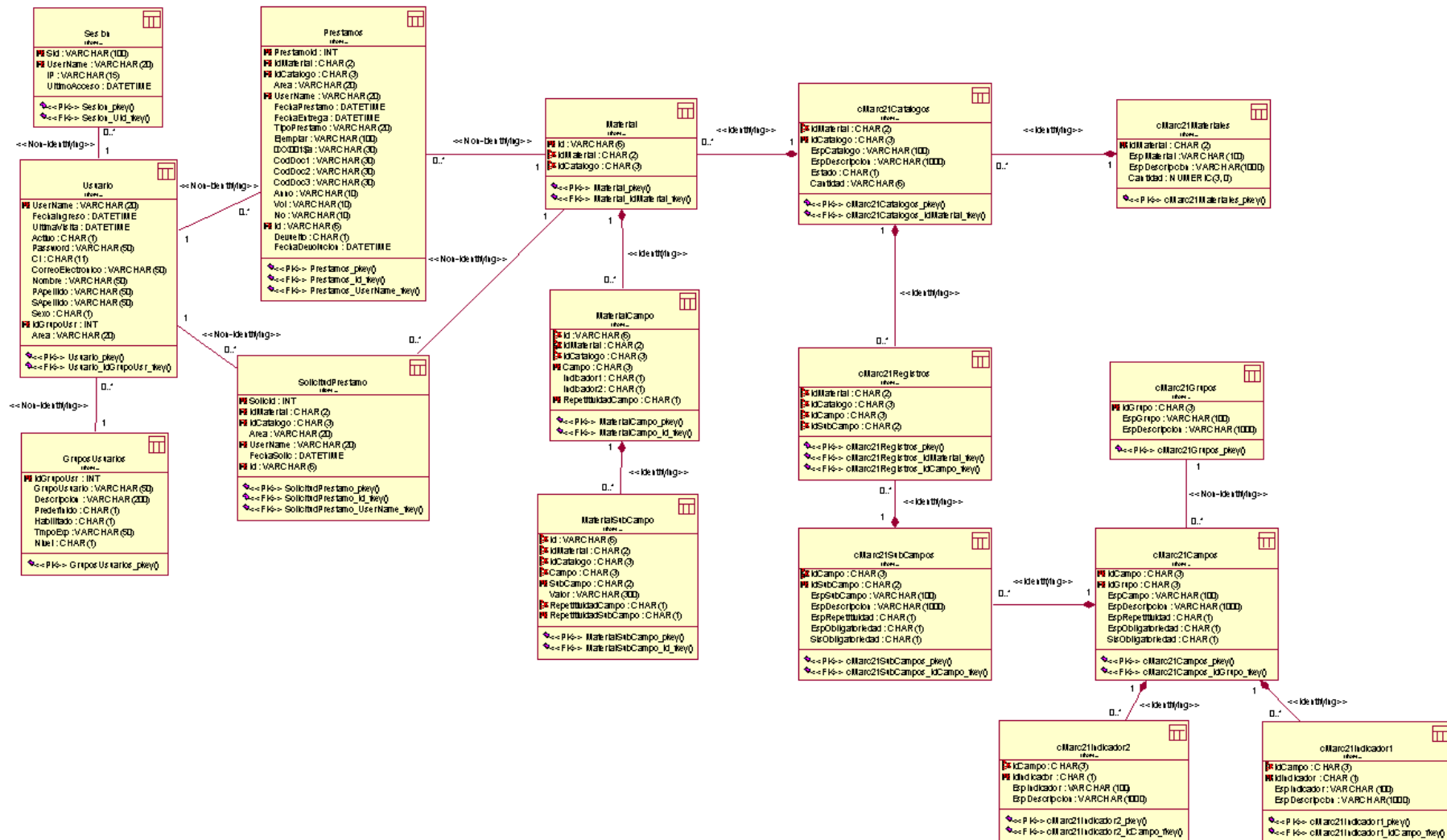


Figura 3.3 Diagrama del modelo físico de datos



3.7 – Diagrama del modelo de implementación

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados y como dependen los componentes unos de otros. [Jacobson, 2000].

Los diagramas de implementación muestran los aspectos físicos del sistema. Incluyen la estructura del código fuente y la implementación, en tiempo de implementación.

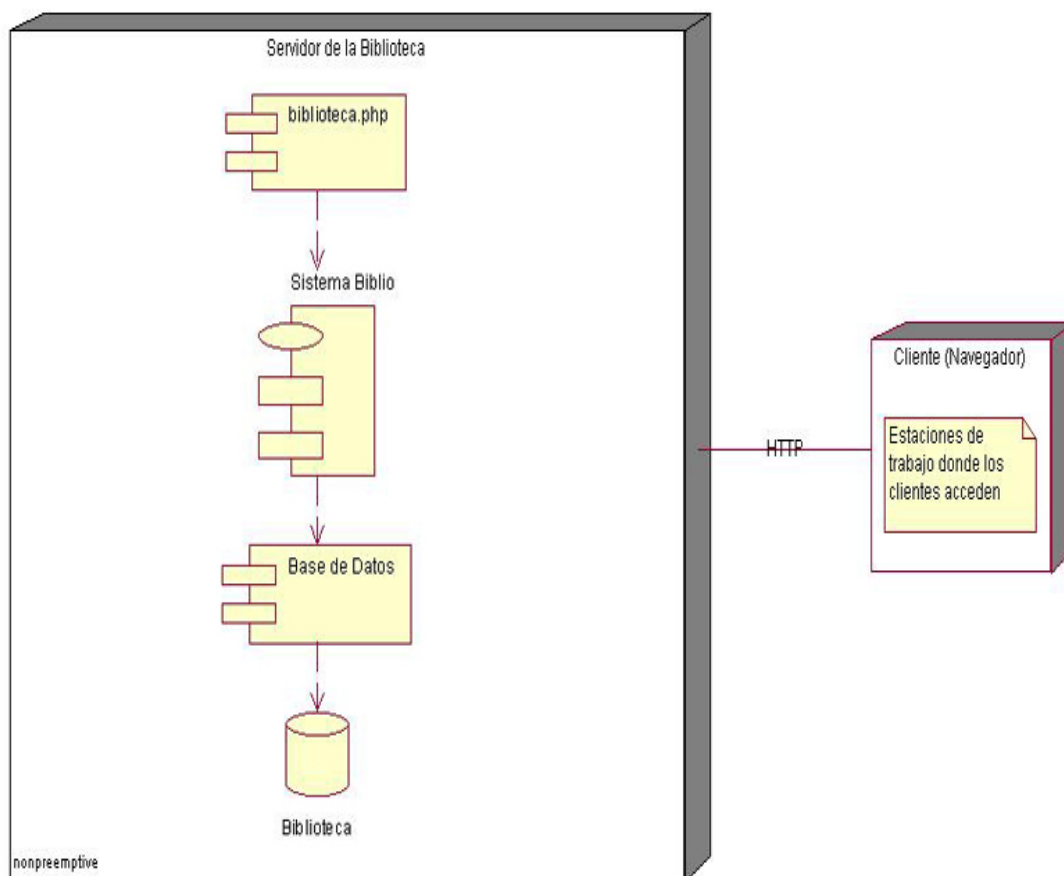


Figura 3.4. Diagrama de Implementación



3.8 – Principios de diseño del sistema

3.8.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación

El diseño de la interfaz es uno de los principales aspectos a la hora de desarrollar un sistema, pues de esta depende en gran medida la aceptación o no del mismo por los usuarios, que tienen diferente nivel cultural. Lo que lleva a tener en cuenta aspectos como: la utilización de colores agradables, poco llamativos, la consistencia de la interfaz y la legibilidad; sin perder de vista que no existe una interfaz válida para todos y que esta aplicación es para la gestión de información.

Para el diseño de las salidas del sistema se tuvo en cuenta algunos principios que son muy importantes entre los que está: la consistencia:

- **Consistencia con el mundo real:** las aplicaciones deben construirse sobre las experiencias del mundo real del usuario y se deben utilizar conceptos familiares para hacer más fácil su uso y aprendizaje.
- **Consistencia dentro y fuera de las aplicaciones:** toda aplicación debe ser conceptual, lingüística, visual y funcionalmente consistente dentro de ella y con las otras aplicaciones del sistema.

Los usuarios no tienen la posibilidad de modificar la información de salida que solo es para mostrar. En la pantalla aparece solamente la información necesaria en ese momento, ocupando un lugar jerárquico la de mayor importancia.

3.8.2 – Formatos de reportes

La aplicación para la visualización de los datos utiliza la plataforma Web, mostrándolos sobre ventanas, utilizando un formato de letra clara y legible, así como colores que se hacen agradables a la vista del usuario.



3.8.3 – Concepción general de la ayuda

El sistema de ayuda se concibe con la política de hacer el entorno amigable a cualquier usuario, incluso para los que no tengan ningún conocimiento o experiencia de trabajo con las técnicas informáticas. La adopción de los esquemas estándares de ambiente WWW, implica que los usuarios familiarizados con ese entorno tengan una idea intuitiva de las funciones del sistema.

El sistema contará con un mapa de navegación de ayuda general para el usuario, lo que facilita comprensión de la navegación y las distintas opciones que se brindan dentro de la aplicación.

3.8.4 – Tratamiento de excepciones

Para el tratamiento de excepciones se utilizan funciones en código JavaScript del lado del cliente, lo que permite un mayor control sobre los errores y una alta validación, reduciendo la posibilidad de introducir información errónea, además de sugerir siempre que sea posible el formato de los datos, para de esta forma minorizar los errores.

También se hace uso de los controles de selección: como son las casillas de verificación (check box), y las listas de selección (list box). De esta forma el usuario selecciona entre opciones predefinidas, lo que permite un mayor control sobre los errores, no dando margen al error.

En los casos que el usuario cometa un error al llenar un formulario se muestra una página de error, la cual se visualiza en un lenguaje legible y fácil de entender por el usuario, y le da la opción de regresar al formulario.

3.8.5 – Estándares de codificación

El sistema para su posterior mantenimiento debe contar con un estándar de codificación para el código de la aplicación, ya que facilitaría la comprensión del mismo. Las



Capítulo III – Construcción del sistema

variables, nombres de funciones, de consultas y objetos del sistema son escritos con formato corto, claro, en idioma español, y describen su propósito en general. Los signos lógicos y de operación se separan por un espacio antes y después de los mismos.

Se tuvo en cuenta un formato estándar a la hora de crear las consultas a las bases de datos, para que sean ejecutadas por cualquier gestor de base de datos. Se comentó el código para un mejor entendimiento del mismo, lo que permite que muestre la información clara y concisa de su funcionamiento.

Para la implementación del sistema se utilizaron clases en PHP, permitiendo un mejor diseño y eficiencia de la aplicación, dando la posibilidad de una mayor organización y uso de las técnicas de programación orientada a objeto.

3.8.6 – Concepción del sistema de seguridad y protección

El sistema de protección y seguridad de la aplicación se lleva a cabo a través del trabajo con funciones de sesiones del PHP las que mantienen un control sobre el cumplimiento de las políticas de derechos asociadas a los grupos de usuarios y usuarios sobre el sistema, además del control de las transacciones realizadas por cada usuario en el sistema.

3.9 – Conclusiones

En el presente capítulo se muestran los resultados de la etapa de diseño del sistema mediante sus requerimientos funcionales y no funcionales, se identificaron y describieron los actores del sistema así como sus casos de uso. Se desarrollan los diagramas de clases de aplicaciones Web, el diseño de la base de datos y el modelo de implementación. Se exponen algunas de las especificaciones sobre el tratamiento de errores, el sistema de ayuda y el sistema de seguridad. También se plantean principios de codificación y de diseño que ayudan a una mejor implementación del sitio.



Conclusiones

Después de realizado todo el estudio y construido el software se arribaron a las siguientes conclusiones:

- Se conceptualizaron y estudiaron términos relacionados con los centros de información tales como: colecciones bibliográficas, Formato MARC, servicios de los centros de información entre otros, los que sirvieron a la toma de decisiones para la implementación del sistema.
- Se estudiaron los sistemas de gestión de la información existentes hoy en día, como son: Winisis, Libertas, Glass entre otros, determinándose que los mismos no resuelven en gran medida el atraso tecnológico de los centros de información, pues se debe tener en cuenta a la hora de la implantación de algún sistema las necesidades y características propias de estos centros.
- Para el desarrollo de la aplicación se realizó un estudio del proceso de gestión de la información y de los servicios que se brindan en el centro de información de la Facultad de Informática, llegando a la conclusión de que estos procesos se ejecutan de forma ineficiente sin tener en cuenta el desarrollo científico - técnico, lo que imposibilita la obtención precisa y con calidad de la información, y aumentándose la pérdida de tiempo.
- Se analizó, diseñó e implementó una herramienta que se adapte a las particularidades propias de los centros de información de la Universidad de Cienfuegos, en específico el centro de información de la Facultad de Informática, automatizando la gestión y los servicios que brinda, permitiendo una mayor facilidad y usabilidad del sistema al usuario.



Recomendaciones

La aplicación presentada es la base de lo que podría ser un gran sistema de gestión de información bibliotecaria en el futuro, integrando todos los procesos que se pueden llevar a cabo en esta. Por lo que se recomienda:

- Continuar el desarrollo e implementación del sistema propuesto a partir de la base de lo expuesto en este documento.
- Aplicar este sistema en los centros de información de la Universidad de Cienfuegos.
- Implementar la conversión retrospectiva de los catálogos bibliográficos existentes.
- La incorporación de este sistema al proyecto de Gestión Universitaria (GestUCf) de la Universidad de Cienfuegos.



Referencias Bibliográficas

- [Álvarez, 2005] Álvarez Acosta, Hugandy: *Desarrollo de una Intranet para un Departamento Docente de un Centro de Educación Superior (CES)*. Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático. Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, Cienfuegos, junio 2005.
- [Carreira, 1994] Carreira Delgado, Isabel. *Automatización de la BUC: el papel de una biblioteca piloto*. <http://www.ucm.es/BUCEM/94-11.html> (4/12/94)
- [Catalis, 2006] Catalis. <http://inmabb.criba.edu.ar/catalis/> (12/2/06)
- [Colecciones, 2006] *Colecciones bibliográficas*. <http://www.miraflores.gob.pe/biblioteca/fondo-bibliografico.html> (8/2/06)
- [Encarta, 2006] *Biblioteca*. http://es.encarta.msn.com/encyclopedia_761564555/Biblioteca.htm (6/2/06)
- [Encarta-a, 2006] *Servicios Bibliotecarios*. <http://es.encarta.msn.com/encyclopedia761564555315/Biblioteca.html#s15> (17/2/06)
- [Gnuteca, 2006] *GNUTeca*. <http://www.gnuteca.org.br/> (15/2/06)
- [Glass, 2006] GLASS. *Página promocional del GLASS*. <http://www.osintl.com> (10/2/06)
- [Jacobson, 2000] JACOBSON, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. Tomo I. La Habana, Editorial Félix Varela, 2000
- [Lamarca, 2006] Lamrca Lapuente, María Jesús. *Hipertexto, el nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen*. http://www.hipertexto.info/documentos/norm_document.htm#MARC (21/2/06)
- [Libertas, 2006] LIBERTAS. *Sitio Web Promocional*. <http://www.sls.se/sls/libertas.htm> (15/2/06)
- [Magazine, 2006] *Diagrama de Casos de Uso del Negocio*. <http://www.mastermagazine.info/definicion/4184.php> (12/2/06)
- [Marc, 2006] *Formato bibliográfico Marc21. Introducción General*. <http://www.loc.gov/marc/bibliographic/litespa/introgen.htm> (22/2/06)
- [Marc –a, 2006] Furrie, Betty. *Conociendo MARC Bibliográfico: Catalogación Legible por*



Referencias Bibliográficas

- Máquina.*
<http://www.loc.gov/marc/umbspa/um01a06.html> (17/2/06)
- [Sabio, 2006] *Sabio.* http://fesabid98.florida-uni.es/Comunicaciones/ja_pastor/ja_pastor.htm (15/2/06)
- [Siabuc, 2006] *SIABUC. Proyectos Bibliotecarios.* <http://siabuc.ucol.mx/> (19/2/06)
- [Uria, 2006] *Uria Fernandez, Irune. Sistema de búsqueda de información en las bibliotecas* <http://www.serv-inf.deusto.es/abaitua/konzeptu/htxt/grupoe.htm#Materiales> (10/2/06)
- [Velázquez, 2001] *Velázquez Fuster, Rafael: MINERVA Sistema de Gestión Integral de la Información Bibliográfica. Área de Configuración y Reportes.* Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero Informático. Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, Ciudad de la Habana, 2001.
- [Winisis, 2006] *WINISIS.* <http://www.sisbi.unc.edu.ar/Nodo/winisis.htm> (25/2/06).



Bibliografía

- [Alvarez, 2006] Alvarez, Miguel Angel. *Evaluando Zend Studio*.
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/zendstudio/> (25/3/06)
- [Amayo, 2006] Amayo, Cristian. *MySQL*.
http://www.salnet.com.ar/inv_mysql/pag01_intro.htm#que_es_mysql
(15/2/06)
- [ASP, 2006] ASP. http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_asp.asp
(18/2/06)
- [Datos, 2006] *Sistemas_gestores_de_bases_de_datos*.
http://es.wikipedia.org/wiki/Sistemas_gestores_de_bases_de_datos
(15/2/06)
- [Dreamweaver, 2002] *Presentación de Dreamweaver MX*.
<http://www.desarrolloweb.com/articulos/766.php> (01/5/02)
- [HTML, 2006] *HTML*. <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML> (20/2/06)
- [Letelier, 2006] Letelier Torres, Patricio. *Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML*. <http://www.creangel.com/uml/intro.php> (16/2/06)
- [Marc – b, 2006] SISTEMA DE BIBLIOTECAS : Formato MARC.
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/marc/09_definicion.htm (23/2/06)
- [Martínez, 2006] Martínez Echevarría. *Manual práctico de HTML*.
<http://www.etsit.upm.es/~alvaro/manual/manual.html> (16/2/06)
- [Mendoza, 2006] Mendoza Sánchez, María A. *Metodologías De Desarrollo De Software*.
http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html (16/2/06)
- [Nova, 2006] *Introducción al Lenguaje ASP*.
<http://www.webnova.com.ar/articulo.php?recurso=95> (16/2/06)



- [Patricio, 2006] Salinas Caro, Patricio. *Unified Modeling Language UML*.
<http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html> (17/2/06)
- [PHP, 2006] *PHP*. <http://es.wikipedia.org/wiki/Php> (9/2/06)
- [PHP – a, 2006] *Conceptos generales y entorno de trabajo*.
<http://www.adrformacion.com/cursos/php/leccion1/tutorial1.html>
(2/3/06)
- [Rodríguez, 2006] Rodríguez, Juan. *JavaScript, ¿qué es?*.
http://www.begues.net/javascript/6060-javascript_que_es.html#.
(19/2/06)
- [RUP, 2006] *RUP*. <http://es.wikipedia.org/wiki/RUP> (18/2/06)
- [Sql, 2006] *SQL SERVER*. http://es.wikipedia.org/wiki/SQL_Server (15/2/06)
- [UML – a, 2006] Fernandez Vilas, Ana. *UML, Diagramas de actividades*
<http://www.cs.ualberta.ca/~pfiguero/soo/uml/actividades01.html>
(2/3/06)
- [Vargas, 2005] Adriana Vargas Ramírez. *PostgreSQL*.
http://glud.udistrital.edu.co/glud/areas/doc/charlas/7_introduccion_pgsql/pgsql-intro/foilgrp01.html (5/3/05)
- [Van Der Henst, 2006] Van Der Henst S, Christian. *¿Qué es el PHP ?*.
<http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/> (21/2/06)



Anexos

Anexo 1 – Prototipos

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA		
Aron Mathew	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> I
Bill Gate	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> I
Willian Smith	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> I
◀ Pagina 1 de 1 ▶		

Figura 1 Prototipo Caso Uso 1

REPORTES DE MATERIALES BIBLIOGRAFICOS		
<input type="text" value="Economia"/> ▼	<input type="text" value="Externo"/> ▼	<input type="radio"/> asc <input type="radio"/> desc
Cantidad	Título	Autor

Figura 2 Prototipo Caso Uso 2

REPORTES DE PRESTAMOS					
<input type="text" value="Todos"/> ▼		Debe escoger la opcion del reporte			
Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Usuario	Area	Autor Libro
Michel	Santo	Tomas	michel	Informatica	Bill Gate

Figura 3 Prototipo Caso Uso 3

REPORTES DE USUARIOS					
<input type="text" value="estudiante"/> ▼					
Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Usuario	Area	CI
Pepe	Perez	Alvarez	pepe	Economia	1111111111
Michel	Santo	Tomas	michel	Informatica	1111111111

Figura 4 Prototipo Caso Uso 4

BÚSQUEDAS			
Seleccione la base de datos para efectuar la búsqueda			
Materiales:	Catalogos:		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
▼	▼		
Término 1:	<input type="text"/>	Autor Principal ▼	<input checked="" type="radio"/> AND <input type="radio"/> OR
Término 2:	<input type="text"/>	Autor Principal ▼	<input checked="" type="radio"/> AND <input type="radio"/> OR
Término 3:	<input type="text"/>	Autor Principal ▼	
<input type="button" value="Aceptar"/>			

Figura 5 Prototipo Caso Uso 5

LISTADO DE PRESTAMOS POR USUARIO	
Usuario: <input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>

Usuario:

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="button" value="Enviar"/>		

Figura 6 Prototipo Caso Uso 6

LISTADO DE SOLICITUDES DE PRESTAMO POR USUARIO	
Usuario: <input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>

Usuario:

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="A"/>	<input type="button" value="E"/>

Figura 7 Prototipo Caso Uso 7



Búsqueda de Usuarios	
Usuario	<input type="text"/>
Nombre	<input type="text"/>
Primer Apellido	<input type="text"/>
Segundo Apellido	<input type="text"/>
Grupo de Usuario	administradores <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Aceptar"/>	

Figura 8 Prototipo Caso Uso 8

CREAR CATALOGO	
Tipo de Catalogo	<input type="text" value="v"/>
Nombre de Catalogo	<input type="text"/>
Descripcion de Catalogo	<input type="text"/>
<input type="button" value="Crear"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

REGISTROS MARC21			
Gupo	Nombre		
0XX	Numeros de Control		
	001	CONTROLNUMBER	
	<input type="checkbox"/>	\$a	CONTROL NUMBER
<input type="button" value="Aceptar"/>			

Figura 9 Prototipo Caso Uso 9

Adicionar Nuevo Grupo de Usuario	
Grupo de Usuario:	<input type="text"/>
Descripción:	<input type="text"/>
Nivel:	0 <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Adicionar"/>	

Grupos de Usuarios:	
	estudiante <input type="button" value="v"/>
<input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Modificar"/>	

Figura 10 Prototipo Caso Uso 10

REGISTROS MARC21	
00X Numeros de Control	
001 CONTROLNUMBER - NO REPETIBLE	
Indicador 1:	<input type="button" value="v"/> Indicador 2: <input type="button" value="v"/>
\$a	CONTROLNUMBER <input type="text"/>
<input type="button" value="Aceptar"/>	

REGISTROS MARC21	
<input type="checkbox"/>	<input type="button" value="M"/>
<input type="button" value="Eliminar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 11 Prototipo Caso Uso 11

Solicitud Préstamo No: 1		
Usuario: michel		
Tipo de Préstamo:	<input type="text" value="v"/>	
Código de la derecha: (Consecutivo o Código de Barras)	<input type="text"/>	
Ejemplo : L000038		
Código:	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ejemplo :	628.162	Rod T
Año:	Vol:	No.
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ejemplar:	Fecha de Entrega:	Ej: 2006/05/25
<input type="text"/>	<input type="text"/>	
<input type="button" value="Aceptar"/>		

Figura 12 Prototipo Caso Uso 12

RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA		
Aron Mathew	<input type="button" value="P"/>	<input type="button" value="I"/>
Bill Gate	<input type="button" value="P"/>	<input type="button" value="I"/>
Willian Smith	<input type="button" value="P"/>	<input type="button" value="I"/>
◀ Pagina 1 de 1 ▶		
LISTADO DE SOLICITUDES DE PRESTAMO POR USUARIO		
Usuario:	<input type="text"/>	<input type="button" value="Buscar"/>
Usuario:		
RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="A"/> <input type="button" value="E"/>

Figura 13 Prototipo Caso Uso 13



Registro de Usuario	
Informacion General	
Grupo de Usuario	<input type="text" value=""/>
Estado*	<input type="text" value=""/>
Usuario*	<input type="text" value=""/>
Contraseña*	<input type="text" value=""/>
Confirme la Contraseña*	<input type="text" value=""/>
Area*	<input type="text" value=""/>
Informacion Personal	
Carne de Identidad*	<input type="text" value=""/>
Dirección Electrónica Privada	<input type="text" value=""/>
Nombre*	<input type="text" value=""/>
Primer Apellido*	<input type="text" value=""/>
Segundo Apellido*	<input type="text" value=""/>
Sexo	<input type="text" value=""/>
<input type="button" value="Aceptar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Resultado de la búsqueda de Usuarios					
	Usuario	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Opciones
<input type="checkbox"/>					
<input type="button" value="Eliminar"/>					

Registro de Usuario	
Informacion General	
Grupo de Usuario	<input type="text" value="v"/>
Estado*	<input type="text" value="v"/>
Usuario*	<input type="text"/>
Contraseña*	<input type="text"/>
Confirme la Contraseña*	<input type="text"/>
Area*	<input type="text"/>
Informacion Personal	
Carne de Identidad*	<input type="text"/>
Dirección Electrónica Privada	<input type="text"/>
Nombre*	<input type="text"/>
Primer Apellido*	<input type="text"/>
Segundo Apellido*	<input type="text"/>
Sexo	<input type="text" value="v"/>
<input type="button" value="Modificar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>	

Figura 14 Prototipo Caso Uso 14

Autenticación de Usuarios	
Usuario	<input type="text"/>
Contraseña	<input type="text"/>
Grupo de Usuarios:	<input type="text" value="v"/>
<input type="button" value="Aceptar"/>	

Figura 15 Prototipo Caso Uso 15

Anexo 2 – Diagramas de clases Web

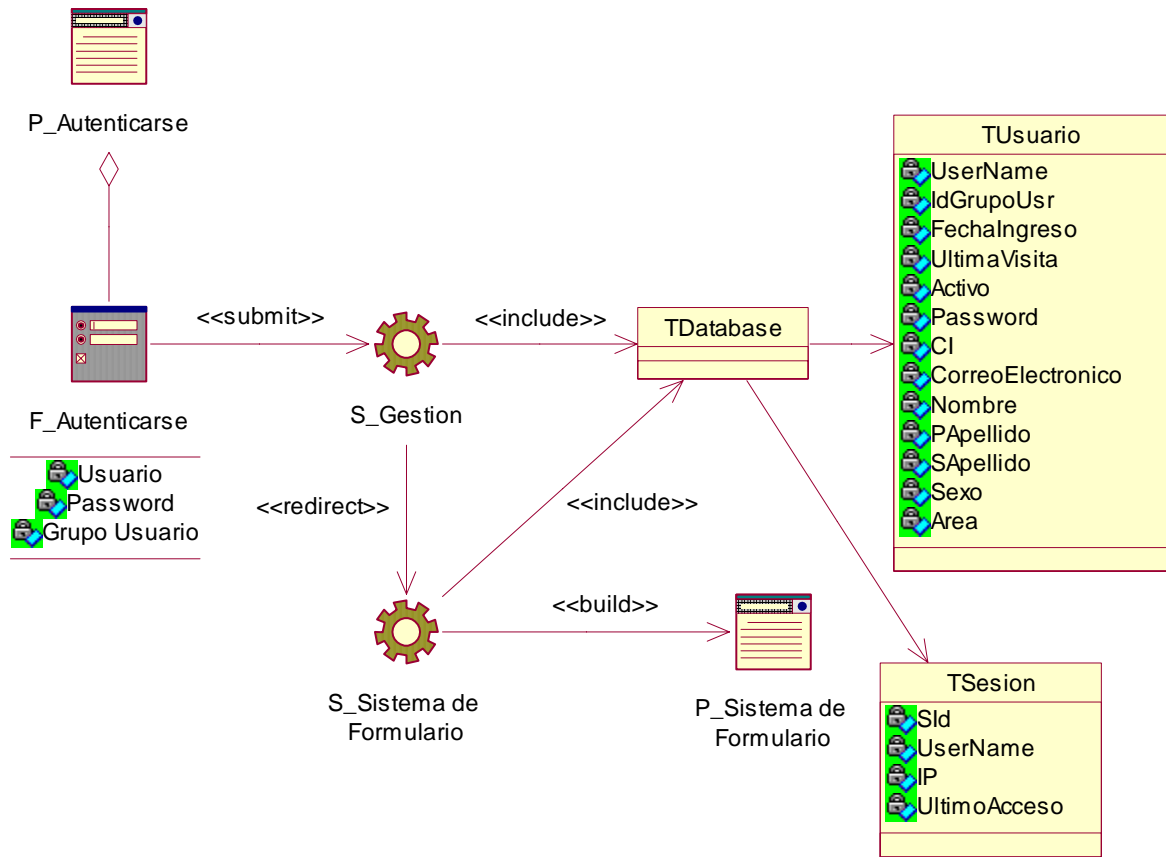


Figura 1. Diagrama de clases Web de autenticación

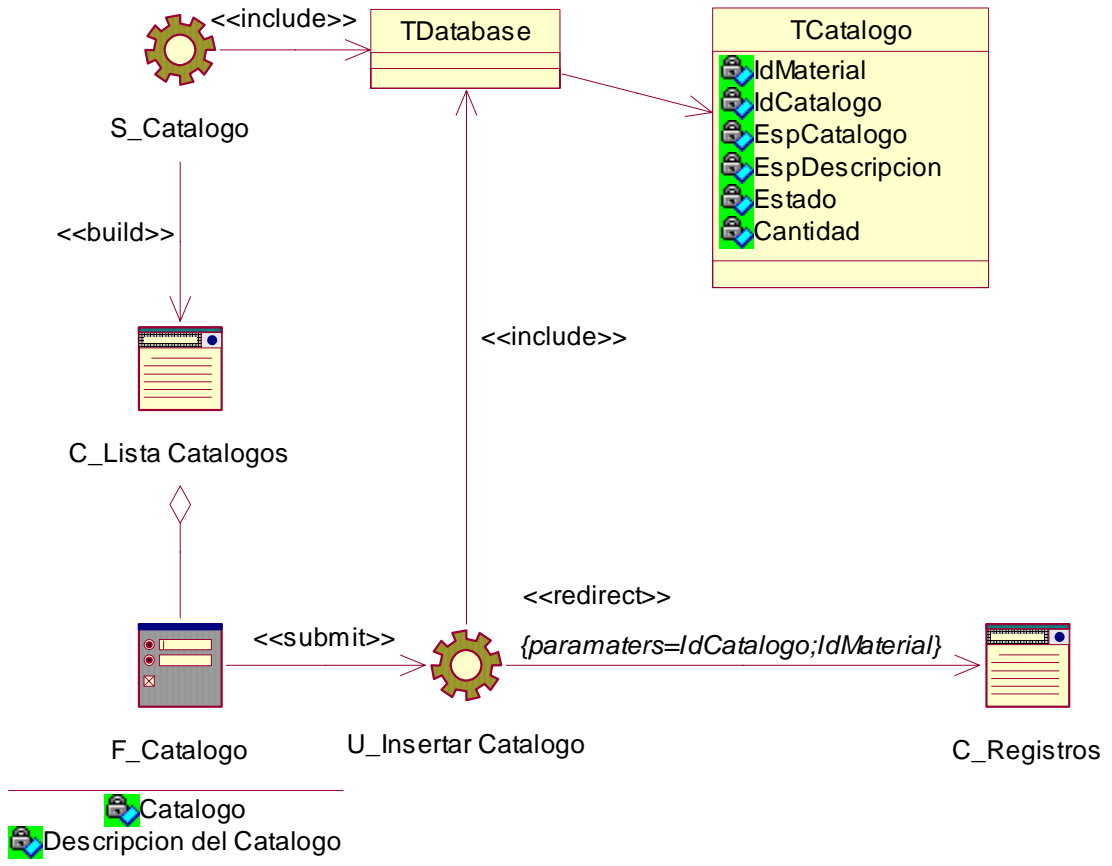


Figura 2. Diagrama de clases Web de insertar catalogo

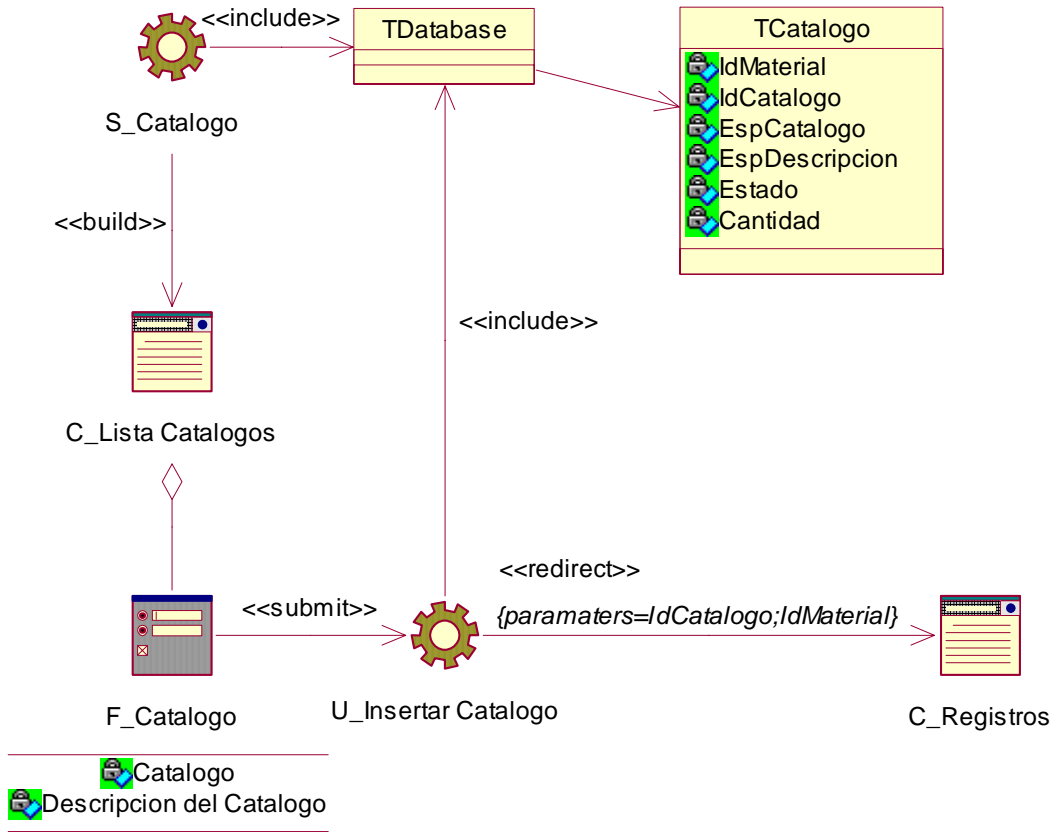


Figura 3. Diagrama de clases Web de insertar grupo de usuarios

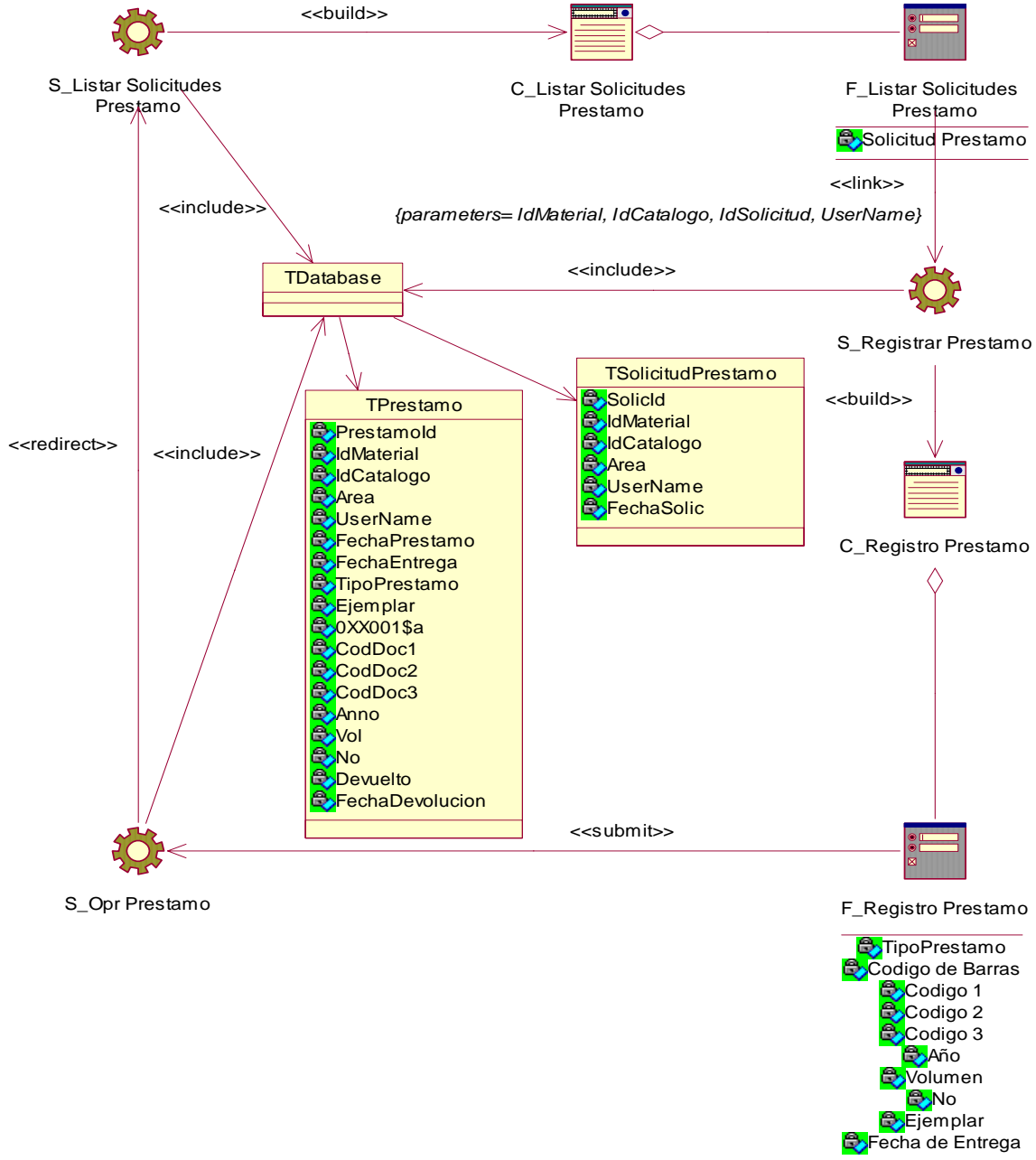


Figura 4. Diagrama de clases Web de insertar préstamo

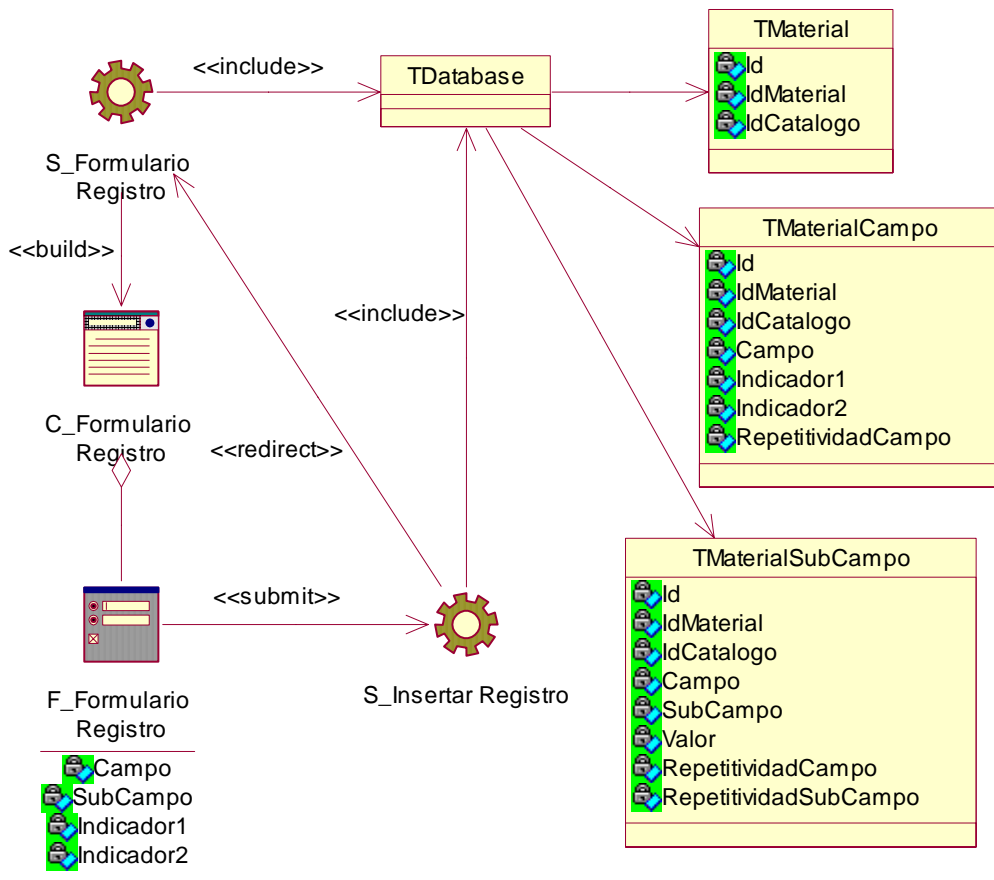


Figura 5. Diagrama de clases Web de insertar registro

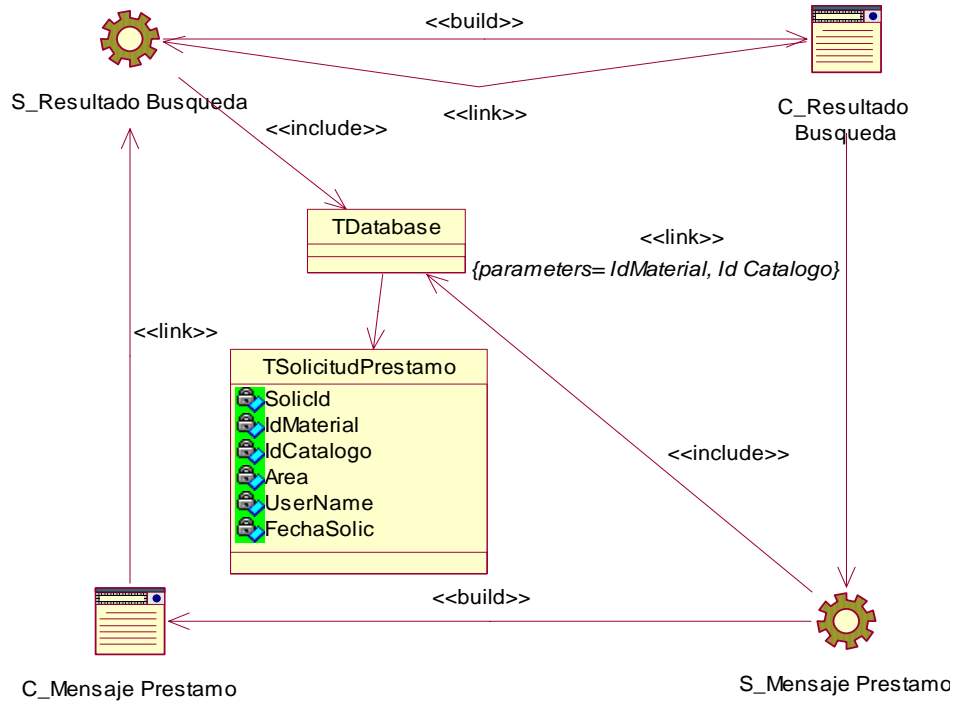


Figura 6. Diagrama de clases Web de insertar solicitud préstamo

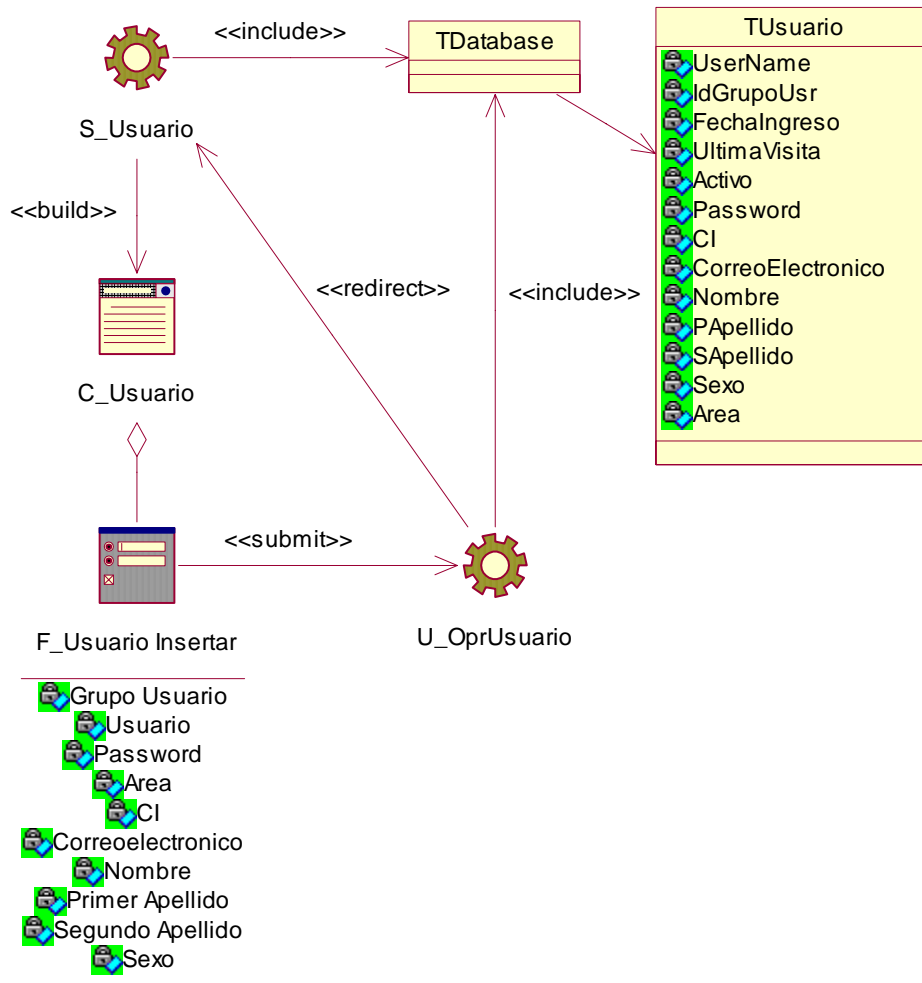


Figura 7. Diagrama de clases Web de insertar usuario

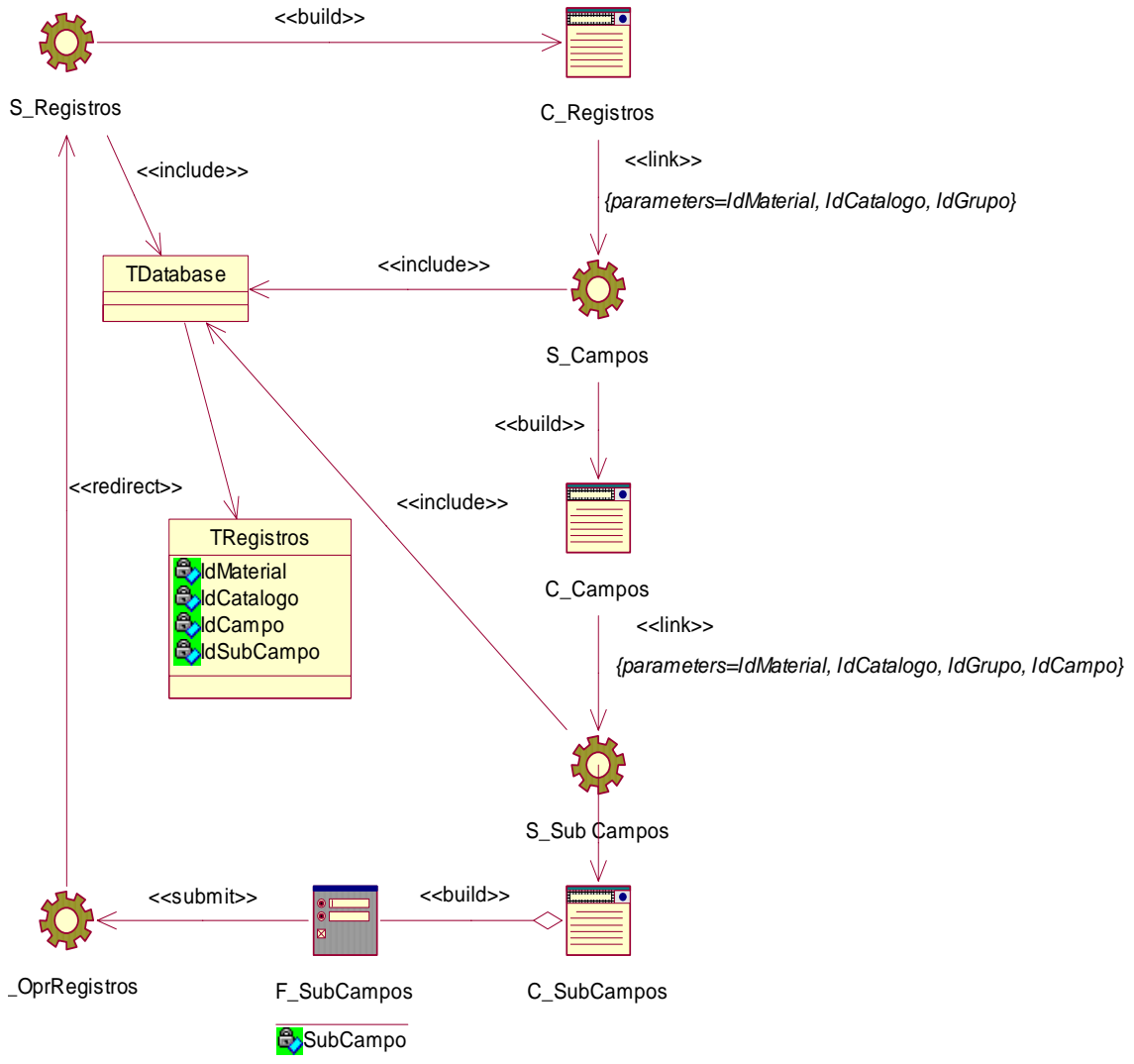


Figura 8. Diagrama de clases Web de gestionar campos

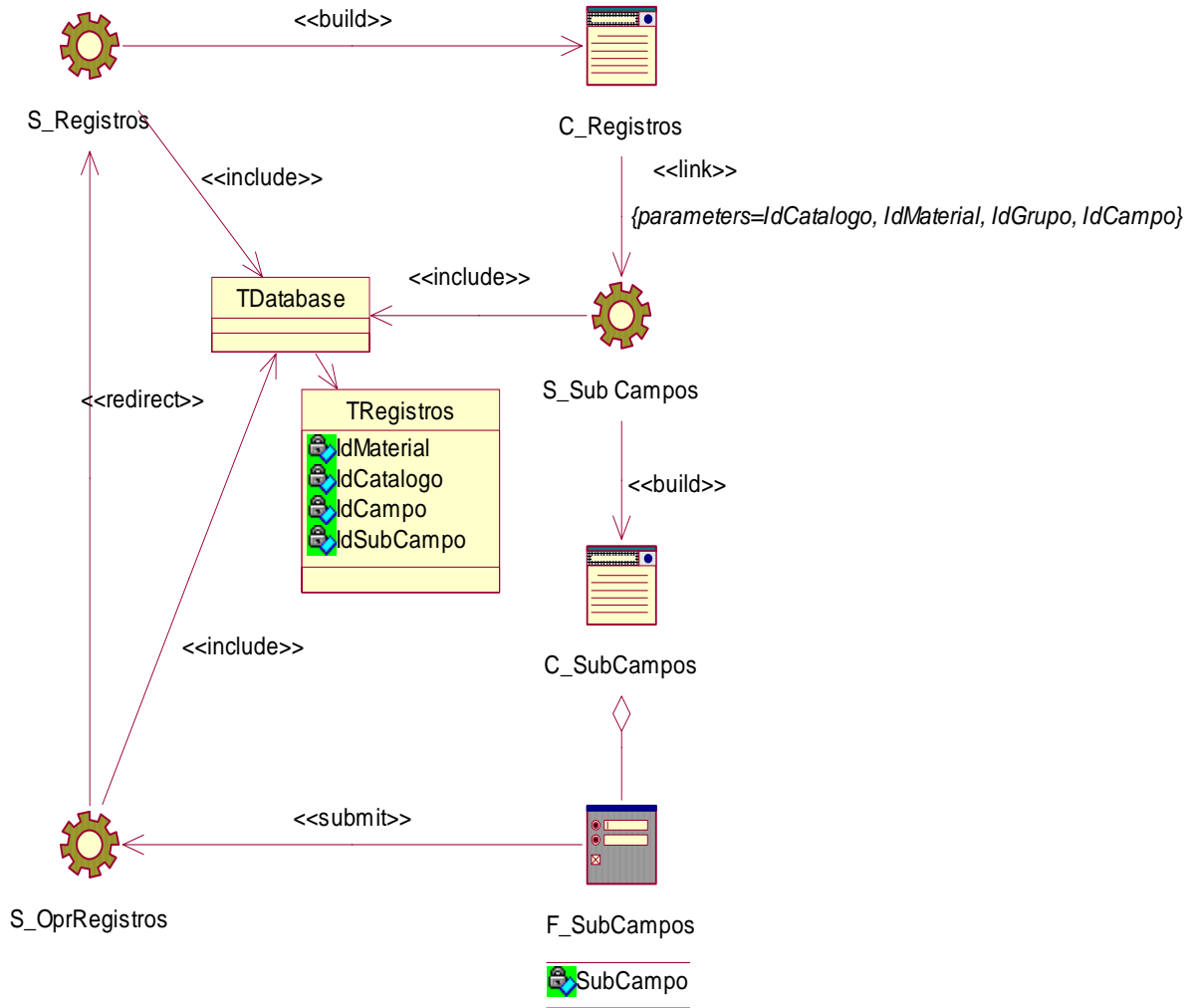


Figura 9. Diagrama de clases Web de gestionar subcampos

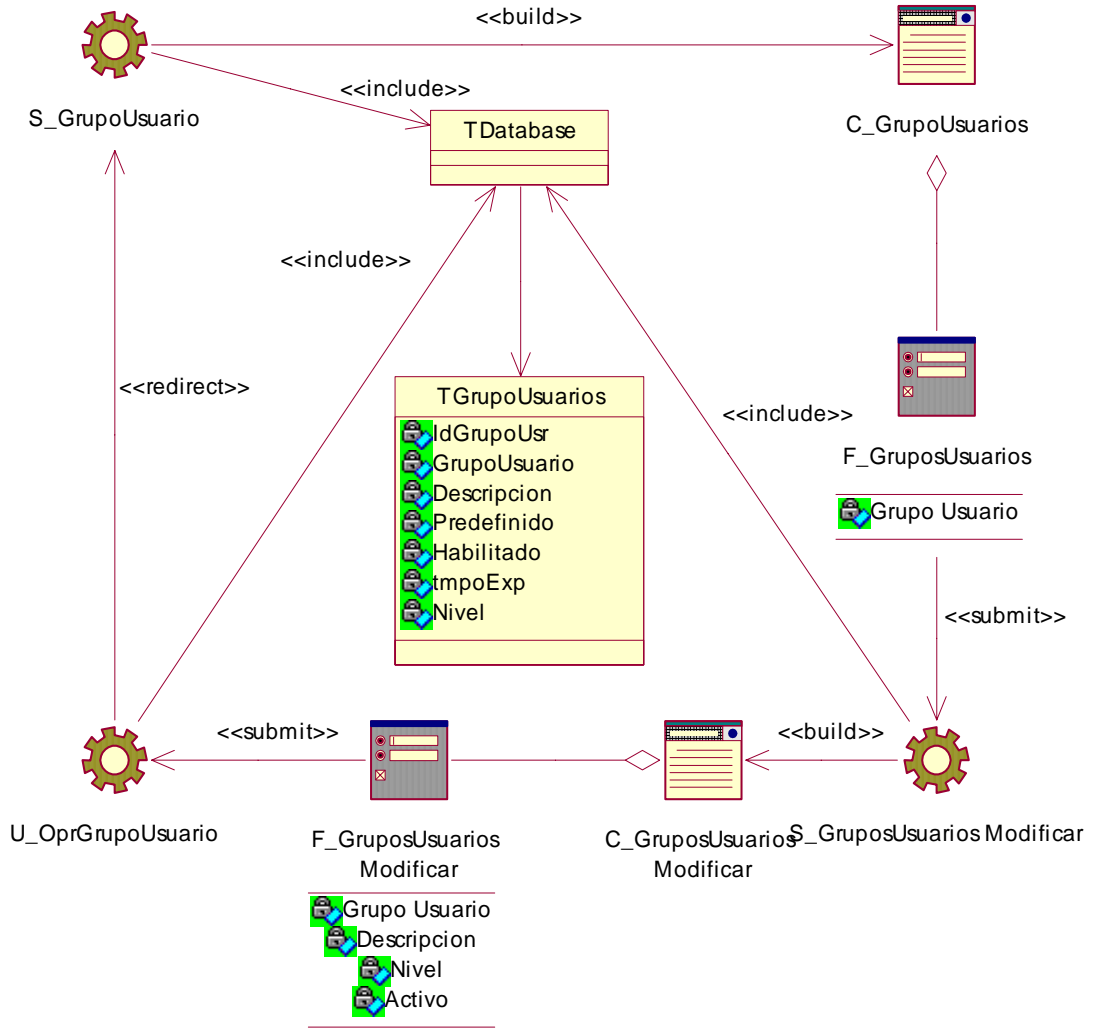


Figura 10. Diagrama de clases Web de modificar grupo de usuarios

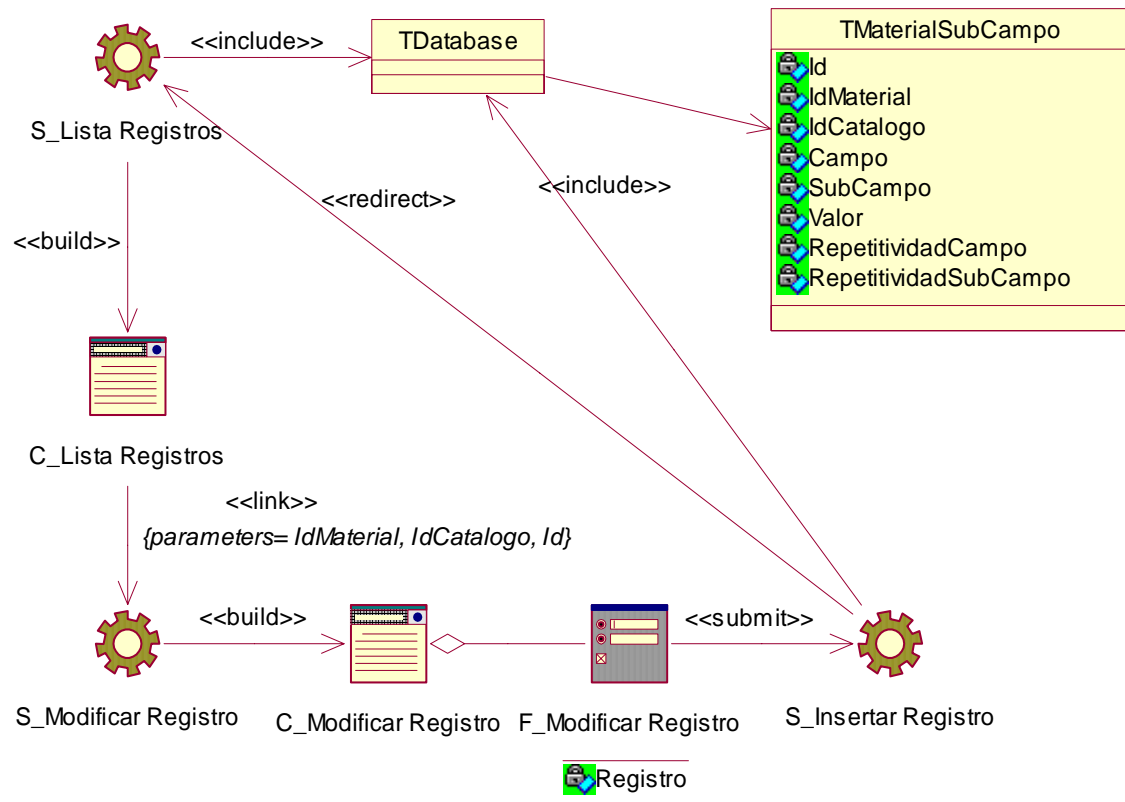


Figura 11. Diagrama de clases Web de modificar registro

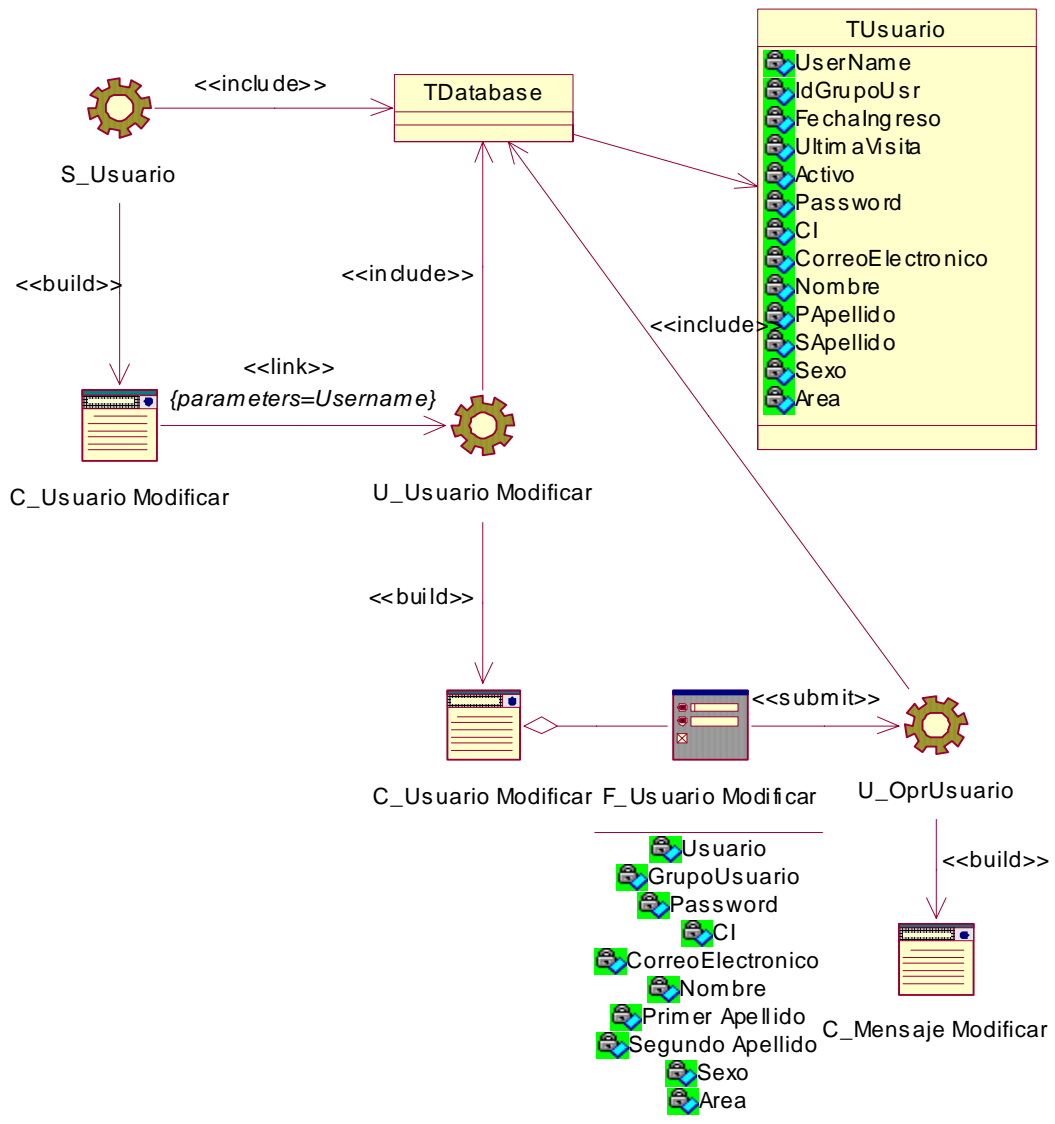


Figura 12. Diagrama de clases Web de modificar usuario

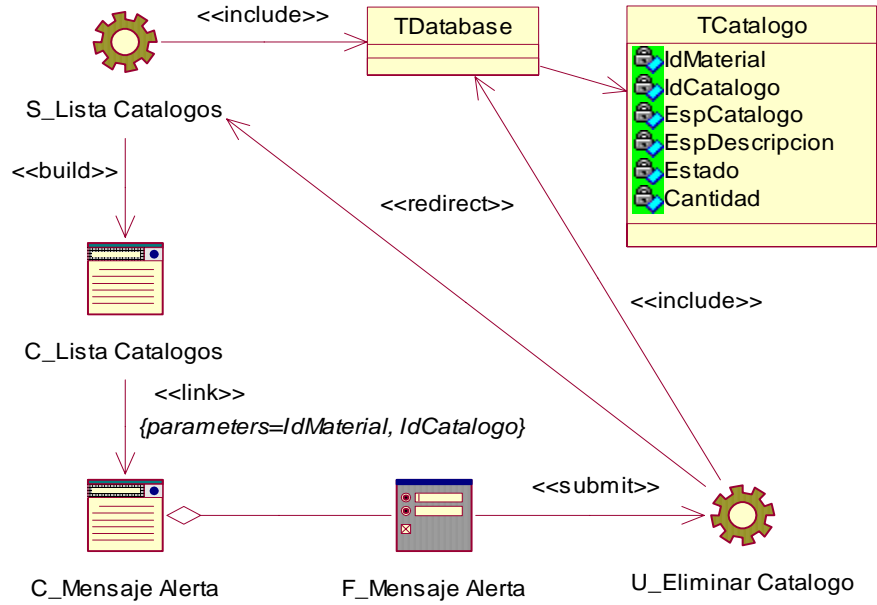


Figura 13. Diagrama de clases Web de eliminar catalogo

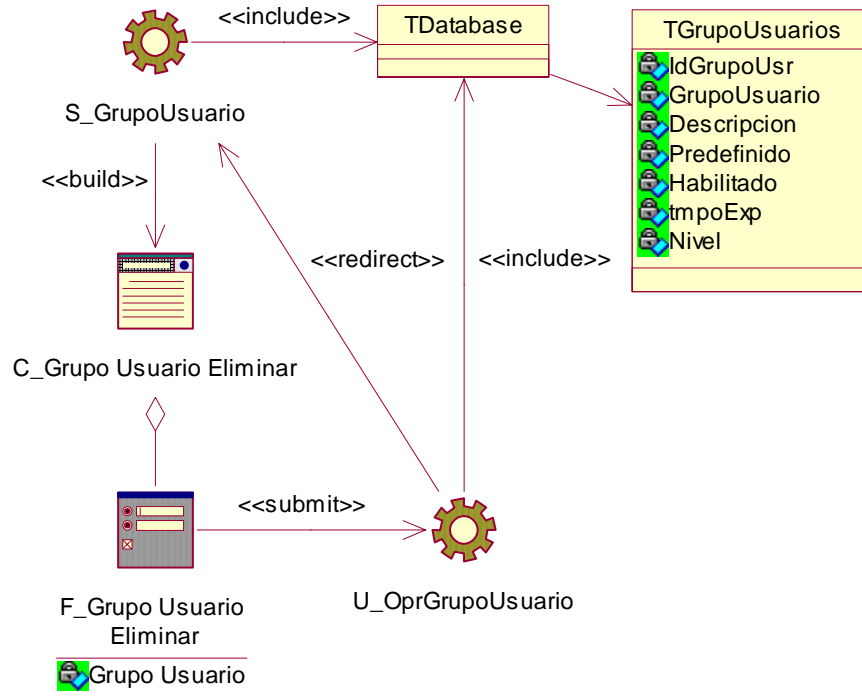


Figura 14. Diagrama de clases Web de eliminar grupo de usuarios

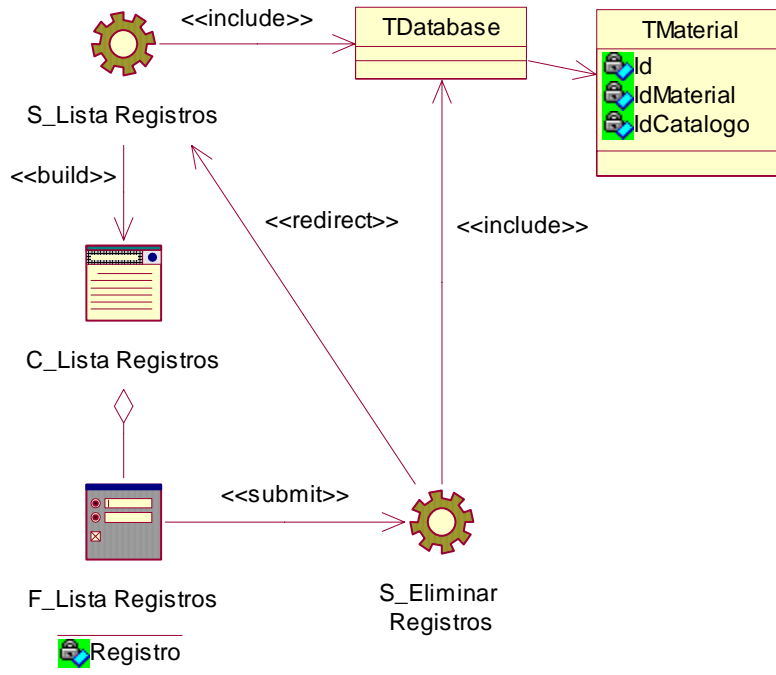


Figura 15. Diagrama de clases Web de eliminar registros

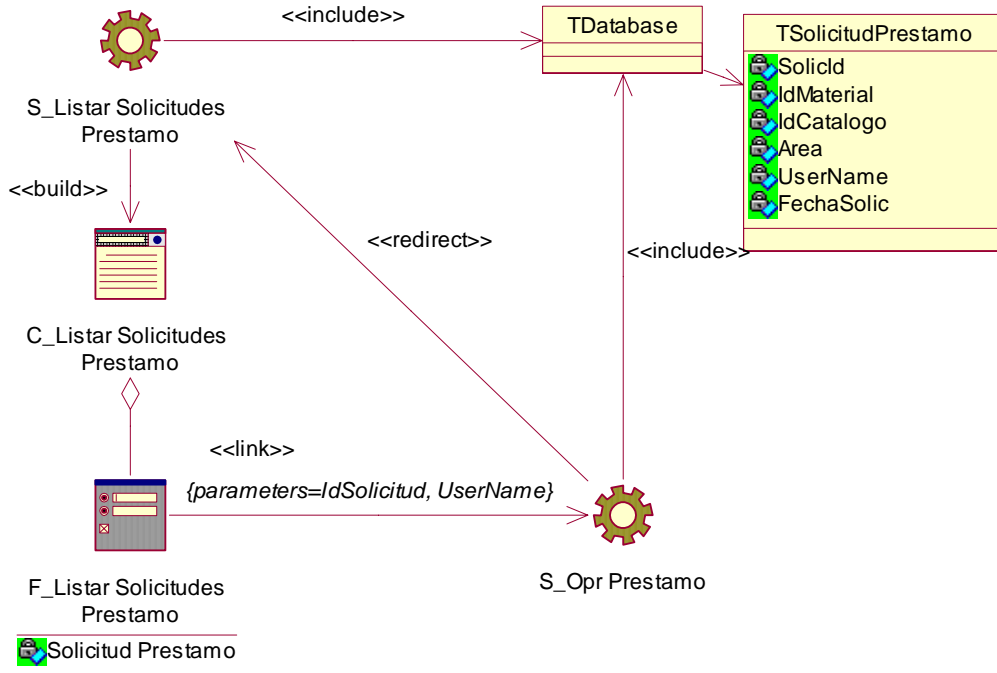


Figura 16. Diagrama de clases Web de eliminar solicitud préstamo

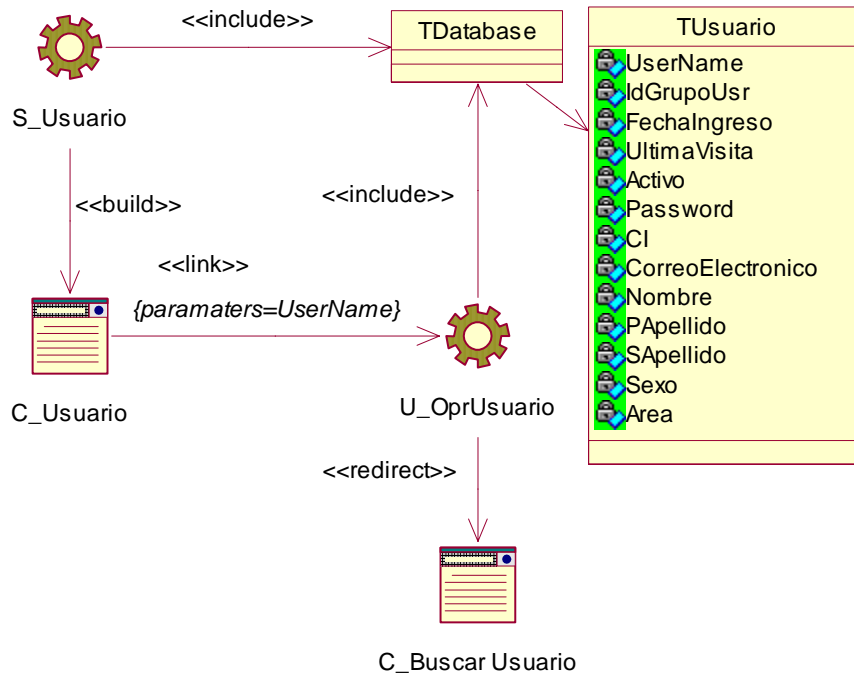


Figura 17. Diagrama de clases Web de eliminar usuario

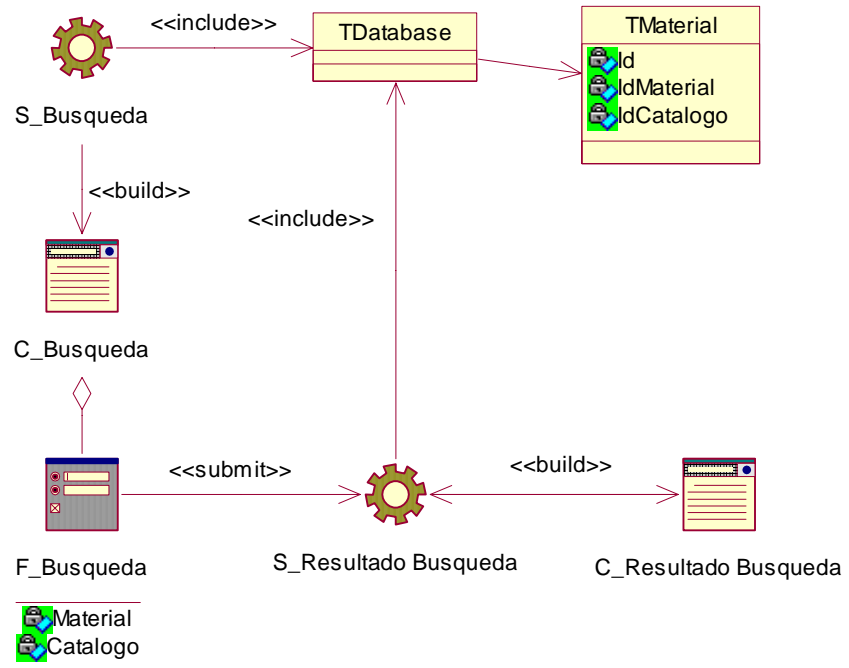


Figura 18. Diagrama de clases Web de realizar búsqueda

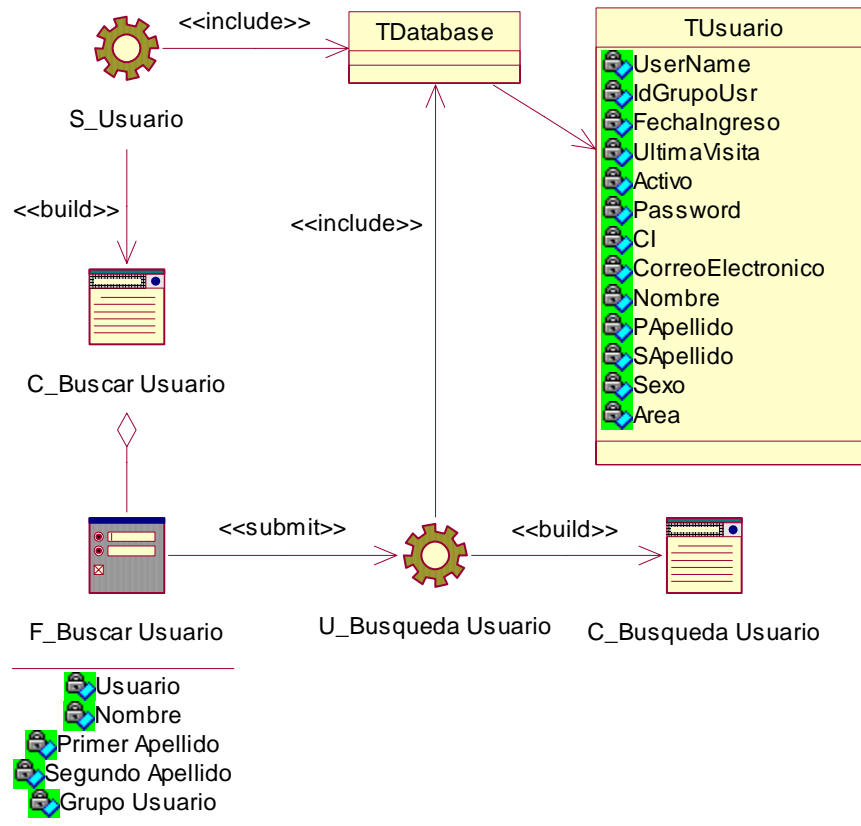


Figura 19. Diagrama de clases Web de buscar de usuario

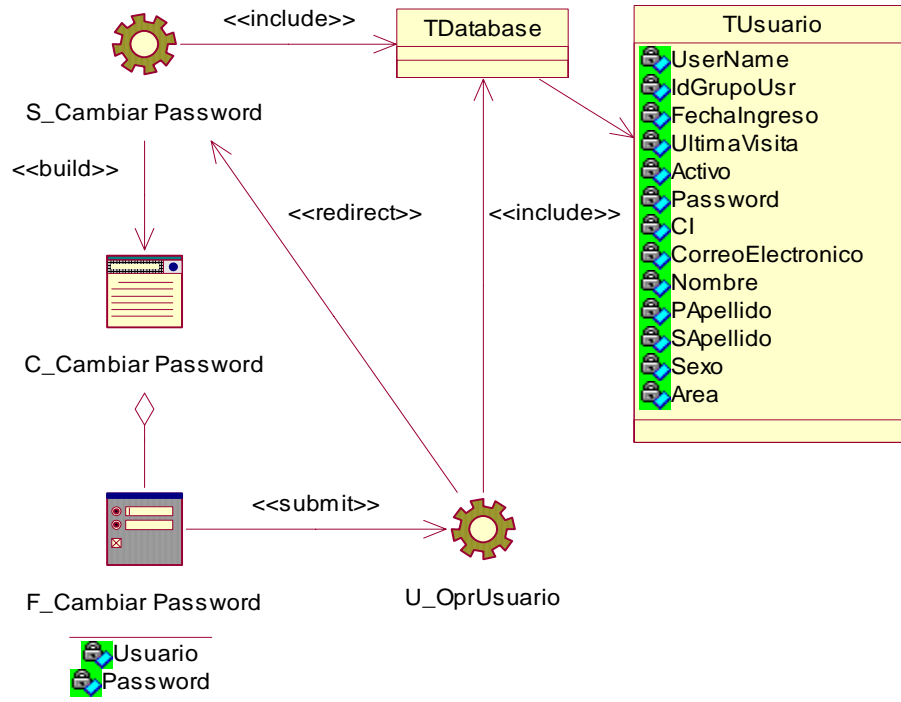


Figura 20. Diagrama de clases Web de cambiar password

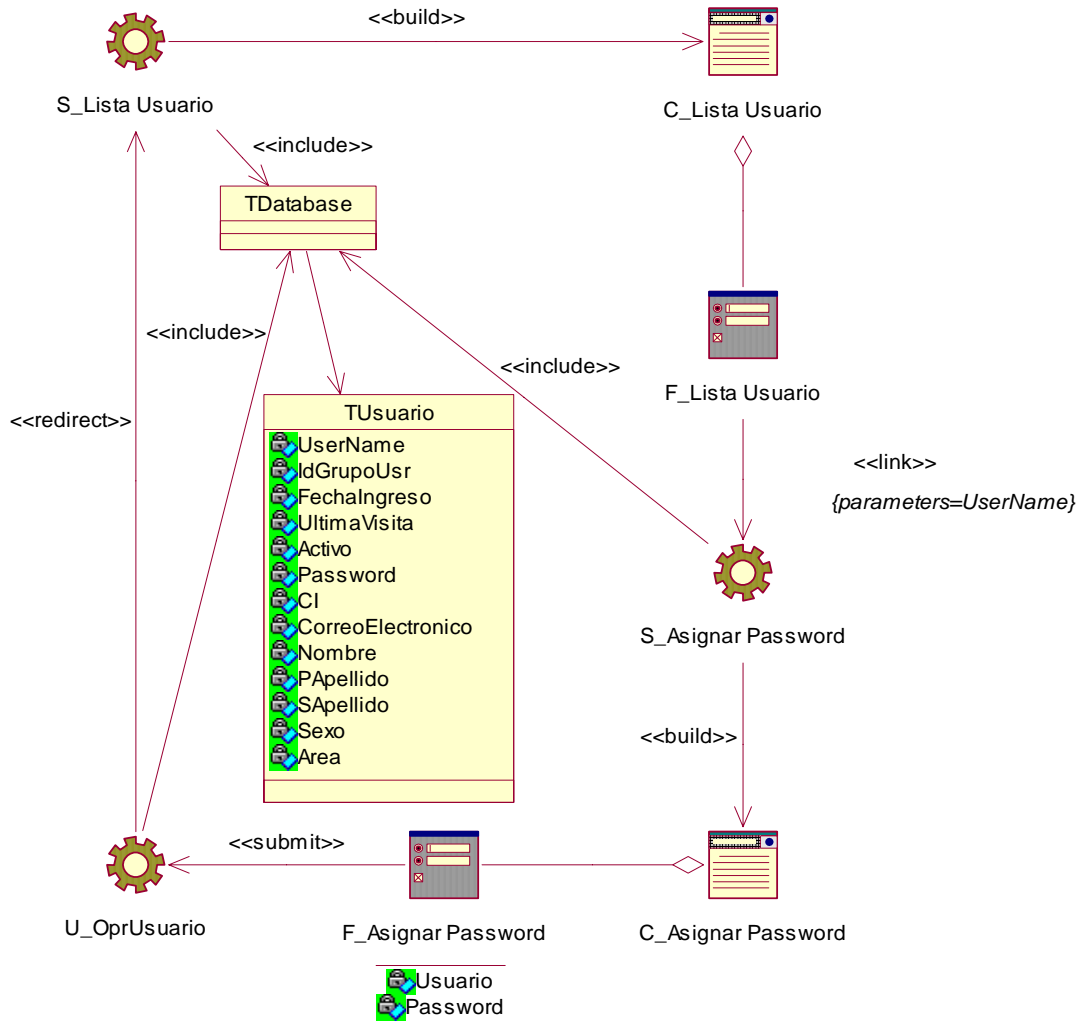


Figura 21. Diagrama de clases Web de asignar password

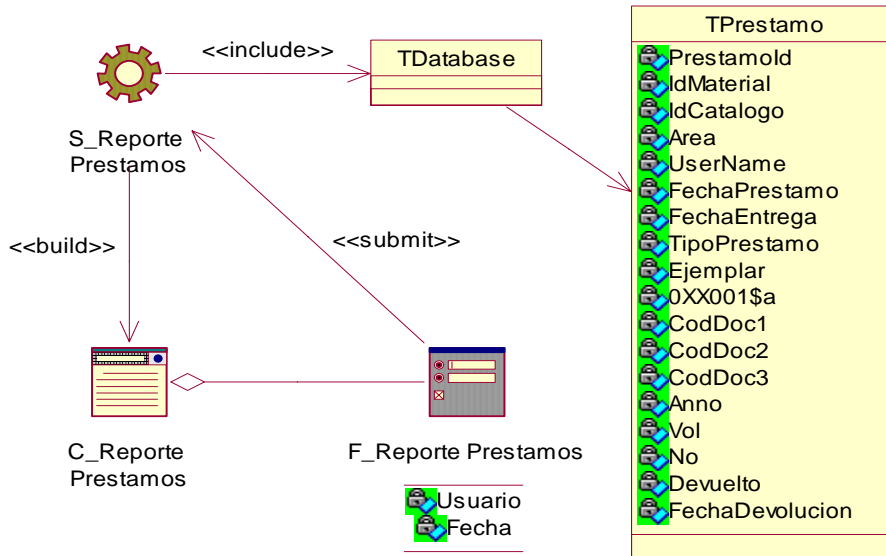


Figura 22. Diagrama de clases Web de reporte préstamos

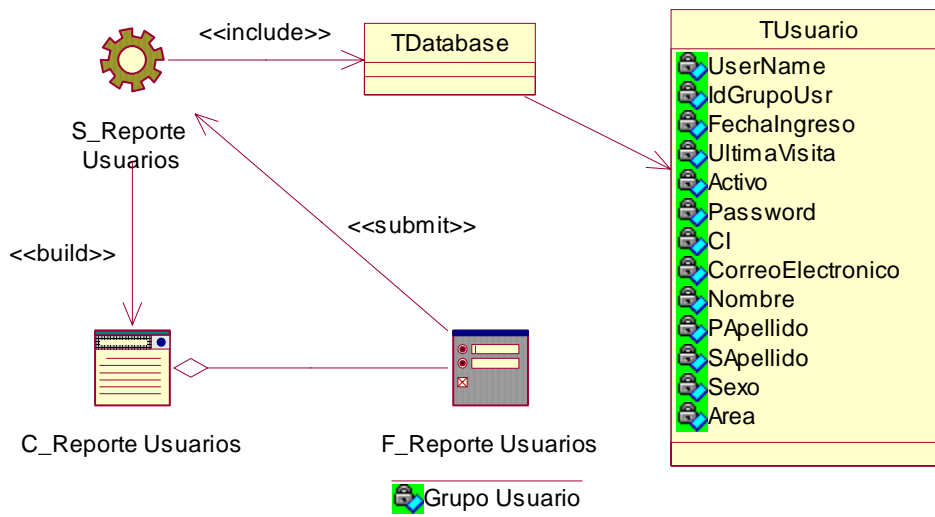



Figura 23. Diagrama de clases Web de reporte usuarios



Anexo 3 – Búsqueda en EbscoHost

[← Atrás](#)

 Mi carpeta contiene elementos..

Mi carpeta

Elementos de la lista de resultados (4)	Elementos de la lista de resultados
<ul style="list-style-type: none">▶ Imágenes (0)▶ Vídeos (0)Vinculos persistentes a la búsqueda (0)▶ Búsquedas guardadas (0)▶ Alertas de búsqueda (0)▶ Alertas de publicación (0)▶ Páginas Web (0)	<p>1 - 4 de 4 Páginas: 1 Imprimir Enviar Guardar en disco <input type="button" value="Eliminar todos"/></p> <ol style="list-style-type: none">1. THE TECHNIQUE OF BUSINESS MODEL DRIVEN ANALYSIS AND TEST DESIGN FOR DEVELOPMENT OF WEB APPLICATIONS. By: CHO, YONGSUN; LEE, WOOJIN; CHONG, KIWON. International Journal of Software Engineering & Knowledge Engineering, Aug2005, Vol. 15 Issue 4, p687-605, 19p; (AN 18070286) <input type="button" value="X"/>2. A UML-based modeling of web application controller. By: E. A. Gorshkova; B. A. Novikov; D. D. Below; V. S. Gurov; S. V. Spiridonov. Programming & Computer Software, Jan2005, Vol. 31 Issue 1, p29-33, 5p; (AN 18553484) <input type="button" value="X"/>3. A UML-based modeling of web application controller. By: E. A. Gorshkova; B. A. Novikov; D. D. Below; V. S. Gurov; S. V. Spiridonov. Programming & Computer Software, Jan2005, Vol. 31 Issue 1, p29-33, 5p; (AN 18553483) <input type="button" value="X"/>4. Extending UML. By: Meehan, Timothy E.; Carr, Norman. Dr. Dobb's Journal: Software Tools for the Professional Programmer, Feb2005, Vol. 30 Issue 2, p66-60, 4p, 1 chart, 5 diagrams, 3c; (AN 15649728) <input type="button" value="X"/> <p>1 - 4 de 4 Páginas: 1</p>

[Inicio de página](#)