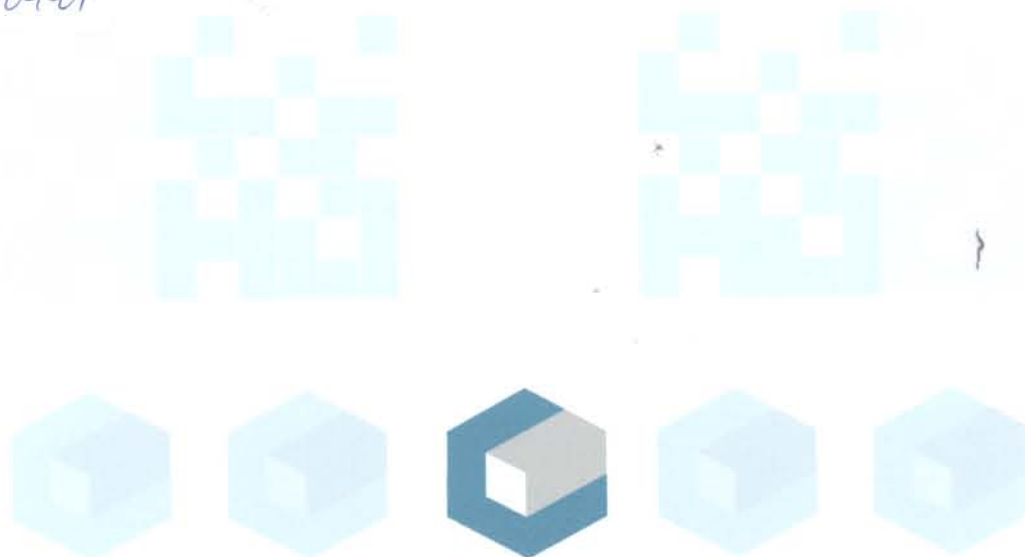


003.7
Sal
5
TD 0053-04-01

TD-0053-04-01



Instituto Superior Politécnico
José Antonio Echeverría

Facultad de Ingeniería Industrial
Centro de Estudios de Ingeniería de Sistemas



Trabajo de Diploma

para optar por el título de Ingeniero Informático

SIGeBi 

Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria
Módulo: Adquisición y Control de Materiales Bibliográficos

Autor: Yanitza Salgado Hernández / Tutor: Ing. Maité Rusciel García

UCI Universidad
de las Ciencias
Informáticas

Ciudad de La Habana, Junio/2004

AGRADECIMIENTOS

A **mis padres** por todo su esfuerzo, cariño y comprensión desde el inicio de esta agotadora carrera, sin ellos no estaría hoy aquí y no sería lo que soy. }

A **Lary**, por ser lo que más quiero.

A mis abuelos, mis primos, tíos y toda mi familia, por preocuparse por mí y enseñarme el valor de la familia.

A **Nerette**, por “llegar” hasta el final de este largo camino.

A **Tere**, por ser una buena amiga a pesar de la distancia de nuestras generaciones.

A **mis amigos**, sólo por eso, por ser mis amigos y estar siempre.

A **Rafa**, por complicarme con la parametrización..., no..., por ayudarme tanto..., tanto.

A **Rafa, Ide y Maylen**, por trabajar juntos, ayudarme y aclarar mis dudas.

A **Amarilis**, por ser una persona especial y estar siempre para ayudarme.

A **Carlos**, él sabe quien y porqué.

A mi tutora **Maité**, y a mi oponente **Yudenia** por haber soportado las molestias.

A quienes me brindaron confianza y seguridad en el éxito de este trabajo.

A todos mis compañeros que ven en mí la luz y no las manchas haciendo mi paso por la universidad una experiencia increíble.

A quienes me llamaron y se preocuparon en aquella enfermedad.

A todos los que preguntaron alguna vez por mis estudios.

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1.	6
FUNDAMENTOS TEÓRICOS	6
1.1. Introducción	7
1.2. Gestión bibliotecaria.....	7
1.3. Breve reseña de la automatización bibliotecaria	8
1.4. Los servidores Web	9
1.5. Tecnología Web	9
1.6. El Modelo Cliente-Servidor	9
1.7. Modelo de tres capas.....	10
1.7.1. Beneficios del modelo de tres capas	11
1.8. Estudio del estado del arte.....	12
1.8.1. Software similar existente en Cuba	12
1.8.2. Software similar existente en el mercado	13
1.9. ¿Qué es SQL?	15
1.10. Microsoft SQL Server 2000	15
1.11. ¿Qué es PHP?.....	16
1.12. Embarcadero ERStudio 5.5	17
1.13. RUP, UML y Rational	18
1.14. Conclusiones	20
CAPÍTULO 2.	22
CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA	22
2.1. Introducción	23
2.2. Objeto de estudio	23
2.2.1. Situación Problémica.....	23
2.2.2. Problema	23
2.2.3. Ubicación.....	24

2.2.4. Campo de acción.....	24
2.2.5. Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción	24
2.2.6. Objeto de automatización	25
2.2.6.1 Sistemas que se utilizan en la BiUCI	26
2.2.7. Características de la información	28
2.2.8. Propuesta del sistema	29
2.3. Modelo del negocio	30
2.3.1. Definición de actores y trabajadores del negocio	30
2.3.2. Diagrama de casos de uso del negocio.....	33
2.3.3. Expansión de los Casos de uso del negocio	34
2.3.4. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio	46
2.4. Requisitos	47
2.4.1. Requerimientos funcionales del sistema	47
2.4.2. Requerimientos no funcionales	49
2.5. Definición de los casos de uso del sistema.....	51
2.5.1. Definición de actores del sistema	52
2.5.2. Casos de uso por ciclo	55
2.5.3. Descripción de los casos de uso del sistema	56
2.5.4. Diagrama de casos de uso del sistema.....	60
2.5.5. Expansión de los casos de uso del sistema.....	61
2.6. Conclusiones	61
CAPÍTULO 3.	62
ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.....	62
3.1. Introducción	63
3.2. Análisis.....	63
3.2.1. Diagrama de clases.....	63
3.3. Diseño.....	65
3.3.1. Diagramas de interacción	65
3.3.2. Diagrama de clases.....	65

3.3.2.1. Descripción de las clases.....	70
3.3.3. Diseño de la Base de Datos	83
3.3.3.1. Descripción de las tablas	85
3.3.4. Tratamiento de errores	91
3.3.5. Seguridad y protección.....	91
3.3.6. Interfaz	92
3.3.7. Concepción de la ayuda	93
3.4. Conclusiones	93
CONCLUSIONES.....	94
RECOMENDACIONES	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98
BIBLIOGRAFÍA.....	100
ANEXOS	103
Anexo #1. Expansión de los casos de uso del sistema	104
Anexo #2. Diagramas de Interacción	112
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	128

INTRODUCCIÓN

Las bibliotecas han adquirido nuevas funciones dentro de la sociedad de la información. El creciente poder de la información, las nuevas tecnologías y el surgimiento de nuevos soportes del conocimiento han transformado el papel tradicional de las bibliotecas: de meros almacenes de conocimientos pasan a constituirse en puertas abiertas a la información para toda la comunidad. La información ya no sólo se presenta en soporte papel, sino que aumenta vertiginosamente la información en formato electrónico (Internet, *CD-ROMS*, *DVD-ROMS*).

Las bibliotecas se transforman en centros de mediación entre los viejos soportes de la información y las novísimas tecnologías. El libro impreso convive con el *CD-ROM*, el vídeo, las bases de datos *on-line* o la información Web. Se amplía la oferta de servicios al usuario con la consulta pública de intranet, los servicios de suministros de información electrónica, teledocumentación o la formación al usuario en las nuevas tecnologías. A su vez, el bibliotecario se transforma en un verdadero especialista en la información en todas sus esferas: compilación, recuperación, producción y difusión de la información en cualquier tipo de soporte.

Teniendo en cuenta la importancia que se le concede a nivel mundial al manejo de la información en las bibliotecas, en el presente se aborda el desarrollo de un Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria (SIGB) que trata específicamente los procesos de selección, adquisición, control y restauración de los materiales bibliográficos en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Los usuarios potenciales de la biblioteca son los estudiantes, profesores, trabajadores del centro, entre otros. Frecuentemente es la propia biblioteca la dinamizadora de las actividades culturales. También es necesario destacar el papel de la misma como fomentadora del hábito lector y fuente potencial de la imaginación, creatividad y ocio activo.

La Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas (BiUCI) cuenta con un Área de Selección-Adquisición donde no se encuentran automatizadas ninguna de las actividades que allí se realizan. Al pasar por el área de Procesos Técnicos y Control se trabaja con el sistema WinISIS para registrar los materiales bibliográficos, el cual no satisface las necesidades presentes, pues este no es más que una herramienta de CDS/ISIS, la cual presenta una interfaz poco amigable y se presenta problemas para conectarse con la base de datos al no ser estándar y esto hace más lenta la comunicación y por tanto el tiempo de respuesta. Es necesario llevar además un control de las publicaciones deterioradas y sus respectivas restauraciones manteniendo de este modo toda la

documentación con que se cuenta en perfecto estado. En el trabajo diario se consulta información que se encuentra en manuales. No se lleva el control adecuado de los datos que se tienen por lo que el proceso de gestión bibliotecaria no está automatizado completamente. Se elaboran las facturas utilizando una tabla Excel. En la BiUCI se propuso el desarrollo de un software para automatizar e integrar todas las actividades que se realizan en las diferentes áreas, y de este modo dar solución al problema planteado.

Dentro de las actividades que se deben automatizar se encuentra la elaboración de las facturas (facturas de compras y solicitudes de pedidos), y el control de diferentes registros como proveedores, suscripciones, materiales para canje, publicaciones deterioradas y sus restauraciones, entre otros. Para todo ello se creará una base de datos con la información de carácter primario de la entidad y obtener determinados reportes utilizados en análisis posteriores para un mejor funcionamiento de la Biblioteca.

El objetivo central de este proyecto es:

Diseñar e implementar el Módulo: “Adquisición y control de materiales bibliográficos”, como parte del Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria (SIGeBi) de la Universidad de las Ciencias Informáticas, que permitirá garantizar un mejor registro, control, análisis y acceso a la información que se tiene en la Biblioteca por parte de sus usuarios: estudiantes, profesores, trabajadores de la UCI, bibliotecarios y administradores del sistema.

De este objetivo general se desprenden objetivos un poco más específicos que se enuncian a continuación.

- Identificar las necesidades de los clientes.
- Describir los procesos o especificaciones del sistema.
- Definir los conceptos más significativos en el dominio del problema.
- Definir el comportamiento del sistema en su interacción con el medio
- Realizar el diseño de la Base de Datos del núcleo central.

- Automatizar el control de los materiales bibliográficos que llegan a la Biblioteca por diferentes vías.
- Incorporar registro de materiales deteriorados.

Para dar cumplimiento a los objetivos del sistema, se realizó una investigación sobre la tendencia a la automatización de la gestión bibliotecaria, así como de las principales tecnologías existentes para el desarrollo de este tipo de aplicación y se arribaron a conclusiones sobre cual emplear de acuerdo a los requerimientos planteados y de la entidad en particular a la que está dirigido. Por tanto fue necesario realizar un estudio del entorno en el que va a operar el sistema. Son detalladas además en este trabajo las tareas técnicas desarrolladas y los beneficios que reportarán, las mismas se mencionan a continuación:

- Elaborar los fundamentos teóricos de los procesos a automatizar.
- Obtener los requerimientos del trabajo.
- Determinar los casos de uso.
- Elaborar el diagrama de casos de uso.
- Expandir los casos de uso del núcleo central.
- Obtener el diagrama de clases del análisis.
- Elaborar los diagramas de interacción.
- Elaborar el diagrama de clases del diseño.
- Diseñar la base de datos.
- Implementar el primer ciclo de desarrollo de la aplicación.

En una sociedad de continuos cambios es una exigencia el continuo reciclaje profesional; la educación no formal y la autoformación adquieren cada vez mayor importancia. La biblioteca debe ayudar a su comunidad en estas nuevas modalidades de formación poniendo los medios necesarios y desarrollando la colección de acuerdo con estas nuevas exigencias de estudiantes y profesionales.

En definitiva, las bibliotecas se han convertido en los principales espacios culturales abiertos a todos los ciudadanos de la comunidad donde pueden satisfacer sus necesidades de información, formación, cultura y ocio.

CAPÍTULO 1.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

1.1. Introducción

Las nuevas tecnologías, los avances en técnicas de almacenamiento y recuperación de la información, han posibilitado nuevos servicios, que antes no éramos ni siquiera capaces de imaginar.

Todo esto ha supuesto indiscutiblemente también un cambio en la organización, en nuevas herramientas de trabajo, cambios en la metodología de trabajo, en los recursos de forma cuantitativa y cualitativamente. La introducción de estas nuevas tecnologías ha significado un cambio grande en todos los ámbitos de la vida del hombre en la cultura y por lo tanto también en las bibliotecas.

En este capítulo se definen aspectos importantes de la teoría en que se basa la solución del problema con el propósito de facilitar la comprensión del mismo. Se realiza un análisis a uno de los sistemas existentes en el mundo que resuelve problemas similares. Se hace referencia además a un producto realizado en Cuba y se exponen los principales beneficios que brinda la informatización al mundo empresarial. Al final se hace una breve descripción del lenguaje de modelación utilizado para el análisis y el diseño, así como de la herramienta utilizada en esta aplicación.

1.2. Gestión bibliotecaria

Sólo para facilitar la comunicación acerca de los aspectos que se abordarán, digamos que por gestión bibliotecaria entendemos las técnicas que nos permiten organizar las prioridades y motivar al personal, asegurando los recursos y evaluando el comportamiento para obtener un máximo de eficiencia y beneficios a partir de los servicios bibliotecarios.

La gestión es una actividad que permite adquirir, ordenar y emplear adecuadamente los recursos en función de un objetivo dado.

La gestión de la biblioteca requiere progresivamente un mayor nivel de conocimientos que ayude en la toma de decisiones a la hora de gestionar recursos humanos y económicos, diseñar planes de informatización, ampliar servicios y prestaciones, remodelar el espacio físico o planificar nuevas

estrategias de captación de usuarios.

En las bibliotecas, se desarrollan diferentes dimensiones de la gestión. La gestión de sistemas, servicios, procesos, tecnología, recursos financieros, humanos, así como de su propia evolución o cambio demandan la atención de todos los que se desempeñan en ellas. La gestión bibliotecaria no es exclusiva de aquellos que ocupan responsabilidades administrativas o directivas, sino de todo aquel que aspire a desempeñar su mejor papel en pos de sus objetivos y metas.

Estas dimensiones se desarrollan en un ambiente que no solo recibe la atención y observación de los bibliotecarios, sino que constituye un espacio del cual se alimenta y al cual tributa su influencia en forma de productos y servicios.

1.3. Breve reseña de la automatización bibliotecaria

Antes de la aparición de la informatización, ya hubo intentos de automatización en bibliotecas. Como consecuencia del elevado número de fondos y de usuarios y de sus diferentes relaciones (préstamo, circulación de publicaciones periódicas, intercambios, etc.), las tareas repetitivas se multiplicaban y fueron estas las que impulsaban a intentar la mecanización. El ordenador se ha impuesto en los últimos tiempos como herramienta para llevar a cabo estas tareas repetitivas.

Uno de los problemas más importantes de las bibliotecas universitarias era el control del préstamo, pues sus fondos eran muy usados. Este problema exigía una solución o de lo contrario se tendría que reducir la circulación de los fondos, lo que disminuiría la calidad de los servicios. Un mal control del préstamo produce también unas pérdidas o extravíos de los fondos. Por todo eso fue el préstamo una de las primeras secciones a automatizar.

Otra de las características de estas experiencias de información, era que los ordenadores no dependían directamente de la biblioteca, y eran manejados por personal que no era bibliotecario, ni tenía relación con la misma. Además los programas no estaban adaptados al trabajo bibliotecario. Estas máquinas funcionaban con cintas o sistemas rudimentarios de disco y que hacía imposible el acceso directo a los datos, pues sólo trabajaban de forma secuencial.

1.4. Los servidores Web

Los Servidores Web son aquellos que permite a los clientes compartir datos, documentos y multimedia en formato Web. Devuelven información con un simple clic a través de un proceso de hipervínculo. El servidor Web es un programa que corre sobre un servidor que escucha las peticiones HTTP que le llegan y las satisface. Dependiendo del tipo de petición, el servidor Web buscará una página Web o bien ejecutará un programa en el servidor. De cualquier modo, siempre devolverá algún tipo de resultado HTML al cliente o navegador que realizó la petición.

Dado que el Servidor Web es de tan fácil acceso, ello hace posible publicar información de forma instantánea en toda la entidad mediante un simple almacenamiento de la misma en el servidor.

1.5. Tecnología Web

Web es un sistema Hipertexto e Hipermedia. Los sistemas de hipertexto son muy fáciles de utilizar y también es muy fácil encontrar lo que se busca rápidamente, gracias a que se pulsan enlaces; se va accediendo a la información que más interesa.

La Web además de presentar textos y enlaces también puede ofrecer imágenes, videos, sonido y todo tipo de presentaciones. De este modo se ha convertido en el servicio más rico en medios que tiene Internet. Por esta razón, para hacer referencia al sistema que implementa el Web (hipertexto), se ha acuñado un nuevo término que es hipermedia, haciendo referencia a que el Web permite contenidos multimedia. [1]

El código de las páginas está escrito en un lenguaje llamado HTML, que indica básicamente donde colocar cada texto, cada imagen o cada video y la forma que tendrán estos al ser colocados en la página.

1.6. El Modelo Cliente-Servidor

La tecnología denominada Cliente -Servidor es utilizada por todas las aplicaciones de Internet / Intranet:

Un servidor es un ordenador remoto -- en algún lugar de la red -- que proporciona información según petición.

Un cliente funciona en su ordenador local, se comunica con el servidor remoto, y pide a éste información.

El servidor envía la información solicitada.

Un único servidor típicamente sirve a una multitud de clientes, ahorrando a cada uno de ellos el problema de tener la información instalada y almacenada localmente.

Los sistemas Cliente-Servidor pueden ser de muchos tipos, dependiendo de las aplicaciones que el servidor pone a disposición de los clientes.

Entre otros, existen:

- Servidores de Impresión, mediante el cual los usuarios comparten impresoras.
- Servidores de Archivos, con el cual los clientes comparten discos duros.
- Servidores de Bases de Datos, donde existe una única base de datos.
- Servidores de *Lotus Notes*, que permite el trabajo simultáneo de distintos clientes con los mismos datos, documentos o modelos.

1.7. Modelo de tres capas

Este modelo propone un ambiente para la construcción y ejecución de aplicaciones de avanzada y ampliamente probado. También asegura que las aplicaciones pueden correr en ambientes pequeños o grandes, y pueden acompañar el crecimiento de las entidades que las utilizan. Dadas las características del modelo, se puede implementar y dejar operativa una solución de negocios en tiempos extremadamente cortos, dando una ventaja competitiva particular. También se puede modificar el sistema en períodos de tiempo reducidos, manteniendo la propuesta de puesta en marcha en corto plazo incluso cuando es necesario agregar características especiales a las aplicaciones.

En las aplicaciones diseñadas según un modelo de tres capas, el sistema es dividido en datos, lógica de negocio y presentación. La capa de datos representa el mecanismo por el cual se manipula y persiste la información. Consiste en un administrador de bases de datos relacional (RDBMS), y el esquema de datos propio de cada aplicación. Cuando hay varias aplicaciones presentes, los modelos de datos se complementan, evitando la duplicidad de información y aumentando las facilidades que brinda el sistema como un todo. En la capa de lógica de negocio se modela el comportamiento del sistema, basándose en los datos provistos por la capa de datos, y actualizándolos según sea necesario. Esta capa describe los distintos procesos de negocio que tienen lugar en las organizaciones, desde el ciclo de aprobación de un documento hasta la política de descuentos para un pedido. Finalmente, la capa de presentación contiene todos los elementos que constituyen la interfaz con el usuario. Esta capa incluye todo aquello con lo que el usuario puede interactuar, como por ejemplo las pantallas de las aplicaciones, el modelo de navegación del sistema y los adaptadores para cada modo de acceso (*browser*, teléfono celular, etc.). Las aplicaciones en tres capas típicamente tienen mayor capacidad de crecimiento y son más sencillas de mantener, dada su naturaleza altamente modular.

1.7.1. Beneficios del modelo de tres capas

A lo largo del ciclo de vida de una aplicación, el uso del modelo de tres capas brinda beneficios tales como:

- Reusabilidad
- Flexibilidad
- Simplicidad de administración y mantenimiento
- Escalabilidad

Los componentes y servicios creados según este modelo pueden compartirse y reutilizarse; se pueden colocar todos en el mismo equipo o, de ser necesario, distribuirse a través de una red. De esta manera, proyectos de gran envergadura pueden dividirse en pequeños proyectos más simples

y manejables, que se pueden implementar en forma progresiva, agregando nuevos servicios según la medida de crecimiento de la organización.

1.8. Estudio del estado del arte

La evolución de los SIGB es un proceso que ha sufrido diversos altibajos y cambios de ritmo.

En el mundo de la informática se han desarrollado un gran número de sistemas capaces de optimizar y facilitar las labores más comunes de las bibliotecas. Con estas aplicaciones se puede tener un control total y sencillo del acceso a las aplicaciones en los ordenadores.

Los principales objetivos de estas aplicaciones son: planificar, gestionar, controlar y administrar la utilización, por parte de usuarios identificados, de Aplicaciones Informáticas de cualquier tipo en una red de equipos de utilización pública.

1.8.1. Software similar existente en Cuba

De manera ordenada y masiva, el país avanza hacia la llamada "sociedad del conocimiento", apoyándose en la aplicación de las nuevas tecnologías de la "Informática y las Comunicaciones".

En Cuba hoy se está haciendo visible un cambio trascendental: las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones han comenzado a expandirse. Utilizando con racionalidad e inteligencia los recursos de que dispone -sobre todo el capital humano-, el país trabaja en todas direcciones y con una concepción amplia e integral en lo que ha dado en llamarse "informatización de la sociedad"

QuipusNet

QuipusNet es un Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria en Red diseñado para satisfacer las necesidades de una amplia gama de bibliotecas que abarca desde las más pequeñas hasta las

más grandes y exigentes. Centros de documentación del Ministerio de Educación Superior y de ETECSA dan servicios usando este sistema.

El sistema está compuesto por los módulos de: catalogación, control de fondos, control de usuarios, control de préstamos, reportes. Todos estos módulos se acoplan desde una interfaz Web con un diseño sencillo y amigable.

Para la catalogación de los documentos se utiliza un formato de reciente elaboración por parte de especialistas del Ministerio de Educación Superior y basado en las Reglas de Catalogación Anglo-Americanas, compatible con UNIMARC.

QuipusNet es capaz de llevar el control de los fondos de más de una biblioteca. Esta posibilidad es especialmente útil en bibliotecas que están divididas en varias salas o sub-bibliotecas.

El sistema admite la utilización de códigos de barras para identificar a los documentos y a los usuarios.

En estos momentos se trabaja en la incorporación de un módulo de selección y adquisición y un servidor Z39.50.

Para la instalación de QuipusNet se necesitan servidores con Windows 2000 Server, Internet Information Services 5.0, SQL Server 2000 y Microsoft Digital Dashboards 3.0. Los especialistas de la biblioteca necesitarán Internet Explorer 5.0 o superior para trabajar con el sistema. Los usuarios de la biblioteca podrán utilizar cualquier navegador de Internet (Internet Explorer, Netscape Navigator, etc.) para consultar los fondos bibliotecarios. [2]

1.8.2. Software similar existente en el mercado

Los avances de la tecnología y las técnicas empleadas de la educación y la investigación muestran notables cambios que conducen a nuevos paradigmas donde espacios, actores e interacciones se modifican permanentemente, en una marcha indetenible.

Las bibliotecas, no sólo son un elemento social más, sino que presta servicios especializados en la gestión de la información, no podían permanecer ajenas a estas transformaciones, por lo que el mundo ha respondido ante estos cambios.

Biblio 3000

Biblio 3000 es una aplicación integral de gestión de bibliotecas que ofrece una solución razonable al entorno bibliotecario. Está especialmente diseñada para atender las necesidades de la biblioteca, de los profesionales que participan en su gestión y de los usuarios.

Es transportable, puesto que al estar diseñado bajo formato IBERMARC, le permite EXPORTAR e IMPORTAR registros desde distintas bases de datos.

Trabajar en Red Local, estructura Cliente / Servidor y Red Corporativa se adapta a toda la tipología de bibliotecas. Para su comodidad la aplicación se suministra en múltiples idiomas, seleccionables por el usuario.

Al estar desarrollado sobre PCs compatibles hace que la inversión no sea elevada y, además, pueda ser progresiva. Presenta una completa planificación presupuestaria y del proceso administrativo de adquisición.

Actualmente hay más de 320 aplicaciones instaladas, disponiendo en la actualidad de varias versiones:

- Biblio3000 (Es a la que nos hemos referido)
Gestión de bibliotecas.
- Biblio3000 versión ESCOLAR.
Gestión de bibliotecas escolares.
- Biblio3000 versión ESTUDIO.
Gestión de bibliotecas de estudios profesionales.
- Biblio3000WEB.
Aplicación para la integración de bibliotecas mediante Internet. [3]

1.9. ¿Qué es SQL?

Las aplicaciones en red son cada día más numerosas y versátiles. En muchos casos, el esquema básico de operación es una serie de *scripts* que rigen el comportamiento de una base de datos.

Debido a la diversidad de lenguajes y de bases de datos existentes, la manera de comunicar entre unos y otras sería realmente complicada a gestionar de no ser por la existencia de estándares que nos permiten el realizar las operaciones básicas de una forma universal.

Es de eso de lo que trata el *Structured Query Language* (SQL) que no es más que un lenguaje estándar de comunicación con bases de datos. Es un lenguaje normalizado que nos permite trabajar con cualquier tipo de lenguaje (ASP o PHP) en combinación con cualquier tipo de base de datos (MS Access, SQL Server, MySQL...).

El hecho de que sea estándar no quiere decir que sea idéntico para cada base de datos. En efecto, determinadas bases de datos implementan funciones específicas que no tienen necesariamente que funcionar en otras.

Aparte de esta universalidad, el SQL posee otras dos características muy apreciadas. Por una parte, presenta una potencia y versatilidad notables que contrasta, por otra, con su accesibilidad de aprendizaje. [4]

1.10. Microsoft SQL Server 2000

Microsoft SQL Server 2000 es un sistema gestor de bases de datos relacionales (SGBDR). Una base de datos relacional proporciona una forma de organizar información almacenándola en tablas de bases de datos. La información relacional se puede agrupar en tablas, y también se pueden definir relaciones entre ellas; de ahí el nombre, base de datos relacional. Los usuarios acceden a la información que está en el servidor a través de una aplicación. Los administradores acceden al servidor directamente para realizar tareas de configuración, administrativas y de mantenimiento. SQL Server es una base de datos dimensionable, lo que quiere decir que puede almacenar cantidades de datos y que puede soportar muchos usuarios accediendo a ellos al mismo tiempo.

Un sistema SQL Server se puede implementar como sistema cliente/servidor o como sistema independiente. El tipo de sistema que se diseñe dependerá del número de usuarios que vayan a acceder a la base de datos simultáneamente y de la clase de trabajo que vayan a realizar. [5]

1.11. ¿Qué es PHP?

PHP es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor Web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores. (Ver Figura 1).

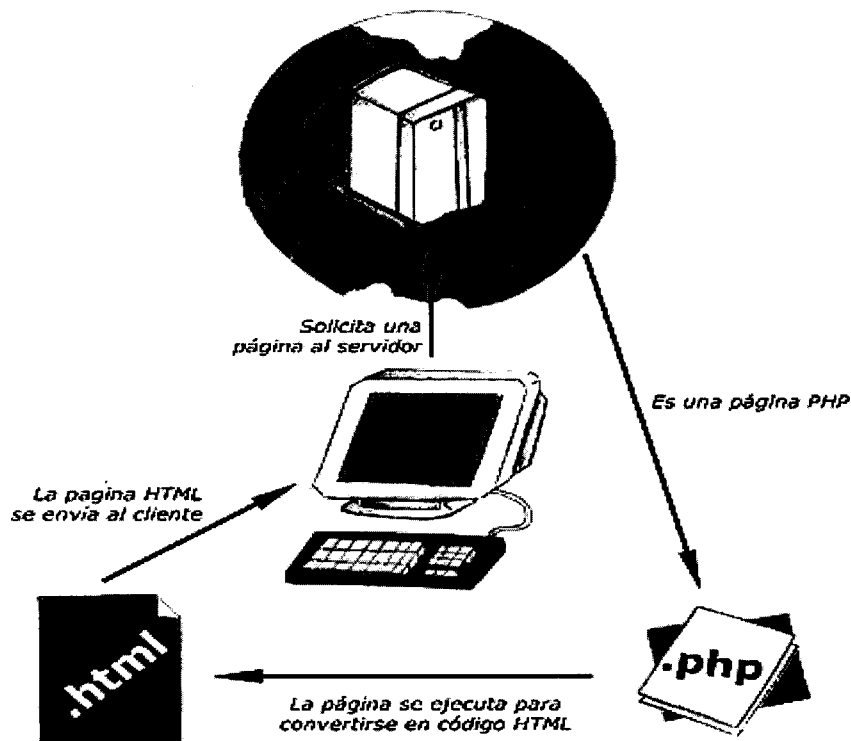


Figura 1. Esquema del funcionamiento de las páginas PHP.

PHP se escribe dentro del código HTML, lo que lo hace realmente fácil de utilizar. Es independiente de plataforma, puesto que existe un módulo de PHP para casi cualquier servidor Web. Esto hace que cualquier sistema pueda ser compatible con el lenguaje y significa una ventaja importante, ya que permite portar el sitio desarrollado en PHP de un sistema a otro sin prácticamente ningún trabajo.

PHP permite configurar el servidor de modo que se permita o rechacen diferentes usos, lo que puede hacer al lenguaje más o menos seguro dependiendo de las necesidades de cada cual.

Este lenguaje de programación está preparado para realizar muchos tipos de aplicaciones Web gracias a la extensa librería de funciones con la que está dotado. La librería de funciones cubre desde cálculos matemáticos complejos hasta tratamiento de conexiones de red, por poner dos ejemplos.

Algunas de las más importantes capacidades de PHP son: compatibilidad con las bases de datos más comunes, como MySQL, Oracle, Informix, y ODBC, por ejemplo. Incluye funciones para el envío de correo electrónico, upload de archivos, crear dinámicamente en el servidor imágenes en formato GIF, incluso animadas y una lista interminable de utilidades adicionales. [6]

PHP soporta el uso de algunos servicios que utilicen protocolos como IMAP, SNMP, POP3, HTTP y otros más. [7]

1.12. Embarcadero ERStudio 5.5

Embarcadero ERStudio es una de las herramientas CASE de diseño de bases de datos que ayuda a generar, mantener alta calidad y gran rendimiento en las aplicaciones de la base de datos desde un modelo lógico de los requerimientos de información y las reglas de negocio que definen la base de datos al modelo físico optimizado por las características específicas de esta. Permite visualizar la estructura, elementos clave y optimizar el diseño de las bases de datos, genera tablas u otras especificaciones en dependencia de la plataforma seleccionada. Tiene como ventajas:

- Facilidades de diseño de diagramas Entidad-Relación y Entidad-Relación extendido y transformación de este al modelo relacional (en tercera forma normal, preservando las dependencias funcionales y sin pérdidas de información).

- Comparación comprensiva entre el modelo de datos y la base de datos.
- Soporta la separación del modelo lógico y del físico.

1.13. RUP, UML y Rational

En los tiempos actuales, debido a la creciente exigencia por parte del mercado de desarrollar productos de software de mayor calidad, y en menores tiempos y costos, se hace imprescindible profesionalizar nuestra labor de desarrollo aplicando un proceso de ingeniería adecuado.

El Proceso Unificado de Rational, unifica las mejores prácticas de muchas disciplinas en un consistente y completo proceso del ciclo de vida, que permite al equipo de desarrollo disminuir los tiempos de liberación, además de hacer más predecible el software que ellos producen. Este proceso está basado en el Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - estándar de la industria) y únicamente integrado a herramientas líderes en el desarrollo de software de Rational, el Proceso Unificado de Rational apoya al equipo completo de desarrollo de software con guías detalladas e información crítica aplicable a la vasta mayoría de aplicaciones de la industria.

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables.

A través del marco de las mejores prácticas, el Proceso Unificado de Rational promueve una cultura y visión común al interior de su organización de desarrollo, facilitando la comunicación entre miembros del equipo, factor clave en el éxito de un proyecto. El proceso ayuda en la definición y administración de las actividades de desarrollo, y provee a los líderes de proyectos, guías específicas para asegurar una administración exitosa del desarrollo iterativo.

Además de aplicar un proceso de ingeniería adecuado, debemos hacer uso de herramientas que nos permitan tener una mejor visibilidad de nuestro proyecto, nos faciliten la administración, automaticen tareas repetitivas, nos permitan generar métricas que nos permitan hacer gestión sobre nuestro proceso y de esta manera ir logrando un mayor nivel de madurez y por ende

profesionalizar nuestro proceso.

En este trabajo se ha hecho uso de la herramienta Rational Rose Profesional Data Modeler.

Rational Rose es la herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacobson), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables.

El navegador UML de Rational Rose nos permite establecer una trazabilidad real entre el modelo (análisis y diseño) y el código ejecutable. Facilita el desarrollo de un proceso cooperativo en el que todos los agentes tienen sus propias vistas de información (vista de Casos de Uso, vista Lógica, vista de Componentes y vista de Despliegue), pero utilizan un lenguaje común para comprender y comunicar la estructura y la funcionalidad del sistema en construcción.

Rational Rose es una herramienta para “modelado visual”, que forma parte de un conjunto más amplio de herramientas que juntas cubren todo el ciclo de vida del desarrollo de software.

Permite completar una gran parte de las disciplinas (flujos fundamentales) del proceso unificado de Rational (RUP), en concreto:

1. Modelado del negocio
2. Captura de requisitos (parcial)
3. Análisis y diseño (completo)
4. Implementación (como ayuda)
5. Control de cambios y gestión de configuración (parte)

Características principales

1. Admite como notaciones: UML, COM, OMT y Booch
2. Realiza Chequeo semántico de los modelos
3. Ingeniería “de ida y vuelta”: Rose permite generar código a partir de modelos y viceversa.
4. Desarrollo multiusuario
5. Integración con modelado de datos
6. Generación de documentación
7. Tiene un lenguaje de script para poder ampliar su funcionalidad
8. Disponible en múltiples plataformas

1.14. Conclusiones

Teniendo en cuenta que la automatización de las bibliotecas en el día de hoy es vital y que la misma conlleva a la realización de toda una serie de tareas bastante complejas que suponen, además, la introducción de cambios importantes en el centro, se realizó un detallado estudio de todos los aspectos teóricos que pudieran ser más importantes.

Se determinó utilizar como gestor de bases de datos el SQL Server 2000, pues el mismo proporciona servicios seguros y escalables de almacenamiento de datos relacionales, incluye completas capacidades de administración y permite obtener una gran disponibilidad. En cambio, el CDS/ISIS aunque es el sistema más utilizado en todas las bibliotecas y centros de documentación de los países en desarrollo, en la mayoría de las bibliotecas de Cuba incluyendo la BiUCI, presenta una interfaz poco amigable y se hace mas lenta la comunicación con ella debido a que se necesita una capa media pues no es una base de datos estándar y no permite integridad referencial, siendo este último de vital importancia en la aplicación.

El lenguaje de programación que se utilizara es PHP porque es muy simple de usar, se ejecuta del lado del servidor y es muy seguro. Además se pueden procesar formularios, generar páginas dinámicas y puede soportar distintas clases de bases de datos, además de ser multiplataforma.

Para el modelado del sistema se hará uso de la herramienta CASE: Rational Rose, utilizando la metodología RUP basada en el lenguaje UML.

CAPÍTULO 2. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

2.1. Introducción

En este capítulo se definen ciertas características de la información que se maneja para un mejor entendimiento de la misma. Se realiza además una descripción del problema y su ubicación; así como el entorno en que se desarrollan los procesos. También se hace un estudio detallado del modelo del negocio y se plantean los requerimientos y casos de uso del sistema.

2.2. Objeto de estudio

2.2.1. Situación Problemática

En el Área de Procesos Técnicos y Control de la Biblioteca de la Universidad de las Ciencias Informáticas, se cuenta con un software (WinISIS) para el registro de los materiales bibliográficos, el mismo no satisface las necesidades presentes, pues es necesario llevar además un control de los diferentes proveedores, suscripciones y materiales para canje; en el Área de Restauración es necesario controlar las publicaciones deterioradas y sus respectivas restauraciones. La mayoría de estos registros se encuentran en manuales y es necesario consultarlos de vez en cuando por lo que se hace imprescindible un sistema que proporcione reportes solicitados que serán utilizados en análisis posteriores para un mejor funcionamiento de la entidad.

En el área de Selección-Adquisición se debe hacer automático los procesos que en la misma se desarrollan, pues solamente la elaboración de facturas de compra y solicitud de materiales se realiza con ayuda de una tabla Excel, pero está totalmente separado del proceso de gestión bibliotecaria. Se necesita de las diferentes áreas llevar un control adecuado de los registros que se tienen. Se diseñará una base de datos para lograr un control de los registros que corresponda con las necesidades existentes facilitando de este modo el trabajo a los empleados de la biblioteca. Además se hará la interfaz en Web para hacerla más amigable con el usuario.

2.2.2. Problema

En la biblioteca de la Universidad de Ciencias Informáticas, las actividades que se realizan en las

Áreas de Selección-Adquisición, Procesos Técnicos y Control, así como en el Área de Restauración no están integradas en un sistema que permita gestionarlas eficientemente, como tampoco están todas automatizadas.

2.2.3. Ubicación

En la Universidad de las Ciencias Informáticas, institución formadora de profesionales integrales comprometidos con la patria se encuentra en desarrollo un Proyecto llamado UCI-Ciudad Digital, el mismo se propone llevar una cultura digital, además de informatizarla utilizando las nuevas tecnologías.

En este proyecto existen diferentes Áreas de desarrollo. Dentro de las mismas se encuentra la Gestión del Conocimiento la cual se propone automatizar la gestión bibliotecaria, específicamente el Módulo: “Adquisición y control de materiales bibliográficos”. Para lograrlo se propone hacer automáticos los procesos que se llevan a cabo en el Área de Selección-Adquisición, de Procesos Técnicos y Control y en el Área de Restauración. Para todo esto se creará una base de datos que almacene todos los materiales que se tienen en la biblioteca, así como otros registros que se controlan en la entidad.

Con el presente trabajo se pretende realizar el análisis y diseño de un sistema para la implementación del mismo, facilitando así su aplicación de gestión en las Áreas anteriormente mencionadas.

2.2.4. Campo de acción

Los sistemas integrados de gestión bibliotecaria que tratan específicamente la selección, adquisición, control y restauración de los materiales bibliográficos.

2.2.5. Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción

En la BiUCI es necesario llevar el registro de los materiales bibliográficos que se poseen, así como una adecuada selección y adquisición de los mismos y el control de los proveedores con las

operaciones que realizan. Actualmente en la biblioteca estos procesos fluyen de la siguiente forma:

Registrar Proveedor: Cuando un proveedor envía una oferta de venta, canje, donación o suscripción, el mismo pasa a ser registrado en un manual con sus respectivos datos si es de interés para la Biblioteca.

Elaborar y aprobar Facturas: Al realizarse la selección de los materiales que se adquirirán luego de que los proveedores envíen sus ofertas, se decide realizar estas facturas, que pueden ser Facturas de compras o Solicitud de pedidos. Después de elaboradas las facturas, la Comisión Aprobadora realiza un detallado estudio de las mismas y decide si aprobarlas o no.

Registrar y renovar suscripciones: Se lleva un manual de los datos de las suscripciones que se tienen en la Biblioteca. Las mismas tienen una fecha de vencimiento, por lo que hay que renovarlas. El empleado de Selección-Adquisición, revisa el manual de suscripciones y decide si es importante renovarlas o no enviando un correo electrónico al proveedor para dicha actividad.

Registrar materiales para canje: Cuando llega una donación de materiales bibliográficos, se realiza un detallado estudio de los mismos para determinar los que son de interés de la Biblioteca. Los que no lo son pasan a ser guardados para futuras operaciones de canje.

Actualizar registros de materiales bibliográficos: Esta operación se realiza utilizando el sistema WinISIS. Con la ayuda del mismo se lleva un control de los materiales bibliográficos que se tienen.

Emitir informes: El director solicita determinada información en cualquier área, la cual es respondida por el trabajador correspondiente.

2.2.6. Objeto de automatización

La Biblioteca UCI es la entidad que se encarga de prestar servicios de préstamo en dicha Universidad, tiene la misión de: “proporcionar servicios y productos de información de alto valor agregado que apoyen las funciones principales de la universidad (docencia, investigación, extensión universitaria y producción) mediante la selección adecuada de las fuentes de información y la utilización de las tecnologías de información y comunicación”. [8]

En el trabajo diario de la misma se hace necesaria la consulta a varios manuales tales como: proveedores, materiales para canje, suscripciones y otros, en el Área de Selección-Adquisición. Muchas de estas consultas hay que hacerlas manualmente, por lo que se pretende llevar una base de datos que almacene los datos correspondientes a cada uno. En dicha entidad (Área de Selección-Adquisición) se adquieren documentos por diferentes vías, por compra, donación, canje y suscripciones. Como resultado de la compra de publicaciones se elabora una factura. actualmente se hace uso de una tabla Excel, sin aprovechar en muchos casos la facilidad de calcular algunas operaciones. Esta factura constituye un documento primario de información para posteriores informes que permiten mantener el control sobre los documentos comprados. Se elaboran además los pedidos que se hacen al almacén, utilizando la misma herramienta. Este es un proceso que se pretende automatizar utilizando herramientas mas potentes para el mismo.

La renovación de suscripciones es un proceso que actualmente se realiza de forma manual, por lo que el mismo se hará automáticamente.

Cuando llegan los diferentes materiales bibliográficos en diferentes formatos a la BiUCI, estos pasan a ser registrados a través del sistema WinISIS en el Área de Procesos Técnicos y Control. Se diseñará una Base de Datos que permita que toda la información que se tenga se relacione con otra, y de este modo lograr una mutua interacción.

Se pretende además llevar el control de los materiales deteriorados y/o restaurados en el Área de Restauración.

Para automatizar los anteriores procesos se implementará el Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria SIGeBi para el Módulo de Adquisición y control de materiales bibliográficos.

2.2.6.1 Sistemas que se utilizan en la BiUCI

En la Biblioteca UCI se lleva el control de los diferentes materiales bibliográficos que se tienen en la misma. El registro de estos se realiza a través del sistema WinISIS. En el Área de Selección-Adquisición para la compra de los materiales se elaboran determinadas facturas (facturas de compra y solicitud de materiales), las mismas se elaboran en Excel, así como las diferentes solicitudes de materiales.

Excel

Microsoft Excel es una Hoja Electrónica de Cálculo. Ésto no es más que un programa de computadora diseñado para realizar, primariamente, modelos aritméticos que ordinariamente se implementan en hojas tabulares.

Es un programa que permite la manipulación de libros y hojas de cálculo. En Excel, un libro es el archivo en que se trabaja y donde se almacenan los datos. Como cada libro puede contener varias hojas, pueden organizarse varios tipos de información relacionada en un único archivo.

Pueden introducirse y modificarse los datos simultáneamente en varias hojas de cálculo y pueden ejecutarse los cálculos basándose en los datos de varias hojas de cálculo. Si se crea un gráfico, éste puede colocarse en la hoja de cálculo con sus datos correspondientes o en una hoja de gráfico. [9]

Uno de los principales problemas de Excel es la complejidad para crear escenarios, y el problema a la hora de visualizar los resultados de los distintos casos. [10]

WinISIS o CDS/ISIS para Windows

El WinISIS es una herramienta CDS/ISIS en versión gráfica para Windows. A su vez, el CDS/ISIS es un conjunto de herramientas desarrollada por la UNESCO para la gestión de información no numérica. [11]

El programa es usado por casi todos los centros de información y documentación de las bibliotecas.

Parafraseando a su creador, el WinISIS es una base de datos para el almacenamiento y la recuperación de información.

El CDS/ISIS solo se comunica con él mismo. Este es un sistema generalizado de almacenamiento y recuperación de información basado en menús, diseñado específicamente para el manejo computarizado de bases de datos no numéricas. Es decir es un programa pensado para manejar bases de datos de contenido textual, y no necesariamente bibliográfico.

Desventajas:

- Interfaz poco amigable.

- Los usuarios deben de saber sobre algunos conceptos tecnológicos.
- Al no ser una base de datos estándar, se necesita una interfaz para comunicarse con ella, haciendo más lenta la comunicación.

2.2.7. Características de la información

A continuación definiremos un grupo de conceptos propios de las Áreas a las cual va dirigido el producto informático que se realiza, con el propósito de facilitar la comprensión del mismo.

Factura: Documento donde se registran las compras de materiales bibliográficos. Se especifican en ella los títulos de las publicaciones que se compran, así como la cantidad de ejemplares, su precio y la cantidad solicitada.

Solicitud de pedido: Documento donde se registran las solicitudes de pedidos que se realizan al almacén (Compras y Almacenes) de la UCI.

Materiales bibliográficos: Es el concepto general de lo que se tiene en la biblioteca, la misma incluye los libros, los CDs, las publicaciones seriadas. Esta última a su vez resume las revistas y la prensa.

Catalogación: En este caso no existe el catálogo físico, todo está en la red de forma automatizada. Los datos propios de cada libro se almacenan en una base de datos. Este proceso permite que no existan registros duplicados.

Clasificación: No es más que la asignación de un número según el tema o materia principal del mismo en cuestión. Esto se realiza después de un análisis de la información. De acuerdo con la Dirección de la Biblioteca de la Universidad y del país, el sistema de clasificación usado es el Sistema de Clasificación Decimal Dewey (SCDD).

Sistema de Clasificación Decimal Dewey: Este sistema de clasificación se basa en números árabes. Estos tienen la ventaja de ser casi universales, a diferencia de las letras, que tenemos varios alfabetos, además de otras formas de representación. Es el sistema estándar en nuestro país.

Análisis de Información: Es el conjunto de operaciones, tanto intelectuales como técnicas que

permiten realizar la descripción física y el análisis de los contenidos de los documentos para facilitar su ordenación y recuperación de la información a través de múltiples puntos de acceso: autor, materia, título, entre otros. Son objetivos del proceso: describir, analizar y clasificar los documentos para conformar una base de datos actualizada que permita la identificación y localización de los documentos en el Sistema de Bibliotecas.

Selección-Adquisición: Es el área encargada de seleccionar el material bibliográfico teniendo en cuenta los intereses y necesidades de los usuarios de la universidad para luego proceder a la adquisición del material y llegar a conformar una colección equilibrada y actualizada; se adquiere mediante la compra, canje, donación o suscripción.

Restauración: Una de las principales funciones de la BiUCI es conservar la documentación existente. Además del inevitable daño ocasionado por el paso del tiempo, son muchas las causas que aceleran el proceso de deterioro de la documentación. Por ello la institución sigue una política de conservación que permite limitar los daños que ciertos factores de riesgo pueden ocasionar. La restauración es la técnica que se ocupa de la recuperación de los soportes físicos deteriorados mediante procesos técnicos, manuales y mecánicos.

Procesos Técnicos y Control: Es el área encargada de registrar los materiales bibliográficos que llegan desde el Área de Selección-Adquisición.

2.2.8. Propuesta del sistema

Se propone un SIGB, que gestione la información bibliotecaria de forma eficiente. Se creará un Módulo de Adquisición y Control de materiales bibliográficos con una interfaz Web amigable al usuario. Se automatizarán los servicios de selección, adquisición, control y restauración que se realicen en la BiUCI. La base de datos donde se almacenará la información mencionada se realizará en conjunto con los otros módulos del sistema, contando con un nuevo diseño y utilizando el gestor SQL Server. La aplicación brindará un conjunto de reportes atendiendo a determinados criterios. El sistema propuesto cubre las actividades del sistema vigente, con mejoras potenciales.

Las tablas que serán diseñadas contendrán los datos de todos los materiales bibliográficos existentes en la biblioteca, así como los referentes a los proveedores, suscripciones, facturas,

materiales para canje, publicaciones deterioradas con sus respectivas restauraciones y toda la información necesaria para construir la base de datos relacional. De esta forma quedarán automatizados los servicios de selección, adquisición y restauración de materiales bibliográficos, que aun no lo están, y se mejorará en gran medida el control de los mismos, brindando a los empleados un trabajo ágil y fácil, siendo estos últimos los principales beneficiados de la aplicación.

2.3. Modelo del negocio

Se necesita dividir un sistema en piezas si se pretende comprenderlo y gestionar su complejidad. Esas piezas se pueden representar a través de modelos que permitan abstraer sus características esenciales.

En el campo del software también resulta útil la creación de modelos que organicen y presenten los detalles importantes de problemas reales que se vinculan con el sistema informático a construir. Estos modelos deben cumplir una serie de propiedades, entre ellas la de ser coherentes y relacionados. Uno de los modelos útiles previo al desarrollo de un software es el modelo del negocio.

El modelado del negocio es una técnica para comprender los procesos del negocio de la organización. Los propósitos que se persiguen al realizarse el modelado del negocio, son:

- Entender la estructura y la dinámica de la organización.
- Entender los problemas actuales e identificar mejoras potenciales.
- Asegurarse de que los clientes, usuarios finales y desarrolladores tienen una idea común de la organización.
- Derivar los requerimientos del sistema a partir del modelo de negocio que se obtenga.

2.3.1. Definición de actores y trabajadores del negocio

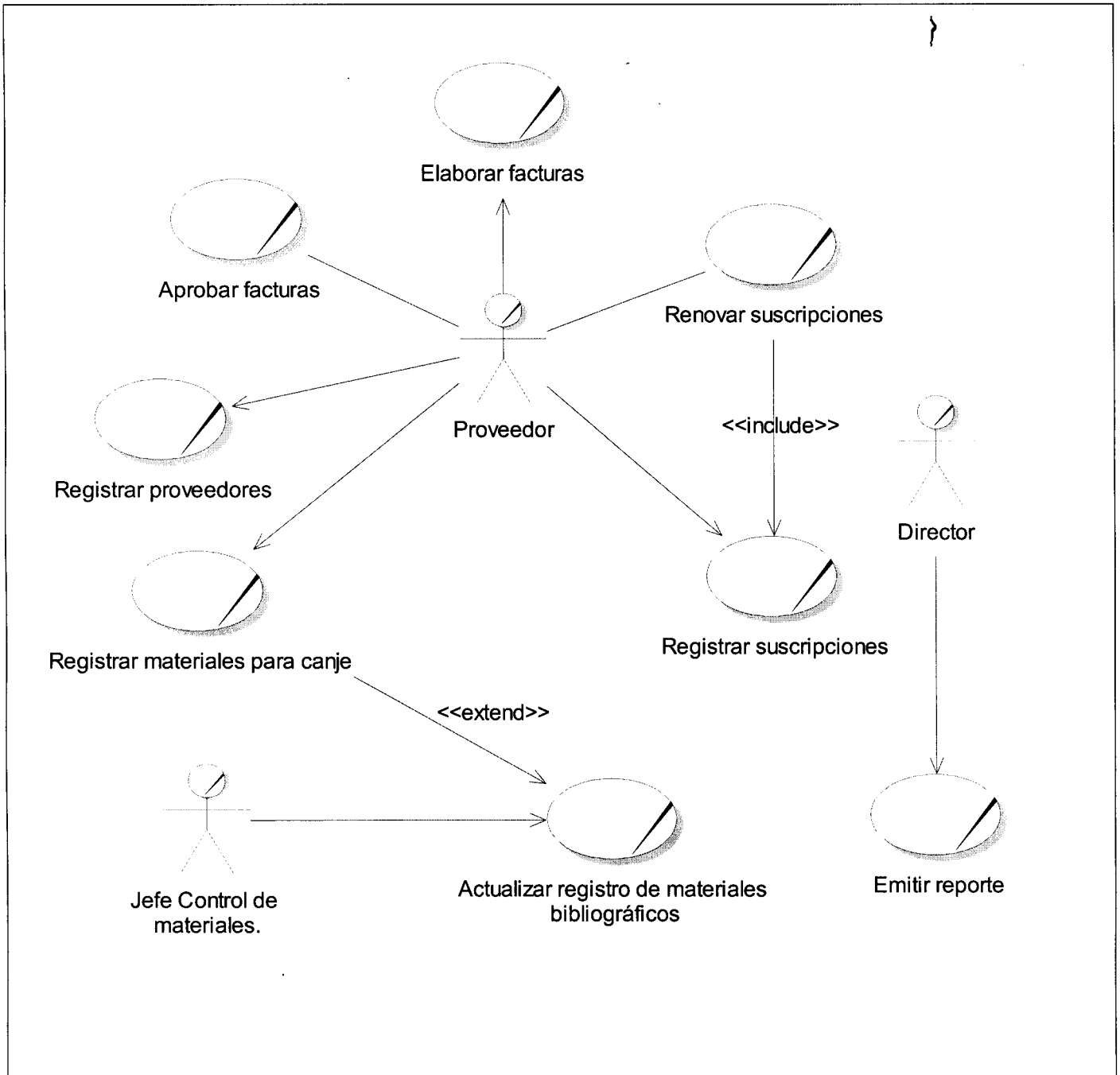
En este epígrafe se indicarán quiénes son los actores y trabajadores del negocio. Además, se hará una breve justificación de por qué lo son.

Actores del negocio	Justificación
Proveedor	Interesado en que la Biblioteca adquiriera los libros ofertados por él, así como realizar otras operaciones con la misma y proporcionar suscripciones.
Jefe Control de materiales	Es el que recibe información del fondo documental y decide las actualizaciones que se desarrollarán en los registros de materiales bibliográficos con el objetivo de mantener una correcta administración de estos datos y que la entidad preste un mejor servicio.
Director	Es la máxima autoridad en la Biblioteca para solicitar determinados informes.

Trabajadores del negocio	Justificación
Empleado de Selección-Adquisición.	Es el trabajador encargado de realizar la selección de los materiales que se adquirirán. Recibe los diferentes materiales que llegan a la Biblioteca por diferentes vías. Registra los proveedores, suscripciones y materiales para canje. Elabora además las facturas (facturas de compra y solicitud de pedido) a través de una tabla Excel. Elabora reportes que son solicitados por el Director.
Trabajador de Registro.	Es el encargado de realizar las actualizaciones en los registros de materiales bibliográficos. Todo esto se realiza utilizando el sistema WinISIS. Elabora reportes que son solicitados por el Director.

Comisión Aprobadora	Es el personal encargado de aprobar las facturas para llevar de este modo un correcto manejo de la contabilidad de la entidad. La Comisión aprobadora está constituida por empleados de Contabilidad.
WinISIS	Es el software utilizado para llevar el control de los materiales bibliográficos en la Biblioteca. Proporciona reportes que son solicitados por el Director.
Excel_Factura	Es una tabla desarrollada en Excel para la elaboración de las facturas de compras.
Excel_Solicitud	Es una tabla desarrollada en Excel para la elaboración de las solicitudes de materiales.

2.3.2. Diagrama de casos de uso del negocio



2.3.3. Expansión de los Casos de uso del negocio

Nombre del caso de uso:	Elaborar facturas.
Actores del negocio:	Proveedor.
Propósito:	Elaborar la nueva factura correspondiente a una posible adquisición de materiales por compra o solicitud de los mismos al almacén.
Resumen:	
<p>El caso de uso se inicia cuando llega la solicitud de varios proveedores de materiales bibliográficos y para la adquisición de los mismos se elaboran las facturas. Se crea la factura utilizando una tabla Excel. El caso de uso finaliza cuando el empleado de Selección-Adquisición notifica a los proveedores si se efectuará la adquisición.</p>	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El proveedor envía a la Biblioteca una oferta de materiales bibliográficos.	
	2. El empleado de Selección-Adquisición analiza si la oferta es de interés de la biblioteca.
	3. El empleado de Selección-Adquisición decide elaborar una factura para adquirir determinados materiales.
	3.1. Si es una factura de compra sigue en el paso 4.
	3.2. Si es una solicitud de materiales sigue en el

	paso 5.
	4. La tabla Excél_Factura le proporciona el formulario correspondiente y sigue al paso 6.
	5. La tabla Excel_Solicitud le proporciona el formulario correspondiente y continúa en el paso 6.
	6. El empleado de Selección-Adquisición introduce los datos pertinentes y guarda la factura para ser aprobada después.
	7. El empleado de Selección-Adquisición informa a los proveedores que se están analizando sus propuestas.
8. Los Proveedores reciben la información de análisis de sus propuestas.	
Prioridad:	Este es el primer paso para la adquisición de los libros que llegan a la biblioteca por compra o solicitud de materiales.
Mejoras:	La automatización de este proceso reducirá el tiempo de respuesta y permitirá al trabajador de esta Área mejorar su gestión.
Cursos alternos:	

Nombre del caso de uso:	Aprobar facturas.
Actores del negocio:	Proveedor
Propósito:	Aprobar por parte de la Comisión aprobadora la factura elaborada para una posible adquisición de materiales por

	compra o solicitud de los mismos.
Resumen:	
El caso de uso se inicia cuando la Comisión aprobadora decide aprobar o no una factura previamente elaborada. El caso de uso finaliza cuando el empleado de Selección-Adquisición imprime la factura si fue aprobada por la Comisión aprobadora y lo informa al proveedor.	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	1. La Comisión aprobadora analiza la factura y decide aprobarla o no, luego la entrega al empleado de Selección-Adquisición.
	2. El empleado de Selección-Adquisición informa al proveedor si fue aprobada o no.
3. El proveedor recibe la notificación de los materiales que adquirirá la Biblioteca.	
Prioridad:	Este paso es importante para la adquisición de los materiales que llegan a la biblioteca por compra o solicitud de los mismos.
Mejoras:	La automatización de este proceso reducirá el tiempo de respuesta.
Cursos alternos:	

Nombre del caso de uso:	Registrar suscripciones.
Actores del negocio:	Proveedor.
Propósito:	Llevar el control de las suscripciones que se tienen en la

	Biblioteca y saber de este modo las fechas de vencimiento de cada una.
<p>Resumen:</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el proveedor envía un informe de las suscripciones que puede proporcionar. El empleado de Selección-Adquisición decide suscribirse o no a la misma y entonces registra los datos necesarios para llevar un adecuado control.</p>	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El proveedor envía un informe de las suscripciones que él proporciona.	
	2. El empleado de Selección-Adquisición decide que suscripción desea adicionar, modificar o eliminar teniendo en cuenta las necesidades.
	3. El empleado de Selección-Adquisición realiza la actualización pertinente y se lo comunica al proveedor en caso de que le interese.
4. El proveedor recibe los nuevos datos de suscripción que él provee.	
Prioridad:	Este paso se hace necesario para recibir las publicaciones seriadas importantes para la Biblioteca en su debido tiempo.
Mejoras:	El registro de la información mejorará el control que se tiene de las suscripciones. La automatización de este proceso reducirá el tiempo de respuesta y permitirá al trabajador de esta Área mejorar su gestión.
Cursos alternos:	

Nombre del caso de uso:	Renovar suscripciones
Actores del negocio:	Proveedor
Propósito:	Mantener renovadas las suscripciones que se tienen.
Resumen:	
<p>El caso de uso se inicia cuando el empleado de Selección-Adquisición solicita el informe de las suscripciones para determinar cuales deben ser renovadas. El caso de uso termina cuando se ha enviado el correo electrónico al proveedor quedando renovada la suscripción y actualizado el manual correspondiente.</p>	
Casos de uso asociados:	- Registrar suscripciones.
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
	<p>1. El empleado de Selección-Adquisición revisa los datos de las suscripciones y verifica las fechas de vencimientos para detectar las suscripciones que estén próximas a vencer.</p> <p>1.1. Si no existe alguna suscripción próxima a vencer pasa al paso 2.</p> <p>1.2. Si existe alguna pasa al paso 3.</p>
	2. El empleado de Selección-Adquisición guarda el registro de suscripciones y termina.
	3. El empleado de Selección-Adquisición envía al Proveedor de la suscripción un correo electrónico para renovarla.
4. El proveedor de la suscripción recibe un correo para renovar la suscripción.	

	<p>5. El empleado de Selección-Adquisición cambia el valor de la fecha de vencimiento de dicha suscripción en el manual quedando actualizado el mismo.</p>
<p>Prioridad:</p>	<p>Sin este paso no se pueden tener un adecuado registro de las suscripciones.</p>
<p>Mejoras:</p>	<p>La automatización de este proceso disminuiría la carga de trabajo del trabajador de esta Área al no tener que hacer el mismo estas verificaciones y renovaciones. Reducirá el tiempo de respuesta y permitirá a estos trabajadores mejorar su gestión.</p>
<p>Cursos alternos:</p>	

<p>Nombre del caso de uso:</p>	<p>Registrar proveedores.</p>
<p>Actores del negocio:</p>	<p>Proveedor.</p>
<p>Propósito:</p>	<p>Llevar un adecuado control de los proveedores con los que se realizan diferentes operaciones.</p>
<p>Resumen:</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un proveedor decide realizar determinada operación con la biblioteca, ya sea venta, canje, suscripción o donación, el mismo pasará al registro de proveedores que se tiene si se determina que se realizarán operaciones con él. Finaliza cuando el empleado de Selección-Adquisición actualiza los cambios en el manual correspondiente y le informa al proveedor que su solicitud fue aprobada.</p>	
<p>Casos de uso asociados:</p>	<p>-</p>

Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El proveedor realiza una solicitud de operación con la Biblioteca.	
	<p>2. El empleado de Selección-Adquisición determina si realizar o no algún tipo de operación con el proveedor.</p> <p>2.1. En caso de no aceptar la solicitud pasa al paso 3.</p> <p>2.2. Si acepta la solicitud pasa al paso 4.</p>
3. El Proveedor recibe el rechazo de su solicitud.	
	4. El empleado de Selección-Adquisición realiza los cambios pertinentes en el manual de los proveedores.
Prioridad:	Es primordial el control de los proveedores de la entidad, de este modo se tendrá los datos necesarios para contactarlos y realizar futuras operaciones.
Mejoras:	El registro de la información mejorará el control que se tiene de los proveedores. La automatización de este proceso reducirá el tiempo de respuesta y permitirá al trabajador de esta Área mejorar su gestión.
Cursos alternos:	

Nombre del caso de uso:	Registrar materiales para canje.
Actores del negocio:	Proveedor
Propósito:	Mantener un adecuado control de los materiales que se tienen para realizar futuras operaciones para canje.
<p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando un proveedor realiza determinada operación con la Biblioteca (canje o donación). El ayudante del Área de Selección-Adquisición realiza la actualización al registro cuando se realiza la operación y el trabajador de registro pasa al control de los datos de los libros que fueron seleccionados por el empleado del Área de Selección-Adquisición. Si la operación es canje se pasa directamente al registro de los materiales y si es donación se realiza primeramente la selección de los mismos. El caso de uso finaliza cuando queda correctamente actualizado el registro de materiales para canje.</p>	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
<p>1. El proveedor realiza determinada operación con la Biblioteca (Donación o Canje).</p> <p>1.1. Si es donación pasa al paso 2.</p> <p>1.2. Si es canje pasa al paso 3.</p>	
	<p>2. El empleado de Selección-Adquisición realiza una selección en la donación.</p> <p>2.1. Si los materiales son de interés para la Biblioteca pasa al paso 4.</p> <p>2.2. Si los materiales no son de interés para la Biblioteca pasa al paso 3.</p>
	<p>3. El empleado del Área actualiza el registro de</p>

	materiales para canje y termina.
	4. El empleado de Selección-Adquisición entrega los materiales al trabajador de registro. (Ver caso de uso: Actualizar registro de materiales bibliográficos)
Prioridad:	Para poder realizar otros procesos de canjes es necesario mantener un correcto control de las publicaciones que se tienen para realizar la operación.
Mejoras:	La automatización de este proceso reducirá el tiempo de respuesta y permitirá a los trabajadores mejorar su gestión.
Cursos alternos:	

Nombre del caso de uso:	Actualizar registro de materiales bibliográficos.
Actores del negocio:	Jefe de Control de materiales.
Propósito:	Mantener actualizado el fondo documental de la Biblioteca.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Jefe Control de materiales decide realizar una actualización en el registro de materiales bibliográficos con el objetivo de mantener una correcta administración de estos datos y prestar así un mejor servicio, ya sea insertar, modificar o eliminar. El caso de uso finaliza cuando queda actualizado el registro de materiales bibliográficos.	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El Jefe de Control de materiales solicita realizar una actualización en el registro de materiales	

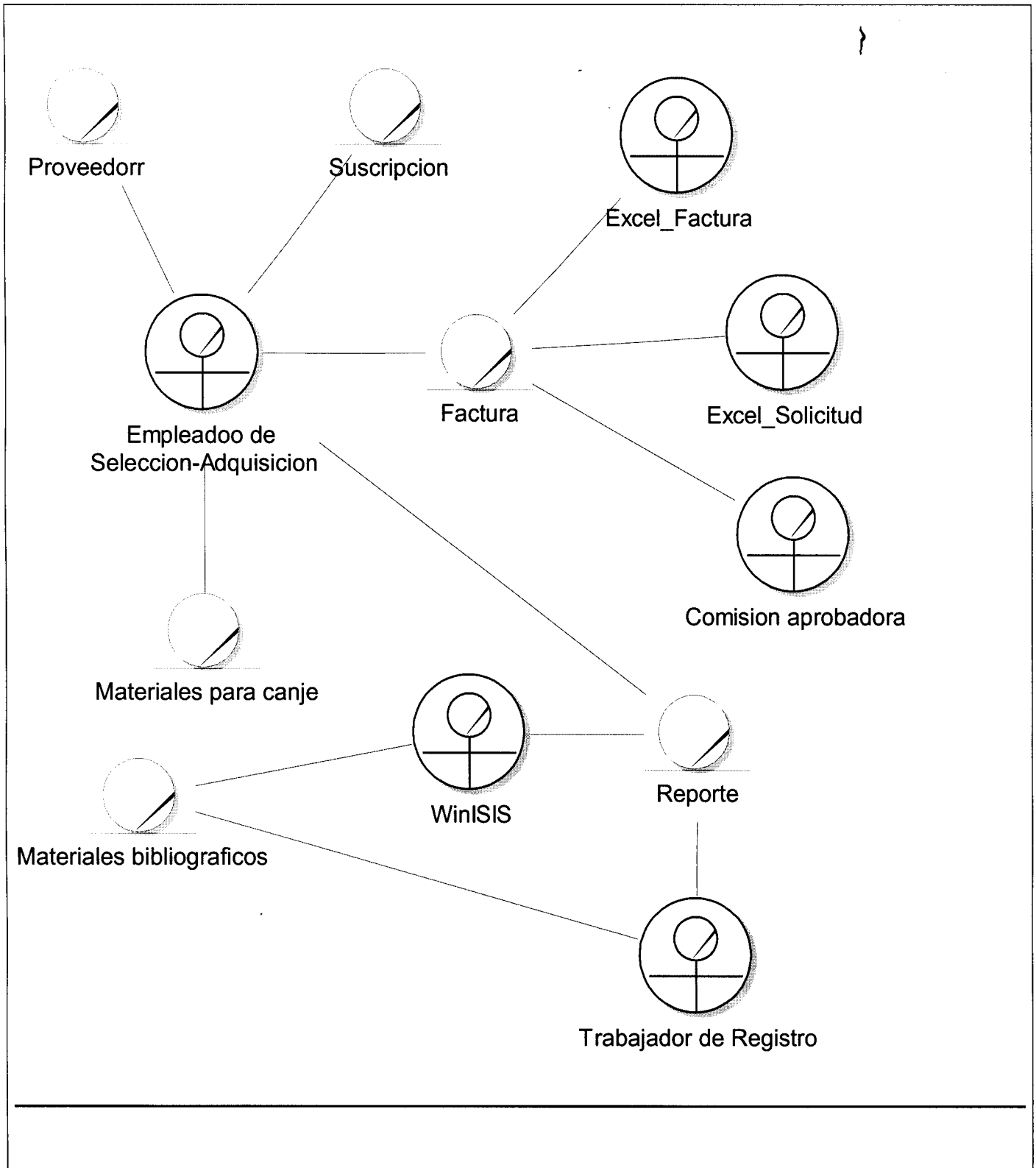
<p>bibliográficos y lo informa al trabajador de registro.</p>	
	<p>2. El sistema WinISIS solicita al trabajador el tipo de actualización que desea realizar.</p>
	<p>3. El trabajador de registro selecciona el tipo de actualización que va a realizar.</p> <p>3.1. Si es adicionar pasar al paso 4.</p> <p>3.2. Si es modificar pasar al paso 5.</p> <p>3.3. Si es eliminar pasar al paso 7.</p>
	<p>4. El trabajador de registro introduce los datos solicitados. (pasa al paso 8)</p>
	<p>5. El sistema le solicita al trabajador de registro que escoja el material que desea modificar.</p>
	<p>6. El trabajador señala el material a modificar y realiza la modificación necesaria. (Pasa al paso 8)</p>
	<p>7. El trabajador señala el material a eliminar y realiza la operación. (Pasa al paso 8)</p>
	<p>8. El trabajador de registro informa al Jefe de Control de materiales que ha sido realizada la actualización solicitada por el mismo.</p>
<p>9. El Jefe de Control de materiales recibe la información que ha sido realizada la actualización solicitada.</p>	
<p>Prioridad:</p>	<p>Es la principal actividad, pues todo depende del buen registro de los materiales bibliográficos para las demás operaciones que</p>

	se realizan.
Mejoras:	Se podrán realizar diferentes operaciones con los registros de materiales que no se realizan en estos momentos, de este modo mejora el modo de trabajo de los empleados y la calidad de servicio.
Cursos alternos:	

Nombre del caso de uso:	Emitir reporte.
Actores del negocio:	Director
Propósito:	Facilitar información a la dirección de la biblioteca.
Resumen:	
El caso de uso se inicia cuando el director solicita alguna información, el empleado perteneciente al Área donde se solicita la información entrega de la misma al director finalizando de este modo el caso de uso.	
Casos de uso asociados:	-
Flujo de trabajo	
Acción del actor	Respuesta del negocio
1. El Director de la biblioteca solicita determinada información.	
	2. El trabajador correspondiente realiza el reporte procesando la información solicitada y la entrega al Director.
3. El Director recibe la información solicitada.	

Prioridad:	—
Mejoras:	La automatización de los procesos de emisión de reportes reducirá el tiempo de respuesta, facilitando la toma de decisiones y garantizando una buena gestión de los recursos.
Cursos alternos:	

2.3.4. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio



2.4. Requisitos

2.4.1. Requerimientos funcionales del sistema

1. Mantener actualizado registros de facturas de compras.

1.1. Las facturas pueden ser: Facturas de Compra o Solicitudes de materiales.

1.1.1. Los datos de las facturas de compra son: número de la factura, fecha, cantidad de títulos, proveedor, cantidad de ejemplares, aprobada; de cada ejemplar se tiene: descripción, cantidad, precio en moneda nacional o moneda libremente convertible, importe.

1.1.2. Los datos de las solicitudes de materiales son: organismo, empresa, unidad, código, almacén al que se solicitan (Compras y Almacenes por defecto), aprobada; de cada material se tiene: código, UM (Unidad de Medida), descripción, cantidad, precio, importe.

1.2. Las facturas solo se agregan, pero no se pueden eliminar ni modificar si están aprobadas.

2. Mantener actualizado registros de suscripciones.

2.1. De las suscripciones se tiene: ID de la suscripción, descripción de la suscripción, cantidad, fecha de realización y de vencimiento.

3. Aprobar facturas de compra.

3.1. Cuando se aprueba una factura de compra se modifica el campo aprobada en la misma.

4. Mantener actualizado registro de publicaciones seriadas.

5. Verificar fecha de vencimiento de suscripciones.

6. Renovar una suscripción.

7. Mantener actualizado registros de proveedores.

7.1. Los datos de los proveedores son los siguientes: ID del proveedor, proveedor, dirección, contacto, sus temáticas, cantidad de operaciones que se les han realizado y tipo de proveedor (proveedor de compra, proveedor de canje, proveedor de donación).

8. Catalogar los libros.

9. Clasificar los libros por el sistema de clasificación determinado.

9.1. El sistema de clasificación usado para este tipo de operación es el Sistema de Clasificación Decimal Dewey, permite la asignación de un número según el tema o materia principal del libro en cuestión.

10. Mantener actualizado el registro de libros.

10.1. El registro de libros queda terminado después de realizar la clasificación y catalogación de los mismos.

11. Mantener actualizado registros de CDs.

12. Mantener actualizado datos de las publicaciones en formato electrónico.

13. Mantener actualizado registros de artículos de revistas.

14. Mantener actualizado registros de deterioros y restauraciones.

14.1. De los materiales se tienen los siguientes datos: número de registro, fecha de entrada, fecha de restauración y descripción del deterioro.

15. Restaurar publicaciones.

16. Mantener actualizado registros de materiales para canje.

16.1. De los materiales para canje se tienen los siguientes datos: descripción del material, autor, idioma, tipo de documento, cantidad de ejemplares.

17. Emitir reporte de cuánto se ha gastado en general.

18. Emitir reporte de cuánto se ha gastado por proveedor.

19. Emitir reporte de cuánto se ha gastado por tipo de documento.
20. Emitir reporte de cuánto se dispone en Moneda Nacional (MN).
21. Emitir reporte de cuánto se dispone en Moneda Libremente Convertible (USD). }
22. Emitir reporte de la frecuencia de las revistas.
23. Emitir reporte de cuál revista deben enviar o ir a buscar.
24. Emitir reporte de números de revistas atrasados.
25. Emitir reportes de los proveedores más relevantes que se poseen.
26. Emitir reporte del fondo documental.
27. Emitir reportes de cuáles fueron los documentos más usados.
28. Mostrar hasta qué punto las temáticas de interés han sido satisfechas a través de por ciento (%).
29. Mostrar en la entrada las nuevas adquisiciones.

Nota: La definición de los atributos de todos los materiales bibliográficos se realizará después que se realice el sistema, pues se hará de modo que el usuario pueda definirla por él mismo.

2.4.2. Requerimientos no funcionales

Los atributos o requerimientos no funcionales son las propiedades o cualidades que el producto de software debe tener, tienen que ver con características que de una u otra forma puedan limitar al sistema.

Requerimiento de Apariencia o interfaz externa: Se necesita una interfaz amigable, legible, interactiva, fácil de usar, profesional, clara y sencilla.

Requerimiento de Usabilidad: El sistema está concebido para ser usado por los empleados de la biblioteca, por lo que es necesario que cuente con un diseño de interfaz de fácil uso teniendo en cuenta que los mismos no tienen gran experiencia en el manejo de computadoras. Algunos de los

usuarios que accederán a ciertos servicios que se prestan desde la página comienzan una carrera universitaria por lo que los mismos no tienen práctica con la computación.

Requerimientos de diseño: El lenguaje de programación que se usará es el php. Para el análisis y el diseño del sistema se utilizará la metodología RUP, usando el lenguaje de modelación UML y como herramienta para llevarlo a cabo el Rational Rose y como gestor de base de datos debe ser usado el SQL Server.

Requerimiento de Disponibilidad: A los usuarios autorizados se les deberá garantizar el acceso a la información solicitada en todo momento.

Requerimientos de Seguridad:

1. Debe tener confidencialidad, integridad y disponibilidad.
2. La información manejada por el sistema estará protegida de acceso no autorizado y divulgación.
3. Los usuarios accederán a la información correspondiente cada uno excepto algunas informaciones de carácter general que no requieren autorización.
4. La información manejada por el sistema será objeto de cuidadosa protección contra estados inconsistentes.

Requerimientos de Rendimiento: Debe ser eficiente, rápido y preciso. El tiempo de respuesta no debe ser mayor de 5 segundos.

Portabilidad: Facilidad para adaptarlo a diferentes ambientes sin utilizar otros medios que los previstos. El diseño de la base de datos será multiplataforma.

Requerimientos de Confiabilidad:

1. El sistema debe estar disponible las 24 horas del día.
2. Las salidas del sistema tienen que ser 100% veraces.
3. Realizar periódicas salvadas de la base de datos.
4. Capaz de recuperarse rápidamente de fallas.

Requerimientos de Interfaz: Las interfaz que soporta la aplicación es: cliente *web* con protocolo http por el puerto 80, y cliente ftp, con protocolo ftp, por el puerto 21.

Interfaz de usuario: El estándar del proyecto UCI Ciudad Digital para el diseño de la interfaz de usuario deberá ser aplicado.

Interfaz de hardware: Debe estar soportado por una red de 100 Mbps a 1 Gbps de velocidad.

Interfaz de software:

1. La aplicación se realizará en ambiente Web.
2. La base de datos será independiente a la aplicación.

Interfaz de comunicación: La aplicación se comunica con otros sistemas y con los usuarios a través de la red de área local.

Requerimientos de ayuda y documentación en línea: La aplicación debe tener una ayuda en línea soportada por páginas Web, que estará disponible al usuario en todo momento.

Requerimientos Legales: El software debe cumplir con las leyes vigentes. Este documento y la aplicación pertenecen al Proyecto UCI-Ciudad Digital, específicamente a las Áreas de Selección-Adquisición, Restauración y Procesos Técnicos y Control de materiales bibliográficos.

Requerimientos de Soporte: Debe ser de fácil instalación, adaptable a numerosas plataformas y de fácil mantenimiento.

Requerimientos Político-culturales: Debe dar una pequeña propaganda sobre la UCI.

2.5. Definición de los casos de uso del sistema

En este epígrafe se definirán los actores y casos de uso del sistema, así como la expansión de estos últimos.

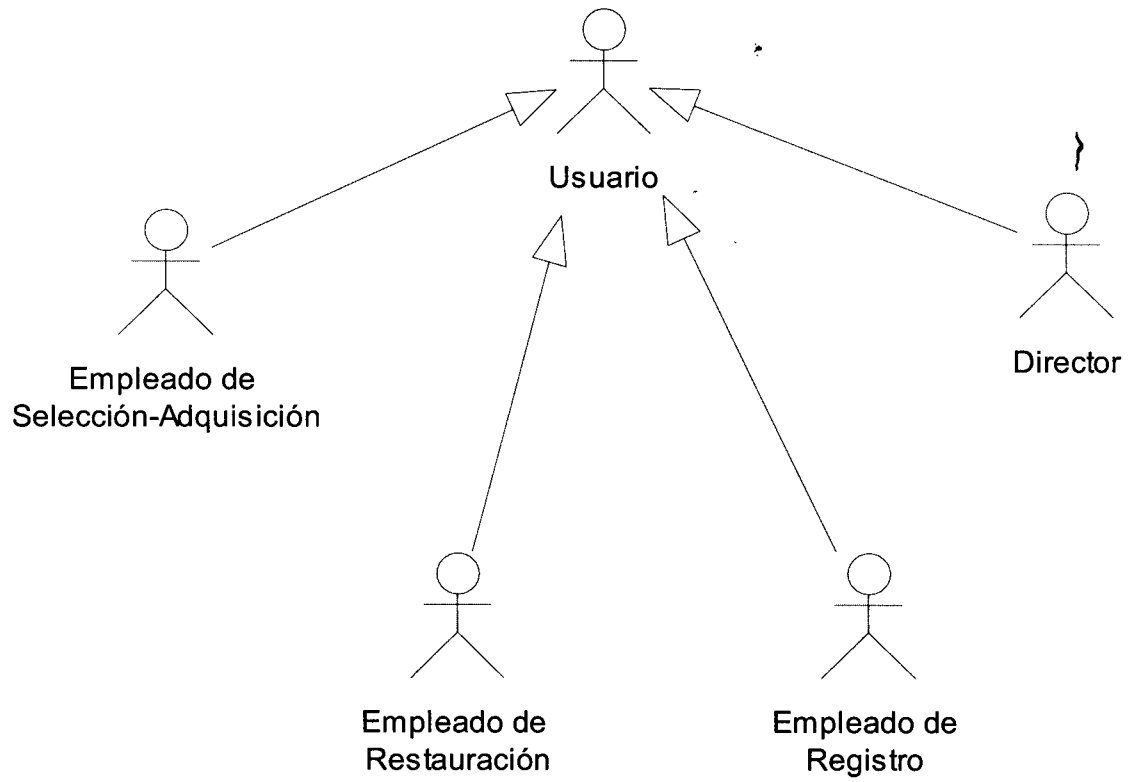
Un Actor es un rol que un usuario juega con respecto al sistema. Es importante destacar el uso de la palabra rol, pues con esto se especifica que un Actor no necesariamente representa a una persona en particular, sino más bien la labor que realiza frente al sistema.

Un caso de uso es una operación/tarea específica que se realiza tras una orden de algún agente externo, sea desde una petición de un actor o bien desde la invocación desde otro caso de uso.

El diagrama de casos de uso representa la forma en como un Cliente (Actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en como los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). [12]

2.5.1. Definición de actores del sistema

Actor Usuario



Actores	Justificación
Director	Solicita y recibe información del sistema.
Empleado de Selección Adquisición.	Es el personal encargado de realizar la selección de las publicaciones que se adquirirán luego a partir de una lista de necesidades. Hace las gestiones para dichas adquisiciones. Este personal además lleva el control del registro de las facturas que se realizan además de la elaboración de cada una de ellas.
Empleado de Registro.	Es quien registra los datos de los materiales bibliográficos que se tienen. (Publicaciones en formato electrónico, CDs, libros y las publicaciones seriadas. Clasifica y cataloga los libros que llegan a la biblioteca.
Empleado de Restauración	Es el personal encargado de llevar el control de las publicaciones deterioradas, así como la restauración de las mismas.
Subsistema de Búsqueda y otros servicios	Es el subsistema que realiza determinadas búsquedas a partir de ciertos parámetros.
Comisión aprobadora	Es el empleado encargado de aprobar las facturas de compras después de elaboradas.
Usuario	Cada empleado al solicitar información del sistema actúa como un usuario.

2.5.2. Casos de uso por ciclo

Ciclo	Cód	Nombre del caso de uso	Justificación de la selección.
1	CU-6	Actualizar registros de deterioros y restauraciones	Es importante que el sistema lleve un estricto control de los materiales bibliográficos que en la biblioteca se encuentran para la realización de las demás operaciones. El mantenimiento en buen estado de los materiales es necesario en cualquier entidad de este tipo. Estas son las principales operaciones que se realizan en el sistema. Se proporcionarán los reportes correspondientes a este ciclo de desarrollo. Estos reportes son: Reporte del fondo documental y Reporte de las últimas adquisiciones.
	CU-7	Restaurar publicaciones.	
	CU-8	Actualizar registros de materiales bibliográficos.	
	CU-9	Proporcionar reportes necesarios.	
2	CU-1	Actualizar registros de facturas de compras.	Para la adquisición de los materiales bibliográficos por compra o solicitud de materiales se realizan las diferentes facturas y para la elaboración de las mismas se lleva un control de los proveedores. Estos casos de uso quedan para el segundo ciclo no porque sean menos importantes sino porque la elaboración de las facturas requiere un tiempo, con el que no contamos por ahora.
	CU-2	Aprobar facturas de compras.	
	CU-4	Actualizar registros de proveedores.	
	CU-3	Actualizar registros de suscripciones.	
	CU-9	Proporcionar reportes necesarios.	
3	CU-5	Actualizar registros de materiales para canje.	Este caso de uso es de menor prioridad en la aplicación.
	CU-9	Proporcionar reportes necesarios.	

Nota: El caso de uso: Proporcionar reportes necesarios se incluye en todos los ciclos de desarrollo porque en cada uno de ellos se emitirán los que le corresponden al mismo.

2.5.3. Descripción de los casos de uso del sistema

CU-1	Actualizar registros de facturas de compras.
Actor	Empleado de Selección-Adquisición }
Descripción	Cuando se decide realizar una compra o pedido a Compras y Almacenes a partir de las ofertas se hace necesaria la elaboración de la factura correspondiente a dicha adquisición. El empleado de Selección-Adquisición realiza cada una de ellas. Las facturas no se pueden eliminar ni modificar si están aprobadas.
Referencia	R1

CU-2	Aprobar facturas de compras.
Actor	Comisión aprobadora
Descripción	Cuando se analizan las facturas elaboradas se aprueban o no. Si se decide aprobar una factura de compra, se modifica el campo aprobada en la misma.
Referencia	R1, R3

CU-3	Actualizar registros de suscripciones.
Actor	Empleado de Selección-Adquisición
Descripción	Se lleva el control de las suscripciones para permitir que las mismas se puedan renovar a tiempo. Las suscripciones se actualizan en dependencia de la operación que decida realizar el empleado (adicionar, modificar o eliminar una suscripción).

Referencia	R2, R5, R6
-------------------	------------

CU-4	Actualizar registros de proveedores.
Actor	Empleado de Selección-Adquisición
Descripción	Se actualiza un registro de proveedores con los que se realiza cualquier tipo de actividad con la Biblioteca. Las actualizaciones son en dependencia de la operación que decida realizar el empleado (adicionar, modificar o eliminar un proveedor).
Referencia	R7

CU-5	Actualizar registros de materiales para canje.
Actor	Empleado de Selección-Adquisición
Descripción	Se actualiza un registro de materiales para canje. El tipo de actualización (adicionar, modificar o eliminar un material) es en dependencia de la operación que se desee realizar.
Referencia	R16

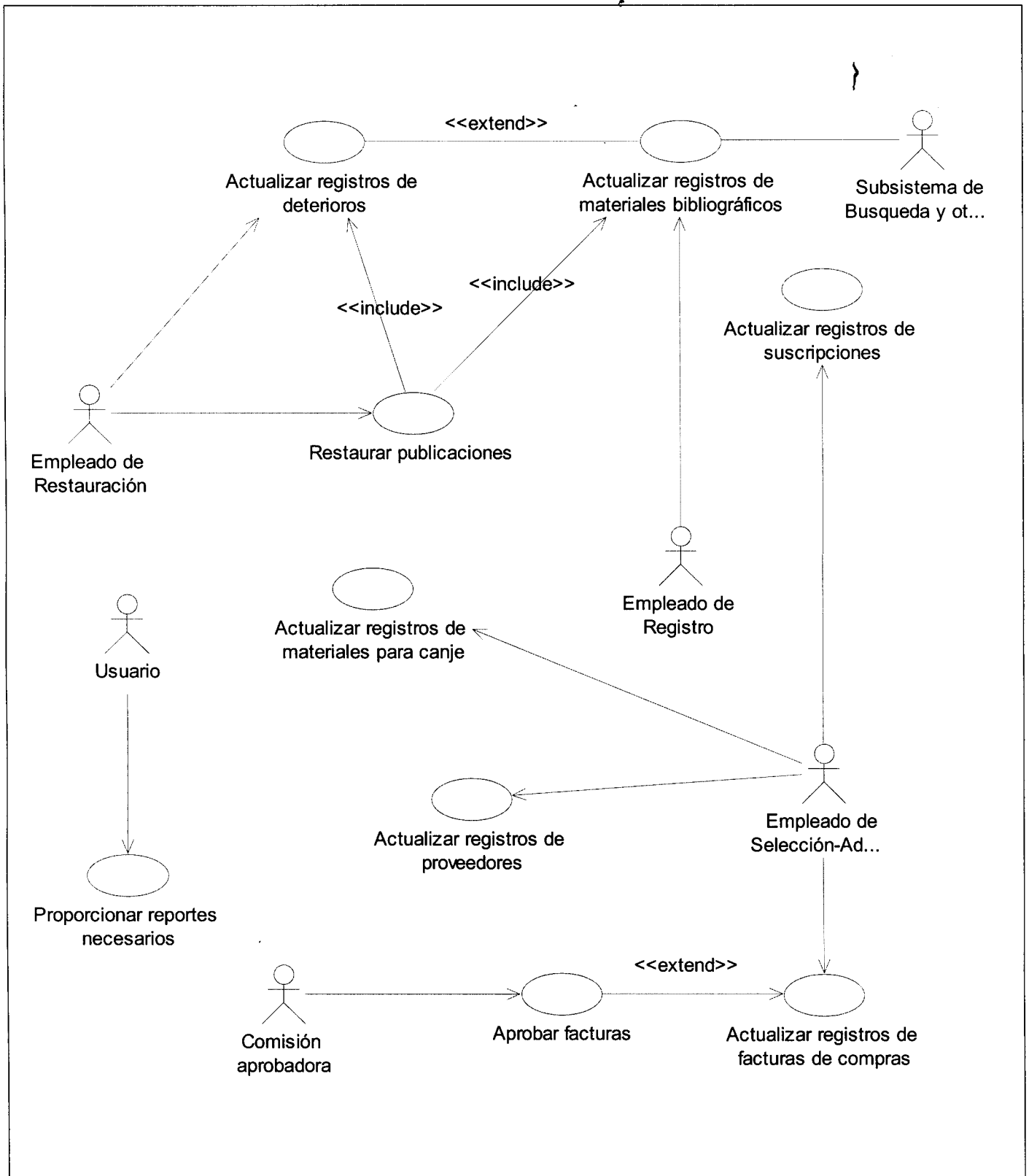
CU-6	Actualizar registros de deterioros
Actor	Empleado de Restauración
Descripción	El empleado de esta área decide realizar una actualización en un registro de publicaciones deterioradas (adicionar, modificar una publicación sólo si no está restaurada, no se eliminan).
Referencia	R4, R10, R13, R14

CU-7	Restaurar publicaciones.
Actor	Empleado de Restauración
Descripción	Cuando el empleado decide restaurar algunas de las publicaciones que se encuentran deterioradas, el sistema le proporciona el listado de las mismas y el empleado selecciona la que va a restaurar. Al finalizar la operación se activará la misma en su registro correspondiente y en el registro de publicaciones deterioradas se señalará como restaurada y volverá a estar disponible el material restaurado.
Referencia	R4, R10, R14, R15

CU-8	Actualizar registros de materiales bibliográficos.
Actor	Empleado de registro de materiales
Descripción	El empleado decide realizar la actualización de al menos uno de los registros de materiales bibliográficos (adicionar, modificar o eliminar un material).
Referencia	R4, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14

CU-9	Proporcionar reportes necesarios.
Actor	Usuario
Descripción	El usuario solicita al sistema un reporte determinado. El mismo lo emite en el menor tiempo posible.
Referencia	R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29

2.5.4. Diagrama de casos de uso del sistema



2.5.5. Expansión de los casos de uso del sistema.

La expansión de los casos de uso se realiza para entender la funcionalidad asociada a cada caso de uso, pues no es suficiente con la representación gráfica del Diagrama de casos de uso. Ver Anexo #1.

2.6. Conclusiones

Con el desarrollo del sistema propuesto se solucionan las limitaciones que existen actualmente para la gestión bibliotecaria, específicamente en el Área de Selección-Adquisición, Restauración, Procesos Técnicos y Control. Quedaron definidos los procesos del negocio, logrando un mayor entendimiento de la estructura y la dinámica de la Biblioteca-UCI; así como de los problemas actuales y la identificación de las soluciones. Se determinaron los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema en función de dar respuesta a las necesidades de la Biblioteca. SIGeBi brindará a la entidad seguridad, confidencialidad, confiabilidad y un alto rendimiento sin necesidad de utilizar el mejor hardware. Teniendo en cuenta estos beneficios que ofrece el sistema se determinó el desarrollo del mismo.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Introducción

Para el desarrollo de un software es necesario contar con descripciones detalladas y saber cómo se satisfacen los requerimientos y las restricciones

En este capítulo se abordan las etapas de análisis y diseño, importante en la creación de un plano del modelo de implementación. Todo esto se logra con el desarrollo de los diagramas de interacción y clases.

3.2. Análisis

Al realizar el análisis de un sistema se refinan y estructuran los requisitos obtenidos con anterioridad, profundizando en el dominio de la aplicación lo que permitirá una mayor comprensión del problema para modelar la solución.

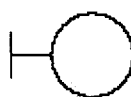
3.2.1. Diagrama de clases

En el Diagrama de Clases de Análisis se especifica qué clases de análisis toman parte de los casos de uso y sus relaciones. Las clases pueden ser de los siguientes tipos:

- De **Interfaz**: son usadas para modelar la interacción entre el sistema y sus actores.
- De **Entidad**: son usadas para modelar información que persiste en el tiempo o tiene una larga vida.
- De **Control**: estas clases realizan la coordinación, secuenciado de transacciones y, en definitiva, el control sobre otros objetos del sistema.



Entidad

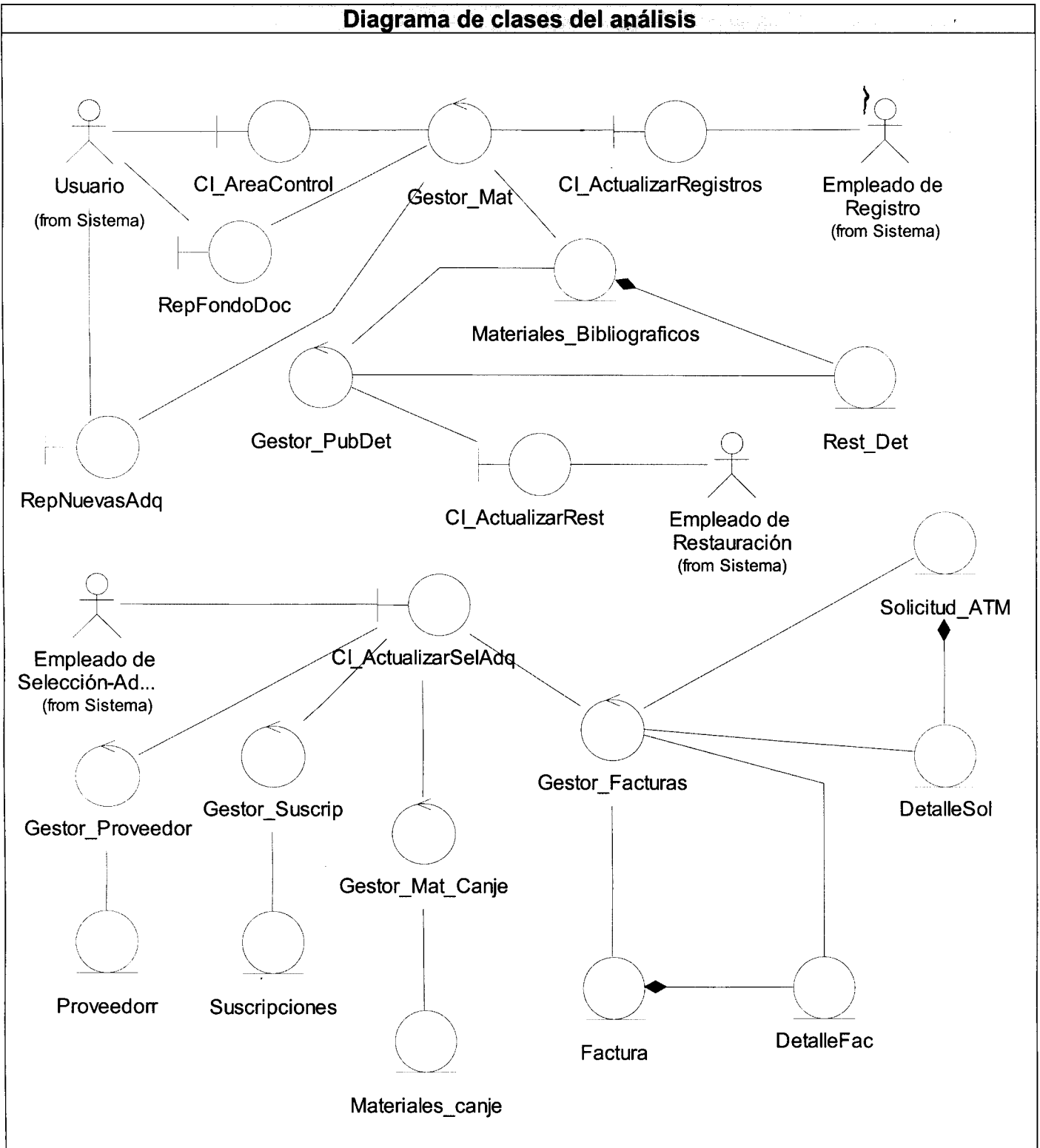


Interfaz



Control

Diagrama de clases del análisis



3.3. Diseño

En la etapa de diseño se modeló el sistema y encontró su forma para que soporte todos los requisitos anteriormente planteados.

3.3.1. Diagramas de interacción

Estos diagramas son unos de los artefactos más importantes y a su construcción se dedica la mayor parte de la etapa de diseño. La función principal de estos es que permite asignar responsabilidades a las clases. Para el desarrollo de los mismos se decidió realizar los Diagramas de Secuencia, estos muestran las interacciones entre los objetos en orden temporal.

Los diagramas de interacción de este trabajo se encuentran en el Anexo #2.

3.3.2. Diagrama de clases

Un Diagrama de Clases de Diseño muestra la especificación para las clases software de una aplicación. Muestra definiciones de entidades software más que conceptos del mundo real y se elabora para tener en cuenta los detalles concretos de la implementación del sistema.

El Diagrama de clases se ha dividido por realización de cada caso de uso, en cuatro partes, para un mejor entendimiento. Los mismos aparecen a continuación.

Diagrama de clases de clases del diseño.
CU: Actualizar registros de materiales bibliográficos.

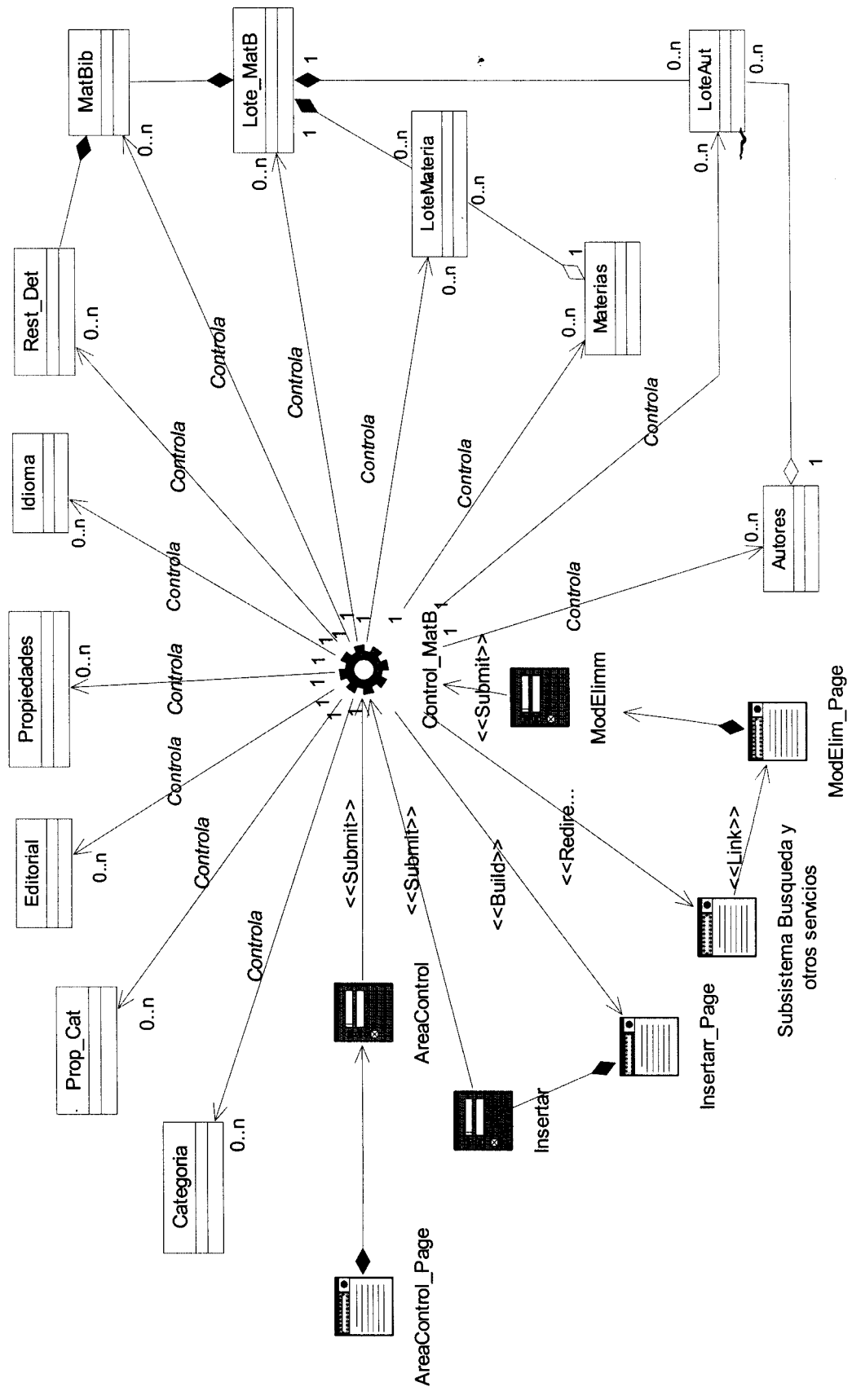


Diagrama de clases del diseño.
CU: Actualizar registros de deterioros

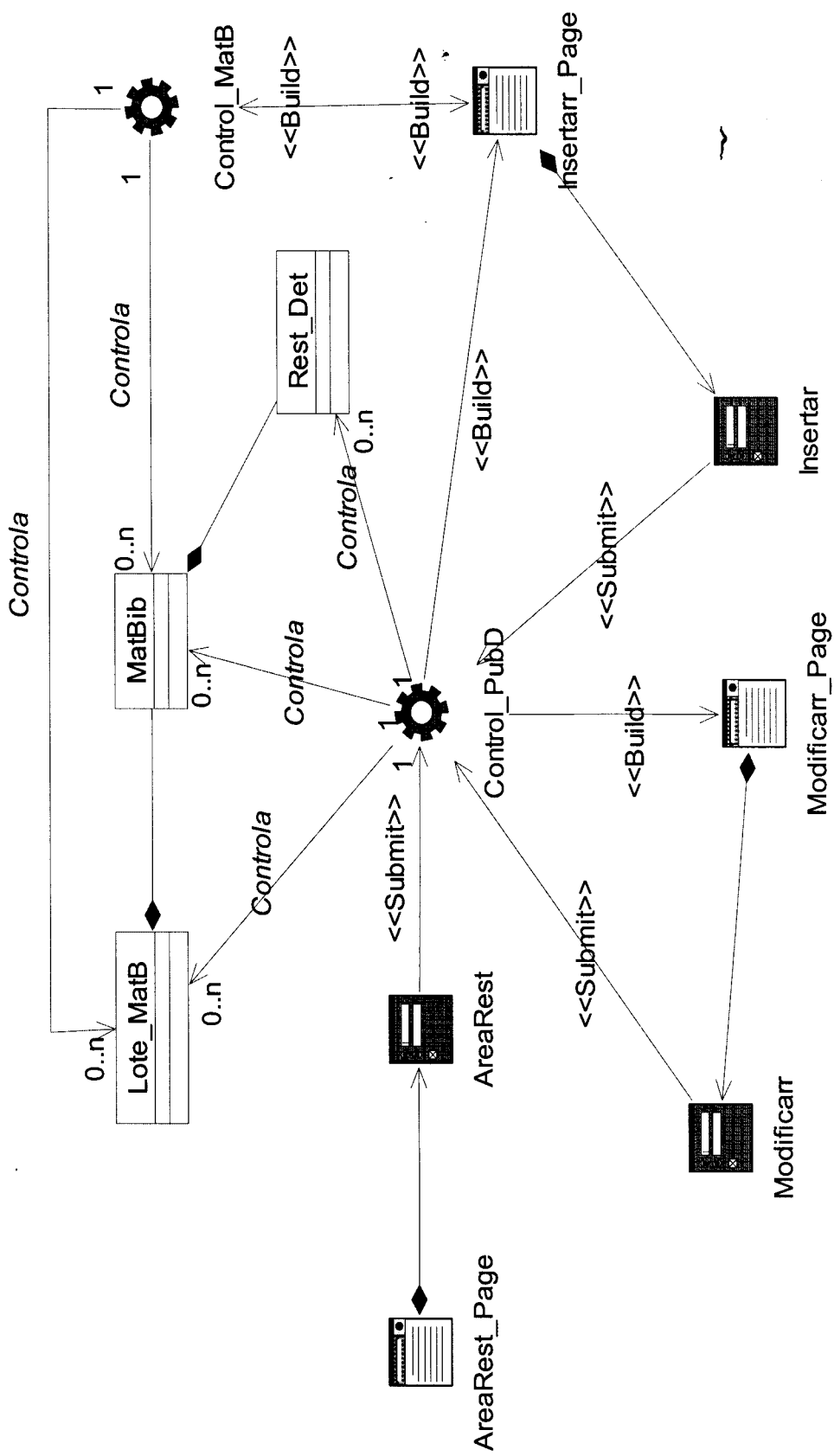


Diagrama de clases del diseño.
 CU: Restaurar Publicaciones.

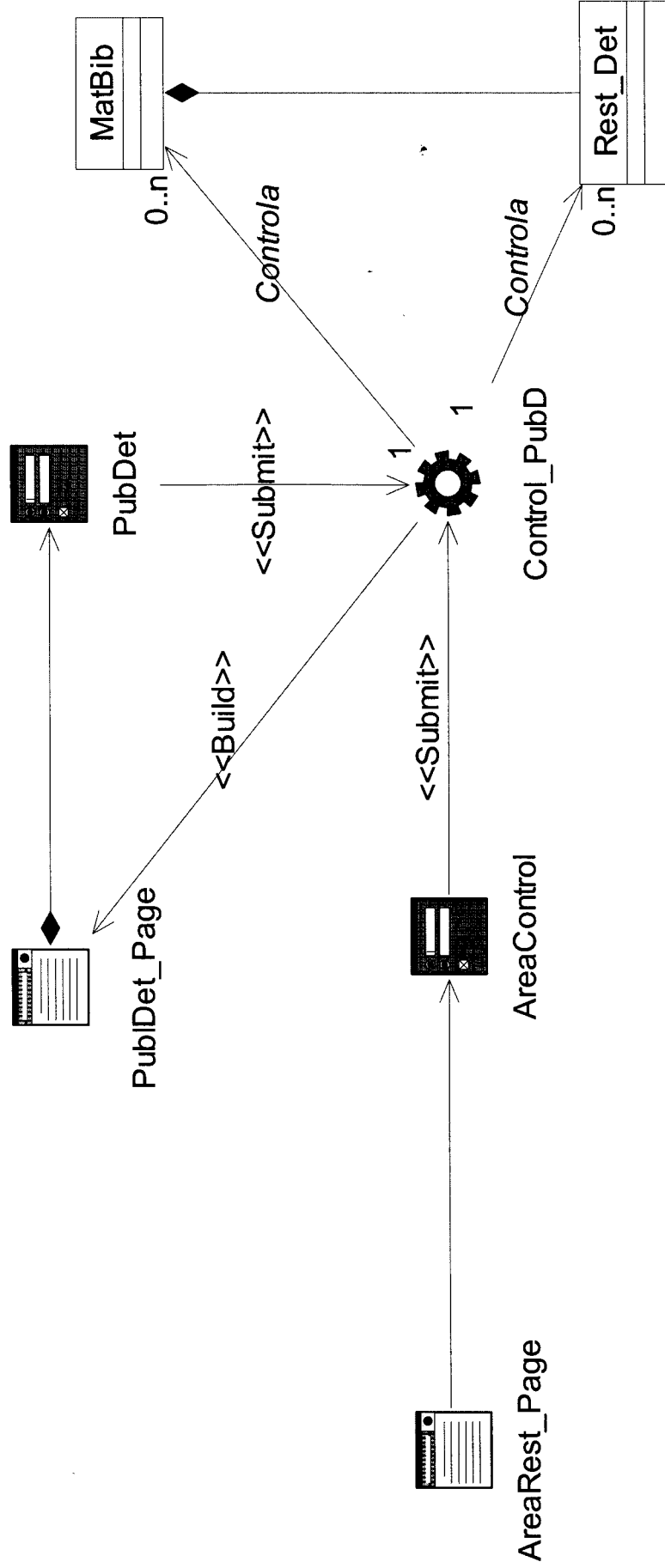
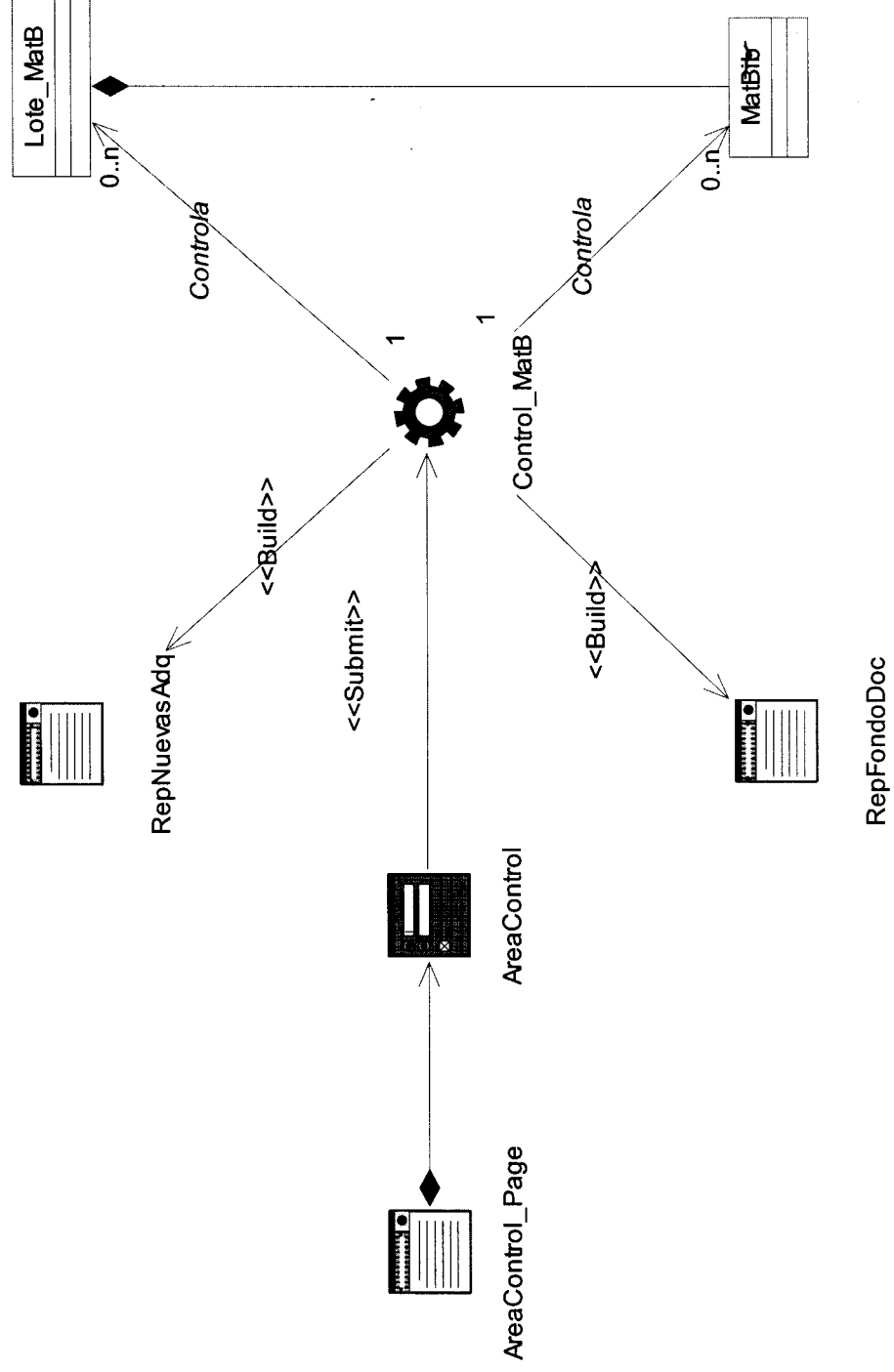


Diagrama de clases del diseño.
CU: Proporcionar reportes.



3.3.2.1. Descripción de las clases

A continuación aparecen descritas las clases del Diagrama de clases.

Nombre: Lote_Material	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID	Integer
Categoría	Integer
Título	String
Fech_Entrada	Date
Editorial	Integer
Idioma	Integer
FechaPublicacion	Date
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Crear_Lote ()
Descripción:	Crea un nuevo lote.
Nombre:	L:= InsertarLote (C, I, E: Integer, M, A: ListInteger, DLote: DatoL): Integer
Descripción:	Inserta los datos de un nuevo lote que ha sido creado y devuelve el identificador del mismo.
Nombre:	Modifica_Lote (NewDL: String)
Descripción:	Entra los nuevos datos de un lote para modificarlos.
Nombre:	UltAdq: = DevAdqUltFecha: ListDatos
Descripción:	Devuelve una lista de los datos de las últimas adquisiciones de la Biblioteca.
Nombre:	DatosL:= DevuelveDatos(L: Integer): DatosLote
Descripción:	Devuelve los datos del lote que se pasará como parámetro.

Nombre:	Datos:= DevuelveDatos (L: ListInteger): ListDatos
Descripción:	Devuelve la lista de datos de los lotes que se pasan como parámetro.
Nombre:	Existe:= VerificaExisteLote(DLote: String): Boolean
Descripción:	Verifica si existe un lote determinado.
Nombre:	Destruir (L: Integer)
Descripción:	Elimina el lote especificado.

Nombre: MatBib	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
No_Registro	Integer
Disponible	Boolean
LoteMateriales	Integer
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Declaro_Disponibilidad
Descripción:	Declara la disponibilidad de un material bibliográfico.
Nombre:	InsertarMatB (L, No_Reg: Integer)
Descripción:	Inserta un nuevo material bibliográfico en el lote especificado.
Nombre:	Destruir (No_Registro: Integer)
Descripción:	Elimina el material bibliográfico especificado.
Nombre:	Crear_MatB ()
Descripción:	Crea un nuevo material bibliográfico.

Nombre:	Modifica_MatB (NewDMB: String)
Descripción:	Entra los nuevos datos de un material bibliográfico para modificarlo.
Nombre:	L:= Esp_Lote (No_Reg: ListInteger): ListInteger
Descripción:	Devuelve los lotes al que pertenecen los materiales bibliográficos que se pasa como parámetro.
Nombre:	L:= Esp_Lote (No_Reg: Integer): Integer
Descripción:	Devuelve el lote al que pertenece el material bibliográfico pasado como parámetro.
Nombre:	Cant:= DevCantMat_Lote: Integer
Descripción:	Devuelve la cantidad de materiales bibliográficos que tiene el lote especificado.
Nombre:	ListMatB:= DevuelveMat(L: Integer): ListNo_Reg
Descripción:	Devuelve la lista de los números de registros que pertenecen al lote especificado.
Nombre:	No_Reg:= DevuelveNo_Registro: ListInteger
Descripción:	Devuelve todos los números de registro.
Nombre:	Ok:= VerificoDisponibilidad (No_Reg: Integer): Boolean
Descripción:	Devuelve TRUE si el material está disponible y FALSE si no lo está.

Nombre: Rest_Det	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
Material	Integer
Descp	String
Rest_SN	Boolean

FechEnt	Date
FechRest	Date
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearNuevoRegistro ()
Descripción:	Crea un nuevo material deteriorado.
Nombre:	Modifica_PubD (NewD: String)
Descripción:	Entra los nuevos datos de un material que se encuentra en el registro de publicaciones deterioradas.
Nombre:	DatosNoRest:= DevuelveDatos(No_Reg): Datos
Descripción:	Devuelve los datos de la publicación deteriorada que especifique.
Nombre:	Declaro_Restaurada
Descripción:	Declara si un material esta restaurado o no.
Nombre:	Asigno_Rest_PubDet (FechRest: String)
Descripción:	Asigna la fecha de restauración de la publicación deteriorada que se especificó anteriormente..
Nombre:	InsertarNuevoRegistro (No_Reg: Integer, Descp, FechEnt:String)
Descripción:	Inserta un nuevo registro con los datos pasados como parámetro.
Nombre:	DatosNoRest:= DevuelveNoRest: Datos
Descripción:	Devuelve el listado de las publicaciones que no han recibido servicio todavía.
Nombre:	Destruir (No_Registro: Integer)
Descripción:	Elimina la publicación que le paso como parámetro de este registro.

Nombre: Categoría	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
Categoría	Integer
Nombre	String
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	C:= Esp_Cat(Cat: String): Integer
Descripción:	Devuelve el identificador de la categoría especificada.

Nombre: Prop_Cat	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
Categoría	Integer
Propiedad	Integer
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	PC:= DevuelvePropCat (C: Integer): ListInteger
Descripción:	Devuelve los identificadores de las propiedades que le corresponden a la categoría especificada.

Nombre: Propiedades	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID	Integer
Propiedad	String
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	P:= DevuelveProp (PC: ListInteger): ListProp
Descripción:	Devuelve el listado de los nombres de las propiedades que le paso como parámetro.

Nombre: Idioma	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID	Integer
Idioma	String
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	I:= DevIdioma (Id: String): Integer
Descripción:	Devuelve el identificador del idioma que se le especifica.

Nombre: Materias	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID	Integer
Materias	String
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	M:= DevMaterias (Mat: ListString): ListInteger
Descripción:	Devuelve la lista de identificadores correspondiente a la lista de materias que se le especifican.

Nombre: Lote_Materia	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID_Lote	Integer
Materia	Integer
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearMatBMateria (L: Integer, M: ListInteger)
Descripción:	Crea el lote especificado con cada una de las materias que se le asignó.

Nombre: Editorial	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID	Integer
Editorial	String
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	E:= DevEdit (Edit: String): Integer
Descripción:	Devuelve el identificador de la editorial que se especifica como parámetro.

Nombre: Autores	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID	Integer
Autor	String
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	A:= DevAutores (Aut: ListString): ListInteger
Descripción:	Devuelve la lista de identificadores correspondiente a la lista de autores que se le especifican.

Nombre: Lote_Aut	
Tipo de clase: Entidad	
Atributo	Tipo
ID_Lote	Integer
Autor	Integer
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	CrearMatBAutores (L:Integer, A: ListInteger)
Descripción:	Crea el lote especificado con cada uno de los autores que se le asignó.

Nombre: Control_MatB	
Tipo de clase: Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Indica_AccionReg (Acción: String)
Descripción:	Indica la acción que se va a realizar en el registro de materiales bibliográficos. (Insertar, modificar o eliminar)
Nombre:	Modifica_Mat (NewDMB, NewDL: String)
Descripción:	Modifica los datos pasados como parámetros del lote y del material en específico.
Nombre:	MostrarRepFondoDoc: ListDatos
Descripción:	Muestra un listado de un fondo documental.
Nombre:	MostrarRepNuevasAdq: ListDatos
Descripción:	Muestra un listado de las últimas adquisiciones.
Nombre:	EspecificarMatPDet (No_Reg: Integer)
Descripción:	Especifica un material para incorporar al mismo para los registros de publicaciones deterioradas.
Nombre:	Elimina_Mat (No_Registro: Integer)
Descripción:	Eliminar un material pasado como parámetro.
Nombre:	Inserta_Mat (DLote: DatoL, Cat, ID, Edit:String, Aut, Mat: ListString, No_Reg: Integer)
Descripción:	Inserta un material pasado como parámetro.
Nombre:	No_Reg:= BuscarMat (Criterios: String): Integer
Descripción:	Devuelve el número de registro del material encontrado y seleccionado al

	realizar la búsqueda por criterios.
--	-------------------------------------

Nombre: Control_PubD	
Tipo de clase: Controladora	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Indica_Accion_PubDet (Accion:String)
Descripción:	Indica la acción que se va a realizar en el registro de publicaciones deterioradas. (Insertar, modificar o eliminar)
Nombre:	Adiciona_PubDet (No_Reg: Integer, Descp, FechEnt:String)
Descripción:	Adiciona una nueva publicación deteriorada.
Nombre:	Modifica_PubDet(NewD: String)
Descripción:	Modifica los datos pasados como parámetros de una publicación deteriorada.
Nombre:	Restaura_PubDet (FechRest: String)
Descripción:	Restaura una publicación deteriorada insertando los correspondientes datos.
Nombre:	ListarPub_NoRestauradas: ListNoRest
Descripción:	Muestra los datos de los materiales deteriorados que están sin restaurar para darle servicio.
Nombre:	No_Reg:= Especifica_PubDetRest: Integer
Descripción:	Devuelve el número de registro de la publicación que se seleccionó.

Nombre: Insertar_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Crear_Page ()
Descripción:	Crea esta página para insertar.

Nombre:	Adiciona_PubDet (No_Reg: Integer, Descp, FechEnt:String)
Descripción:	Adiciona un material a las publicaciones deterioradas para recibir servicio de restauración.
Nombre:	Inserta_Mat (DLote: DatoL, Cat, ID, Edit:String, Aut, Mat: ListString, No_Reg: Integer)
Descripción:	Inserta un nuevo material bibliográfico con los datos que se especifican como parámetro.
Nombre:	MostrarPropPage (ListProp)
Descripción:	Muestra en la página Insertar las propiedades que pertenecen a la categoría.
Nombre:	EspecificarMatPDet (No_Reg: Integer)
Descripción:	Especifica un material para incorporar al mismo para los registros de publicaciones deterioradas.
Nombre:	Mostrar (DatosL)
Descripción:	Muestra algunos datos de un lote especificado anteriormente.

Nombre: Modificar_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Crear_Page ()
Descripción:	Crea esta página para modificar publicaciones deterioradas.
Nombre:	Modifica_PubDet(NewD: String)
Descripción:	Modifica un material que se encuentra registrado en las publicaciones deterioradas, se le pasan los datos nuevos como parámetro.

Nombre:	MostrarDatos (DatosNoRest)
Descripción:	Muestra en la página Modificar los datos de las publicaciones deterioradas que no han recibido servicio todavía.

Nombre: ModElim_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Modifica_Mat (NewDMB, NewDL: String)
Descripción:	Modifica un material bibliográfico con los datos que se pasan como parámetro.
Nombre:	EliminaMatB
Descripción:	Elimina el material que se devuelve como resultado al realizar la búsqueda.
Nombre:	Mostrar (DatosL, ListMatB: String)
Descripción:	Muestra los datos de un lote de materiales y la lista de números de registros que pertenecen a él.

Nombre: AreaControl_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Indica_AccionReg ()
Descripción:	Define la actualización que el empleado desea realizar.
Nombre:	MostrarRepFondoDoc: ListDatos
Descripción:	Proporciona reporte del fondo documental.
Nombre:	MostrarRepNuevasAdq: ListDatos
Descripción:	Proporciona reporte de las nuevas adquisiciones.

Nombre: AreaRest_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Indica_Accion_PubDet ()
Descripción:	Define la actualización que el empleado desea realizar.
Nombre:	ListarPub_NoRestauradas: ListNoRest
Descripción:	Listar todos los materiales que están registrados en las publicaciones deterioradas y que no han recibido servicio.

Nombre: PubDet_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Restaura_PubDet (FechRest: String)
Descripción:	Declara restaurado un material.
Nombre:	Crear_Page ()
Descripción:	Crea la página.
Nombre:	Mostrar (DatosNoRest)
Descripción:	Muestra en la página los datos de las publicaciones que siguen deterioradas.
Nombre:	Especifica_PubDetRest: Integer
Descripción:	Especifica la publicación deteriorada que desea restaurar.
Nombre:	Mostrar (Datos)
Descripción:	Muestra los datos de la publicación que escogió para restaurar y entre los que necesite.

Nombre: RepFondoDoc_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	MostrarListado(Datos)
Descripción:	Muestra el reporte del fondo documental.

Nombre: RepNuevasAdq_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	MostrarNuevasAdq(UltAdq)
Descripción:	Muestra el reporte de las nuevas adquisiciones.

Nombre: Subsistema Búsqueda y otros servicios_Page	
Tipo de clase: Interfaz	
Para cada responsabilidad:	
Nombre:	Mostrar_Page ()
Descripción:	Muestra esta página para realizar búsquedas y luego modificar o eliminar materiales bibliográficos.
Nombre:	BuscarMat (Criterios: String)
Descripción:	Realiza la búsqueda determinada por el empleado con los criterios establecidos por él mismo.

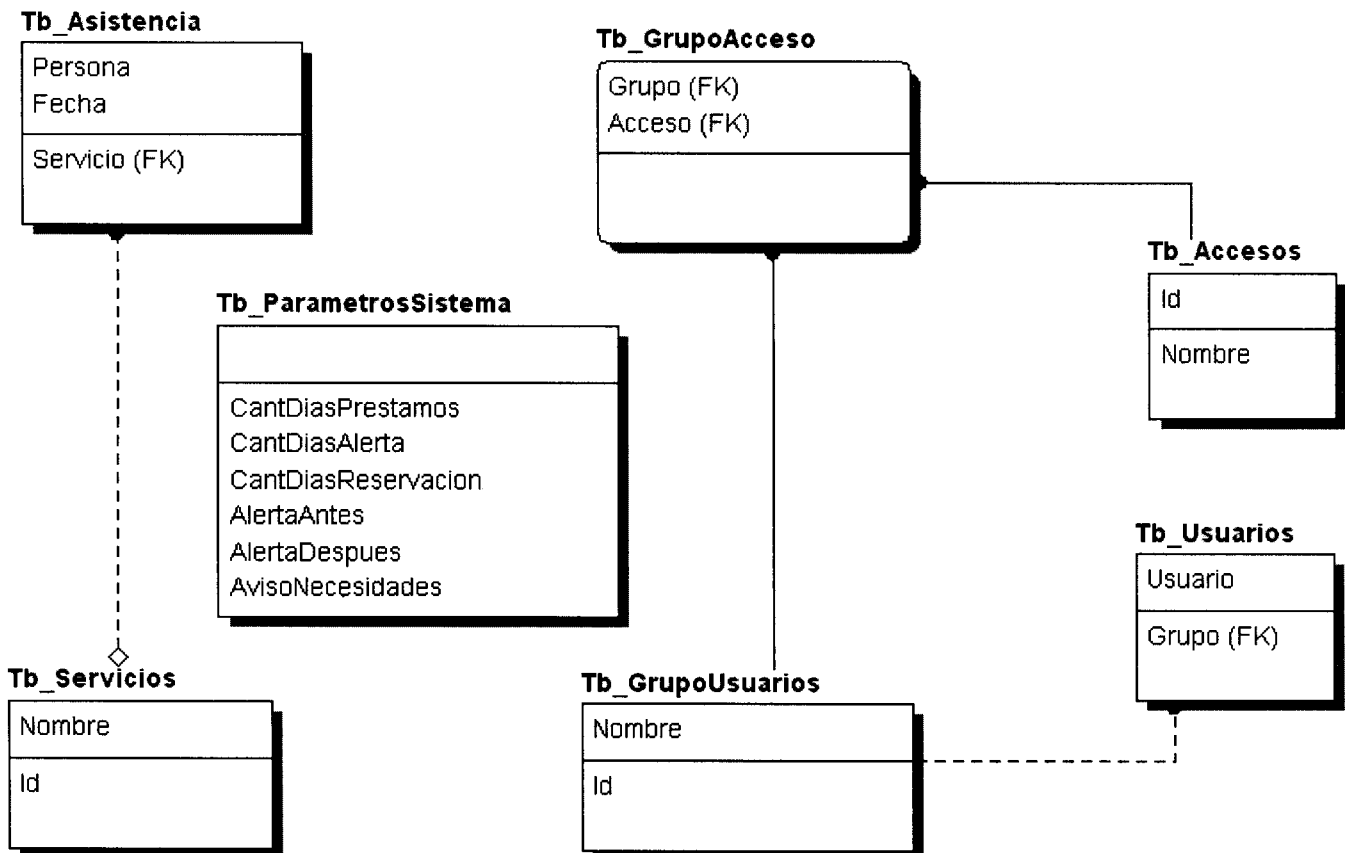
3.3.3. Diseño de la Base de Datos

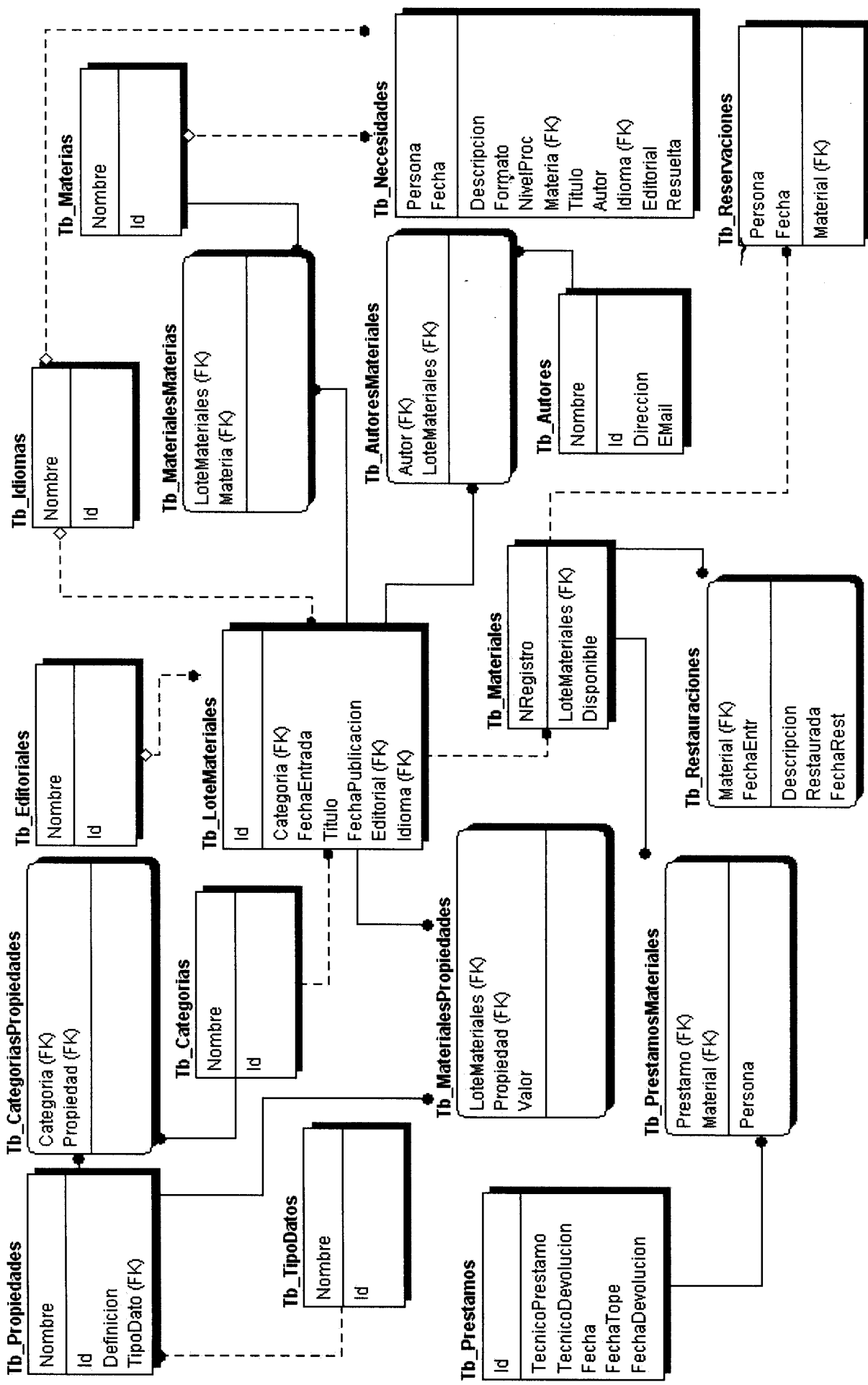
Un buen diseño es la clave para iniciar con buen pie el desarrollo de una aplicación basada en una base de datos o la implementación de un sistema.

El modelo Entidad-Relación aporta una herramienta de modelado para representar las entidades, relaciones y atributos: los diagramas Entidad-Relación. Mediante éstos, el esquema conceptual abstracto puede ser mostrado gráficamente y mantener una independencia conceptual con respecto a la implementación propiamente dicha.

A continuación se presenta el Diagrama Entidad-Relación de los diferentes módulos del sistema SiGeBi, el mismo se dividió en dos partes para una mejor comprensión. Se realizó utilizando la herramienta Embarcadero ERStudio 5.5.

- **Diagramas Entidad-Relación, Parte #1 y Parte #2.**





3.3.3.1. Descripción de las tablas

A continuación aparecen descritas las tablas del diseño de la base de datos. Estas tablas son las que se utilizan en el Módulo: Adquisición y control de materiales bibliográficos.

Nombre: Tb_Categorías		
Descripción: En esta tabla se registran las diferentes categorías a las que puede pertenecer un material bibliográfico.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	Bigint	Identificador de cada categoría.
Nombre	Varchar	Nombre de la categoría.

Nombre: Tb_Idiomas		
Descripción: En esta tabla se registran los diferentes idiomas en que se puede encontrar un material bibliográfico.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	Bigint	Identificador de cada idioma.
Nombre	Varchar	Nombre del idioma.

Nombre: Tb_Materias		
Descripción: En esta tabla se registran las diferentes materias que puede tener un material bibliográfico.		
Atributo	Tipo	Descripción

ID	Bigint	Identificador de cada materia.
Nombre	Varchar	Nombre de la materia.

Nombre: Tb_MaterialesMaterias		
Descripción:		
En esta tabla se registra cada lote de material con las materias que le corresponden. Es la tabla generada por la relación muchos-muchos (m-m) de lote de materiales y materias.		
Atributo	Tipo	Descripción
LoteMateriales	Bigint	Lote de material bibliográfico al que se hace referencia.
Materia	Bigint	Materia que le corresponde al lote de material especificado.

Nombre: Tb_Autores		
Descripción:		
En esta tabla se encuentran registrados los autores de los materiales bibliográficos que se tienen.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	Bigint	Identificador de cada autor.
Nombre	Varchar	Nombre del autor.
Dirección	Varchar	Dirección del autor.
Email	Char	Email del autor.

Nombre: Tb_AutoresMateriales		
Descripción:		
<p>En esta tabla se registra cada lote de material con los autores que le corresponden. Es la tabla generada por la relación m-m de lote de materiales y autores.</p>		
Atributo	Tipo	Descripción
LoteMateriales	Bigint	Lote de material bibliográfico al que se hace referencia.
Autor	Bigint	Autor que le corresponde al lote de material especificado.

Nombre: Tb_Restauraciones		
Descripción:		
<p>En esta tabla se encuentran registrados los materiales bibliográficos deteriorados en espera de restauraciones o que fueron una vez restaurados.</p>		
Atributo	Tipo	Descripción
Material	Bigint	Es el material bibliográfico que se agrega (número de registro).
FechaEnt	Smalldatetime	Fecha de entrada del material a la tabla de restauraciones.
Descripción	Varchar	Descripción asociada al material deteriorado.
Restaurado	Bit	Define que esta o no restaurado.
FechaRest	Smalldatetime	Fecha que recibió servicio el material.

Nombre: Tb_Editoriales		
Descripción: En esta tabla se encuentran registradas las editoriales a la que pertenecen los materiales bibliográficos.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	Bigint	Identificador de la editorial.
Nombre	Varchar	Nombre de la editorial.

Nombre: Tb_Propiedades		
Descripción: En esta tabla se encuentran registradas las diferentes propiedades que pueden tener los materiales bibliográficos.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	Smallint	Identificador de la propiedad.
Nombre	Varchar	Nombre de la propiedad.
Definicion	Varchar	Definición de la propiedad.
TipoDato	Tinyint	Tipo de dato de la propiedad.

Nombre: Tb_TipoDatos		
Descripción: En esta tabla se encuentran registradas las editoriales a la que pertenecen los materiales bibliográficos.		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	Tinyint	Identificador del tipo de datos.

Nombre	Varchar	Nombre del tipo de datos.
--------	---------	---------------------------

Nombre: Tb_CategoriasPropiedades		
Descripción: En esta tabla se registran las propiedades que pertenecen a cada categoría. Es la tabla generada por la relación m-m de categorías y propiedades.		
Atributo	Tipo	Descripción
Categoría	Smallint	Categoría a la que se hace referencia.
Propiedad	Smallint	Propiedad que le corresponde a la característica especificada.

Nombre: Tb_MaterialesPropiedades		
Descripción: En esta tabla se registran las propiedades que pertenecen a cada lote de material en específico con su respectivo valor asignado. Es la tabla generada por la relación m-m de lote de materiales y propiedades con su respectivo valor.		
Atributo	Tipo	Descripción
LoteMateriales	Bigint	Lote de material bibliográfico al que se hace referencia.
Propiedad	Smallint	Propiedad que le corresponde al lote de material.
Valor	Sql_variant	Valor asignado a la propiedad del lote de material.

Nombre: Tb_LoteMateriales		
Descripción:		
En esta tabla se registran los datos que pertenecen a cada lote de materiales. }		
Atributo	Tipo	Descripción
ID	Bigint	Identificador del lote de materiales bibliográfico.
Categoría	Smallint	Categoría a la que pertenece al lote de materiales.
FechaEntrada	Smalldatetime	Fecha de entrada de los datos del lote de materiales.
Titulo	Varchar	Titulo de los materiales.
FechaPublicacion	Smalldatetime	Fecha de publicación del material.
Editorial	Bigint	Editorial a la que pertenece el material.
Idioma	Smallint	Idioma en que se encuentra el material.
Proveedor	Smallint	Proveedor que proporcionó el material.

Nombre: Tb_Materiales		
Descripción:		
En esta tabla se registran los datos que pertenecen a cada lote de materiales.		
Atributo	Tipo	Descripción
NRegistro	Bigint	Número de registro del material bibliográfico.
LoteMateriales	Bigint	Lote de materiales al que pertenece el material bibliográfico.
Disponible	Bit	Fecha de entrada de los datos del lote de materiales.

3.3.4. Tratamiento de errores

El tratamiento de errores es vital para cualquier tipo de aplicación, de él depende el éxito y el buen funcionamiento del sistema.

Algunos de los errores más frecuentes que podemos encontrar serían los generados por el Gestor de Base de Datos, pero estos se capturarán internamente por el sistema y tratados de forma tal que le llegue al usuario en un lenguaje de fácil interpretación.

En el caso de las actualizaciones, inserción, modificación y eliminación, principales actividades desarrolladas en el sistema, se tendrán en cuenta mecanismos que visualicen los datos y otros que validen y minimicen la entrada manual de errores, mostrándose mensajes cuando detecten la entrada de algunos.

3.3.5. Seguridad y protección

Hablar de seguridad en el sistema es de vital importancia, pues la información no puede estar disponible o ser descubierta por otras personas, entidades o procesos no autorizados. La confidencialidad, a veces denominada secreto o privacidad, se refiere a la capacidad del sistema para evitar que personas no autorizadas puedan acceder a la información almacenada en él.

El sistema no debe modificar o corromper la información que almacene, o permitir que alguien no autorizado lo haga. Esta propiedad permite asegurar que no se ha falseado la información.

Un sistema seguro debe mantener la información disponible para los usuarios. El sistema, tanto hardware como software, se mantienen funcionando eficientemente y debe ser capaz de recuperarse rápidamente en caso de fallo.

Se debe asegurar que el sistema se comporte como se supone que debe hacerlo con los usuarios autorizados. Si el software o el hardware de repente comienzan a comportarse de un modo radicalmente diferente al esperado, puede ser un desastre.

Estos y muchos otros son aspectos fundamentales de la seguridad existente en diferentes sistemas informáticos.

Se configurará el Sistema Gestor de Base de Datos para que realice salvadas de la información diariamente, preferentemente en el horario que se decida existen menos peticiones de información.

La protección del sistema se hará mediante usuario y contraseña. Para entrar en los servidores será necesaria la autenticación del dominio con su correspondiente validación en el servidor. Y para la aplicación también hará falta usuario y contraseña, pues se tendrán registrados los accesos de cada cual.

3.3.6. Interfaz

El diseño de la interfaz es el encargado de captar la atención del usuario, y luego de esta, garantizar su estancia en el mismo, siendo amigable, legible e interactivo el sistema.

Esto se logra teniendo en cuenta la estructura y organización de los elementos que se utilizan en la pantalla como:

- No se usaran colores fuertes ni brillantes.
- Equilibrio de la información con los componentes del mismo.
- La ubicación de los componentes e información que se repita en las páginas estén ubicados en el mismo lugar y no varíen de tamaño, forma ni color.
- Aprovechamiento y optimización del espacio libre.
- El formato de letra será estándar y de querer resaltar un texto respecto a otro se usará la negrita.

Y en cuanto al lenguaje de comunicación y/o vocabulario utilizado en el sistema resultará familiar a los usuarios pues serán términos de materias conocidas, y en caso de que no sea así, se contará con un glosario de términos, con sus correspondientes explicaciones.

3.3.7. Concepción de la ayuda

La ayuda del sistema debe realizarse de forma contextual y relacionada con la parte del sistema que se este ejecutando en ese momento, de manera que el usuario pueda hacer uso de ella en cualquier momento. Además se dará la posibilidad de acceder a los temas de ayuda como una opción más del sistema, y así escogería el tema que le interesa.

3.4. Conclusiones

Cada uno de los módulos de SIGeBi tiene funciones específicas que en su conjunto garantizan la armonía del sistema.

En el capítulo se dieron a conocer las características del análisis y del diseño del Módulo “Adquisición y control de materiales bibliográficos” del sistema para una adecuada implementación del mismo.

Se desarrollaron los Diagramas de Interacción para cada uno de los flujos de eventos de cada caso de uso, pues los mismos tienen una importancia equiparable en el modelado de la aplicación.

Se desarrolló el Diagrama de Clases donde se grafican no sólo clases, sino también paquetes, tipos, relaciones, objetos, enlaces...

Se tendrán en cuenta las definiciones de diseño que se especificaron para la implementación del sistema.

CONCLUSIONES

Una vez culminada la investigación y desarrollo del sistema, se llegó a la conclusión de que el objetivo fundamental de éste fue logrado. La automatización del “Modulo adquisición y control de materiales bibliográficos” permite garantizar un mejor registro, control, análisis y acceso a la información que se tiene en la Biblioteca por parte de sus usuarios: estudiantes, profesores, trabajadores de la UCI, bibliotecarios y administradores del sistema.

Se considera además que el presente trabajo ha cumplido con todos los objetivos propuestos:

- Se identificaron todas las necesidades de los clientes.
- Los procesos y especificaciones del sistema han sido descritos.
- Se alcanzó una definición de los conceptos más significativos en el dominio del problema.
- Se definió el comportamiento del sistema en su interacción con el medio, esto se realizó mediante los Diagramas de interacción.
- Se obtuvo el diagrama de clases del análisis y del diseño.
- Se construyó el Diagrama Entidad Relación, modelo que facilita la generación y creación de la Base de Datos del Sistema.
- Teniendo en cuenta la importancia se incorporó el registro de materiales deteriorados y sus respectivas restauraciones.
- Con la implementación del primer ciclo de desarrollo queda automatizado el proceso de control de materiales bibliográficos que llegan a la Biblioteca por diferentes vías, así como el control de las publicaciones deterioradas y sus restauraciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, SIGeBi se convierte en una herramienta muy poderosa y útil para la gestión bibliotecaria, pues facilita el trabajo a los empleados de la BiUCI, garantizando mayor rapidez en los procesos de selección, adquisición y control de materiales.

RECOMENDACIONES

Con el objetivo de hacer el sistema más potente se recomienda lo siguiente:

- Teniendo en cuenta el desarrollo progresivo de las nuevas tecnologías, se debe mantener una actualización en los nuevos procedimientos propiciados por la incorporación de las mismas.
- los casos de uso que se encuentran en los ciclos de desarrollo del sistema 2 y 3.
- Elaborar una ayuda sencilla donde se explique el funcionamiento del software, facilitando de este modo el trabajo de las empleadas de la Biblioteca.
- Elaborar una herramienta que permita la emigración de la base de datos que está en SQL Server para ISIS y viceversa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] López, Yucely. Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, "Intranet de ECASOL. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2003.
- [2] Chasqui: Automatización y Multimedia: <http://www.chasqui.cu>, 05/06/2004.
- [3] Biblio3000: <http://www.biblio3000.com>, 05/06/2004.
- [4] ¿Qué es SQL?: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/262.php>, 05/06/2004.
- [5] Instalación y Configuración de MICROSOFT SQL SERVER 2000: <http://usuarios.lycos.es/cursosgbd/UD5.htm>, 04/06/2004.
- [6] ¿Qué es PHP?:
<http://www.fahce.unlp.edu.ar/departamentos/dhubi/paginas/archivistica/DocsComplementarios/RuizTBDOO.htm>, 30/04/2004.
- [7] ¿Qué es PHP?: http://ber.freeshell.org/art_1001.htm, 04/06/2004.
- [8] BiUCI: <http://biblioteca.uci.cu/bives/>, 05/06/2004.
- [9] Curso básico de Excel: <http://www.monografias.com/trabajos6/curba/curba.shtml>, 27/03/2004.
- [10] ¿Qué es Excel?: <http://www.ideseg.com/default.asp?m=articulo&a=lee&i=72>, 22/06/2004
- [11] Guía del uso de WinISIS: <http://www.infotext.org/win/>, 27/2004
- [12] Casos de Uso (Use Case): <http://www.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html>, 05/06/2004.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez Cárdenas, Sofía y Hernández González, Anaisa. Metodología ADOOSI Versión 5: Metodología para el desarrollo de aplicaciones con tecnología orientada a objetos utilizando notación UML (Unified Modeling Language), 2000.
- Curbelo, Maykel. Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, "SALDI", Sistema analizador de log para la detección de intrusos. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2003.
- Definición de requerimientos y especificación:
<http://delta.cs.cinvestav.mx/~pmejia/softeng/Cap7-1.ppt>, 12/052004.
- Diagramas de Interacción - Tutorial de Desarrollo Orientado a Objetos con UML:
<http://www.clikear.com/manuales/uml/diagramasinteraccion.asp>, 07/06/2004
- Diagramas de secuencia: <http://www-gris.det.uvigo.es/~avilas/UML/node41.html>, 07/06/2004
- Diagramas de secuencia : <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x194.html>, 07/06/2004
- Extensión de UML para el desarrollo de aplicaciones Web:
http://www.vico.org/TRAD_obert/TRAD_UML_abierto.html, 05/06/2004.
- Gestión de Recursos Bibliotecarios: <http://html.rincondelvago.com/gestion-de-recursos-bibliotecarios.html>, 03/06/2004.
- Información Técnica: <http://bases.colnodo.org.co/unal/tecnica.html>, 30/04/2004.
- Jacobson, Ivar. Booch, Grady. Rumbaugh, James. El proceso unificado de desarrollo del software.

- La Base de Datos CDS/ISIS: <http://www.cindoc.csic.es/jsis/01-1.htm>, 03/06/2004.
- Larman, Craig. UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1999.
- Manual de Microisis. [http://www.disaster-info.net/crid/spa/isismanual/isiscap1 .htm#intro](http://www.disaster-info.net/crid/spa/isismanual/isiscap1.htm#intro)
(02/02/2004)
- Manual para instructores de WinISIS: <http://www.nuevamuseologia.com.ar/WinISIS.htm>,
27/03/2004.
- ¿Qué es WinISIS?:
http://www.neuquen.gov.ar/org/copade/centro_documentacion/WinISIS.htm, 27/03/2004.
- Rusciel, Maité. Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático, "CAREM" Centro de administración de recursos multimedia. Instituto Superior Politécnico "José Antonio Echeverría", Ciudad de la Habana, 2003.
- UML: <http://usuarios.lycos.es/oopere/uml.htm>, 04/06/2004.

Anexo #1. Expansión de los casos de uso del sistema

Caso de uso	
CU-6	Actualizar registros de deterioros }
Propósito	Llevar un control adecuado de los materiales bibliográficos que se deterioran en la biblioteca.
Actores: Empleado de restauración.	
Resumen: El caso de uso comienza cuando el empleado de restauración decide realizar una actualización en un registro de publicaciones deterioradas (insertar o modificar, no se eliminan porque se pretende llevar un historial de los materiales que han pasado por el Área de Restauración). El caso de uso termina cuando queda actualizado el registro solicitado de las publicaciones deterioradas.	
Referencias	R4, R10, R13, R14
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El empleado de restauración indica la acción de actualización que desea realizar en el registro de publicaciones deterioradas. 1.1 Si es adicionar ver Flujo alternativo 1. 1.2 Si es modificar ver Flujo alternativo 2.	
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema le proporciona al empleado que introduzca el número de registro del material bibliográfico que se encuentra deteriorado.

<p>2. El empleado de restauración introduce el número de registro del material.</p>	
	<p>3. El sistema verifica que esté disponible el material correspondiente al número de registro entrado. Si no está disponible regresa al paso #1 de este mismo flujo alternativo.</p>
	<p>4. El sistema busca los datos del material con ese número de registro y se los muestra al empleado.</p>
	<p>5. El sistema desactiva dicho material en el registro correspondiente y le pide los datos adicionales de la nueva publicación.</p>
<p>6. El empleado introduce los datos de la nueva publicación deteriorada.</p>	
	<p>7. El sistema verifica que los datos sean válidos.</p>
<p>Flujo alternativo 2</p>	
<p>Acción del actor</p>	<p>Respuesta del sistema</p>
	<p>1. El sistema muestra los datos de los materiales que se encuentran registrados en las publicaciones deterioradas y que no han sido restaurados.</p>
<p>2. El empleado de restauración selecciona la publicación deteriorada que desea modificar.</p>	
	<p>3. El sistema le proporciona los datos referentes a descripción y fecha de entrada de dicha publicación para que modifique los deseados.</p>

4. El empleado modifica los datos deseados.	
	5. El sistema verifica que los datos sean válidos.
Puntos de extensión.	

Caso de uso	
CU-7	Restaurar publicaciones
Propósito	Llevar el control de las reparaciones de las publicaciones deterioradas, así como un historial de las mismas.
Actores: Empleado de Restauración.	
Resumen: El caso se uso comienza cuando el empleado de restauración decide restaurar al menos una de las publicaciones deterioradas. El caso de uso termina cuando el empleado restaura la publicación seleccionada y registra dicha restauración.	
Referencias	R4, R10, R14, R15
Acción del actor	Respuesta del sistema
1. El empleado de restauración indica que desea restaurar una publicación deteriorada.	
	2. El sistema solicita la publicación deteriorada que se desea restaurar mostrando las que están registradas sin recibir servicio.
3. El empleado de restauración escoge la publicación deteriorada de dicho	

registro.	
	4. El sistema le pide la fecha de restauración al empleado.
5. El empleado introduce la fecha correspondiente a la restauración de dicha publicación.	
	6. El sistema declara disponible dicho material en el registro de materiales bibliográficos correspondiente y declara restaurada la publicación.
Puntos de extensión.	

Caso de uso	
CU-8	Actualizar registros de materiales bibliográficos
Propósito	
Actores: Empleado de registro	
Resumen:	
<p>El caso de uso comienza cuando decide realizar la actualización en uno de los registros de los materiales bibliográficos que se tienen (libro, CD, publicación seriada y publicación en formato electrónico). El caso de uso termina cuando queda actualizado el registro deseado.</p>	
Referencias	R4, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14

Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El empleado de registro indica la acción de actualización que desea realizar en el registro de materiales bibliográficos.</p> <p>1.1. Si es adicionar ver Flujo alternativo 1.</p> <p>1.2. Si es modificar ver Flujo alternativo 2.</p> <p>1.3. Si es eliminar ver Flujo alternativo 3.</p>	
Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	<p>1. El sistema le facilita en la página que escoja la categoría del material que desea insertar.</p>
<p>2. El empleado escoge la categoría del lote de materiales que desea insertar.</p>	
	<p>3. El sistema le proporciona un formulario en la página con las propiedades correspondientes a esa categoría, solicitando el valor de las mismas.</p>
<p>4. El empleado introduce los datos que le solicitan, dejando en blanco los que él estime pertinente y sean permitidos.</p>	
	<p>5. El sistema verifica que los datos sean válidos.</p>

Flujo alternativo 2	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema le proporciona al empleado realizar una búsqueda especificando los parámetros en la base de datos del material bibliográfico que desea modificar.
2. El empleado señala el material que va a modificar de los devueltos por la búsqueda.	
	3. El sistema le proporciona los datos del lote del material especificado y los números de registros de los materiales para que escoja lo que desee modificar.
4. El empleado modifica los datos deseados.	
	5. El sistema verifica que los datos sean válidos.
Flujo alternativo 3	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema le proporciona al empleado realizar una búsqueda especificando los parámetros en la base de datos del material bibliográfico que desea eliminar.
2. El empleado señala el material que va a eliminar de los devueltos por la búsqueda.	
	3. El sistema le proporciona los datos del lote del material especificado y los números de registros de los materiales para que escoja lo que desee eliminar.
4. El empleado modifica los datos deseados.	

	5. El sistema elimina el material en el registro de deterioros.
Puntos de extensión.	

Caso de uso	
CU-9	Proporcionar reportes necesarios.
Propósito	Proporcionar reportes del fondo documental y de las últimas adquisiciones que llegan a la Biblioteca.
Actores: Usuario	
<p>Resumen:</p> <p>El caso de uso comienza cuando el usuario solicita un reporte del fondo documental o de las últimas adquisiciones. El caso de uso termina cuando el sistema le proporciona al usuario el reporte solicitado.</p>	
Referencias	R26, R29
Acción del actor	Respuesta del sistema
<p>1. El usuario solicita uno de los reportes al sistema. Si el reporte solicitado es:</p> <p>1.1. Reporte del fondo documental, ver flujo alternativo #1.</p> <p>1.2. Reporte de las últimas adquisiciones, ver flujo alternativo #2.</p>	

Flujo alternativo 1	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema busca los datos de todos los materiales bibliográficos que se tienen en la biblioteca y los muestra al usuario.
2. El usuario recibe el reporte solicitado.	
Flujo alternativo 2	
Acción del actor	Respuesta del sistema
	1. El sistema busca los datos de los materiales bibliográficos que tienen la última fecha de registro.
2. El usuario recibe el reporte solicitado.	
Puntos de extensión.	

Anexo #2. Diagramas de Interacción

CU: Actualizar registros de materiales bibliográficos.

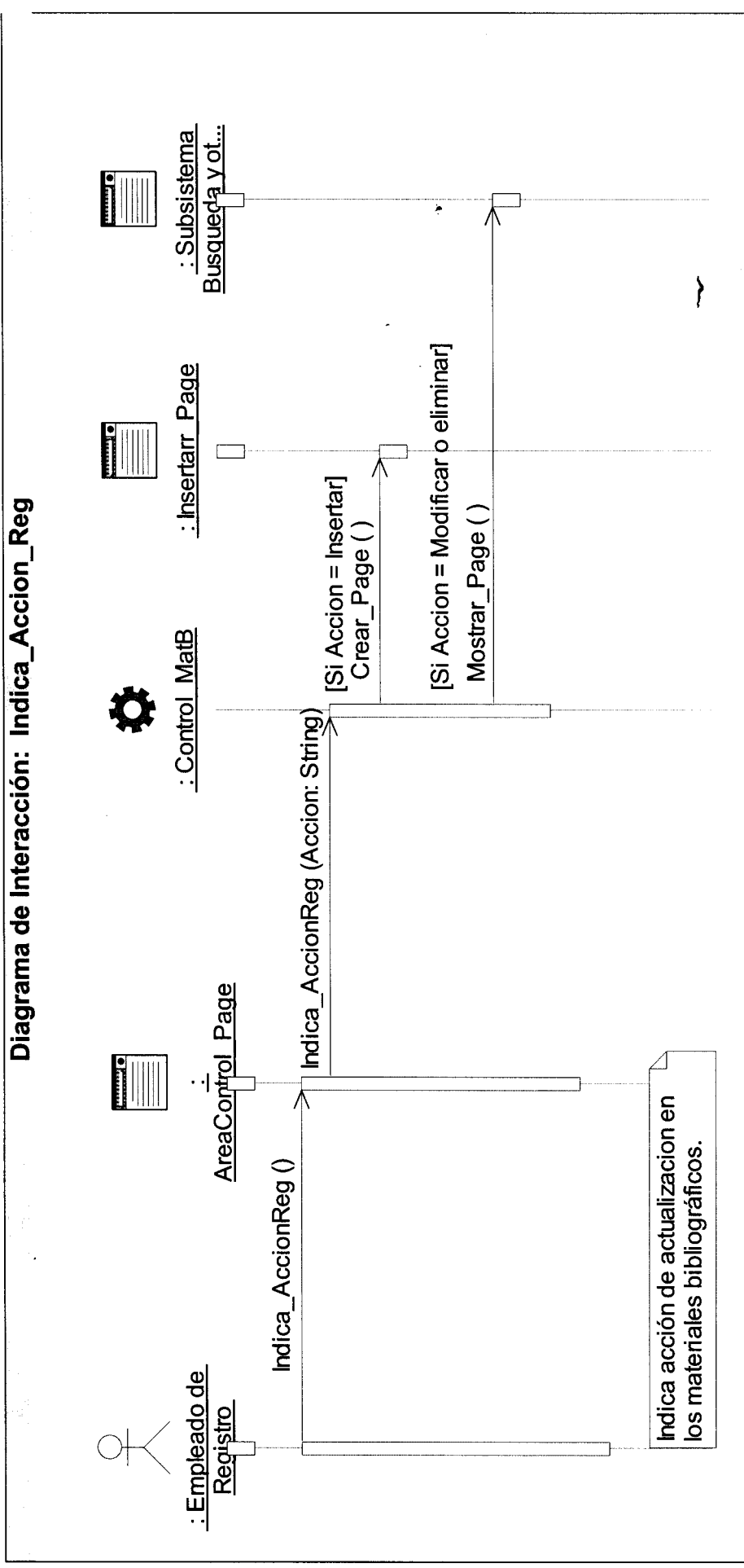


Diagrama de Interacción: Inserta_Mat...

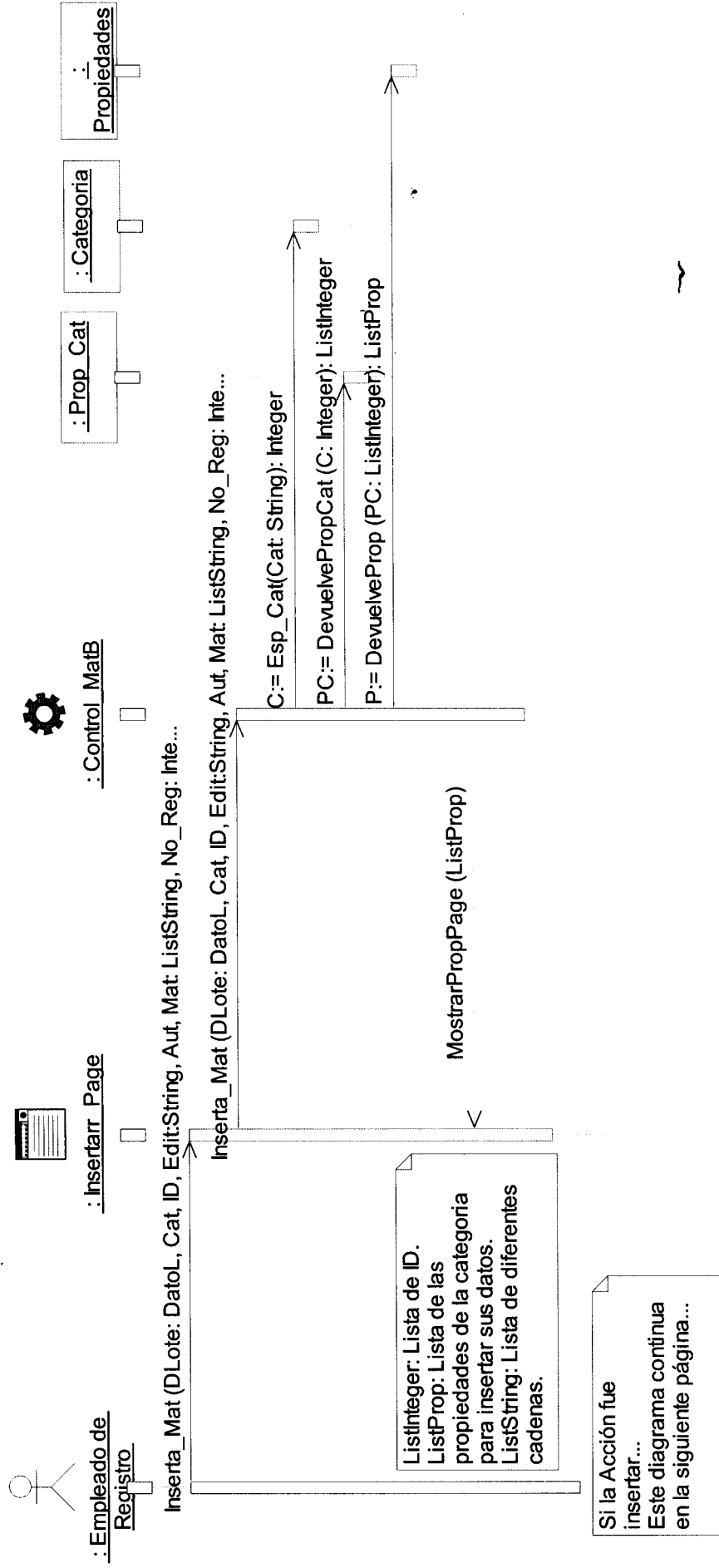


Diagrama de Interacción: ...continuación del diagrama anterior.

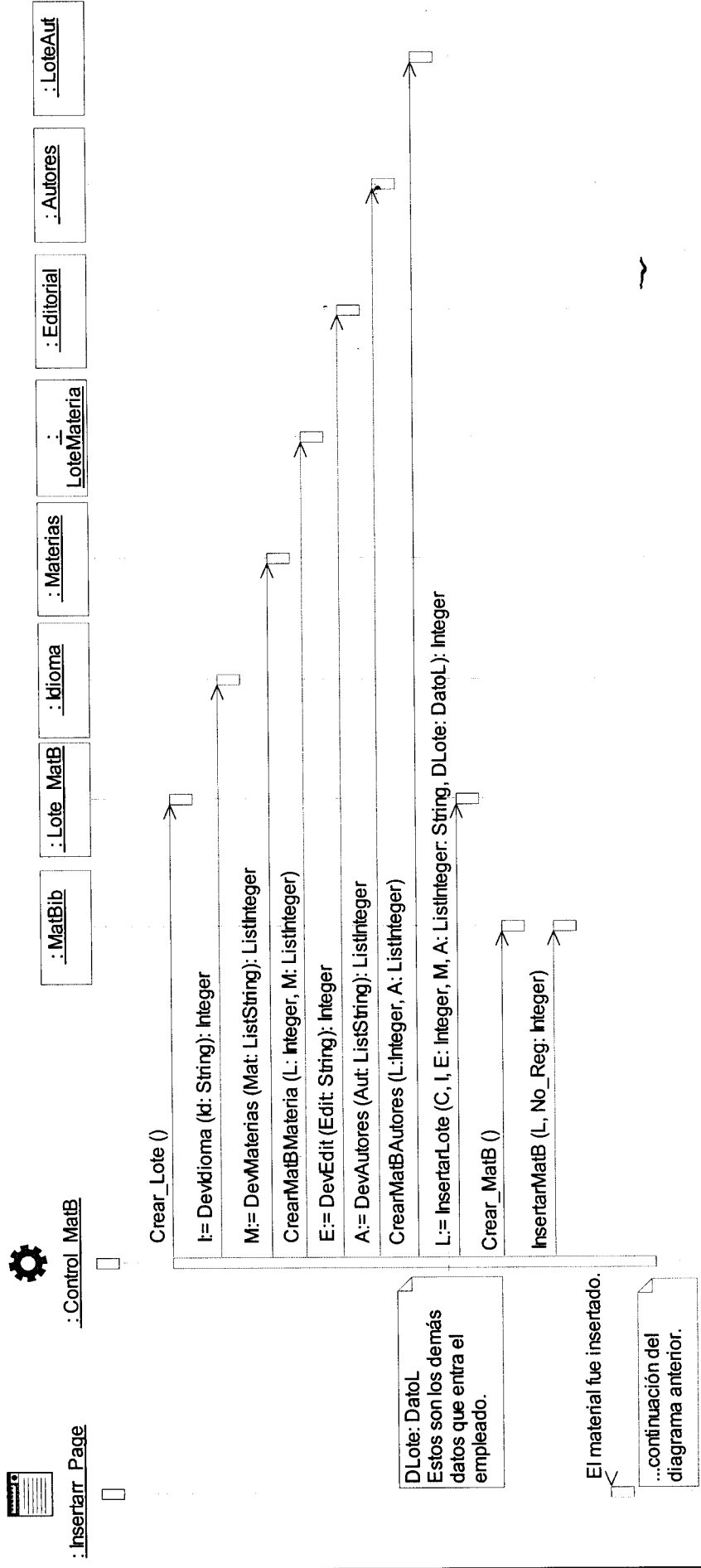


Diagrama de Interacción: BuscarMatB

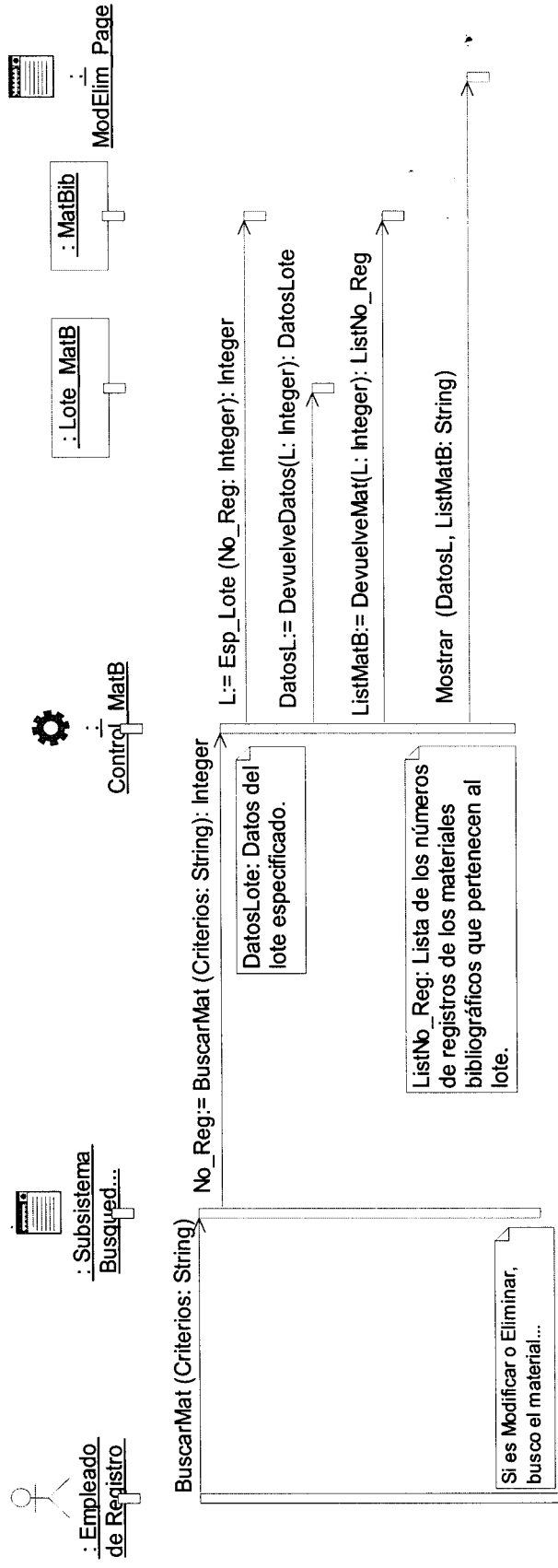


Diagrama de Interacción: ModificaMatB

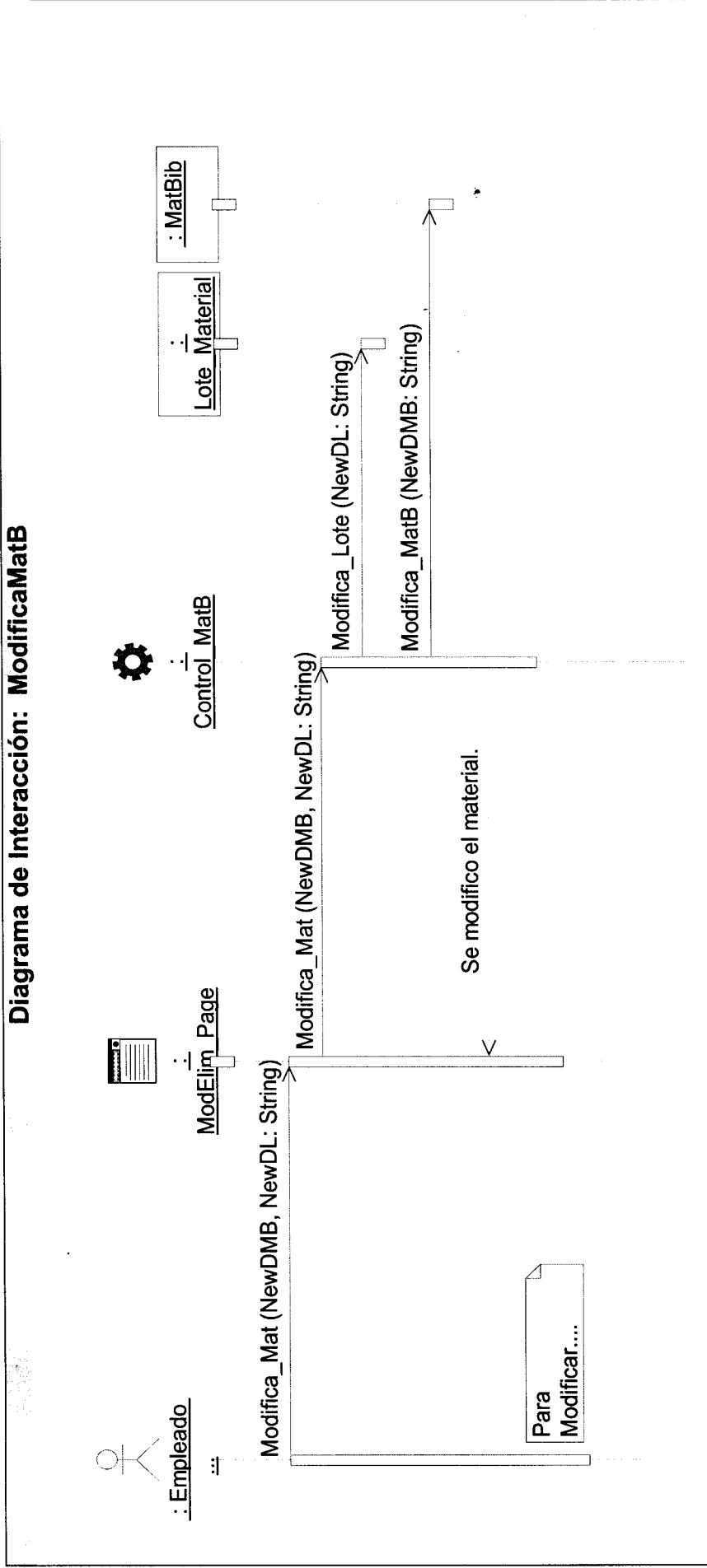
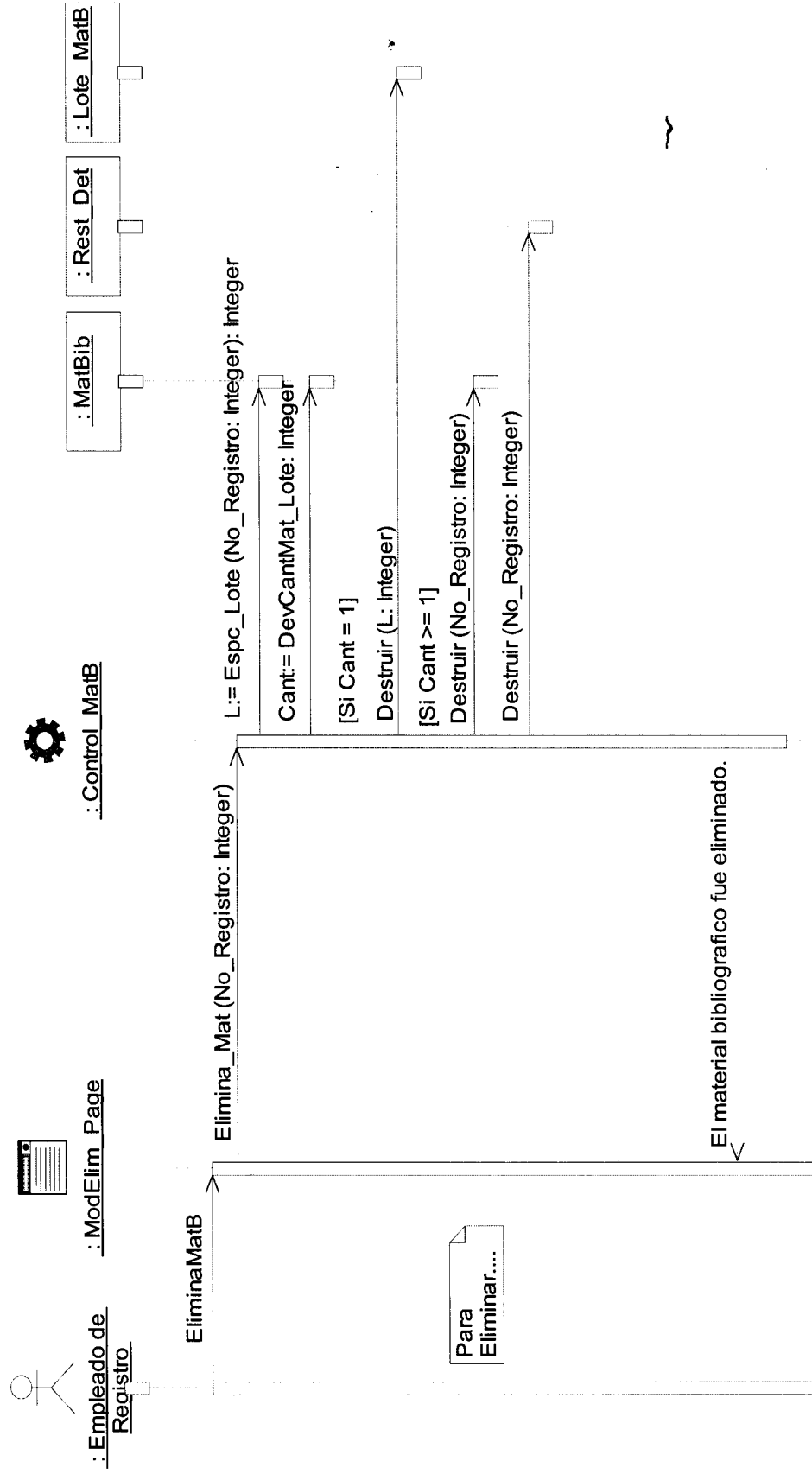


Diagrama de Interacción: EliminaMatB



CU: Actualizar registros de deterioros.

Diagrama de Interacción: Indica_Accion_PubDet

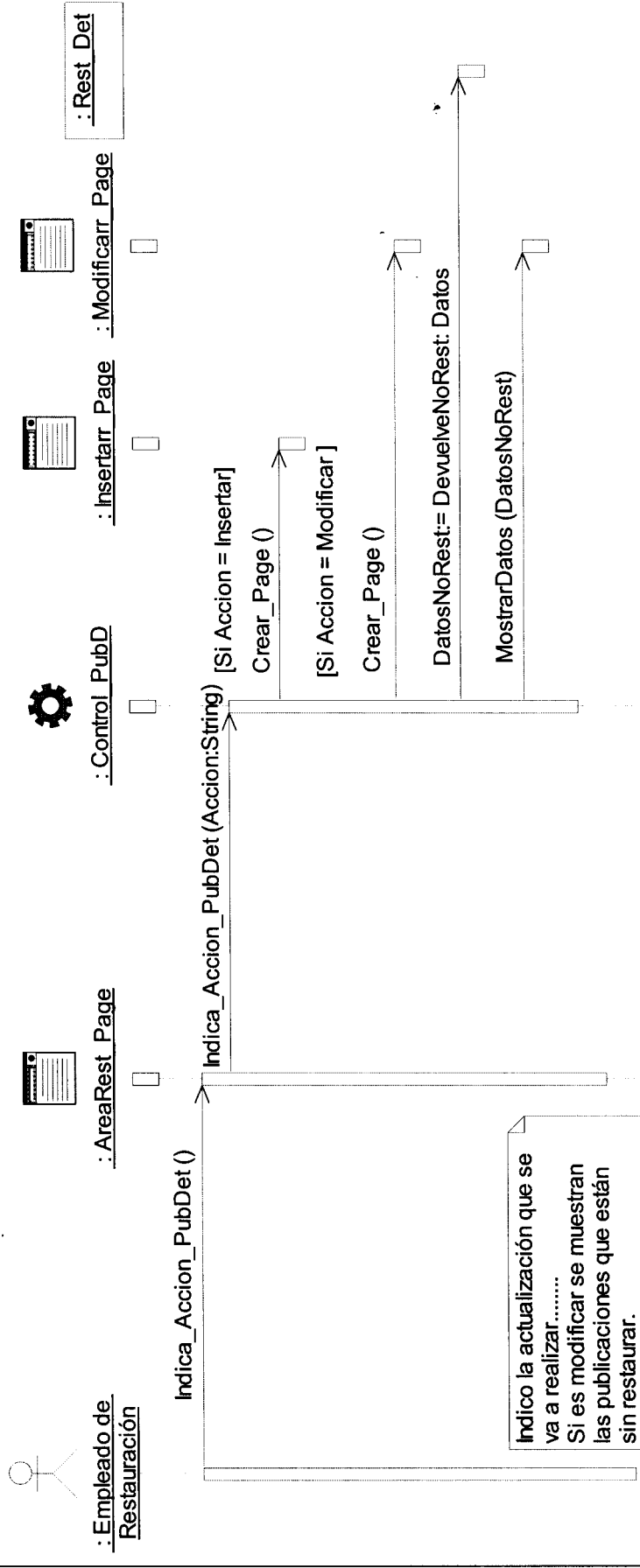


Diagrama de Interacción: EspecificarMatPDet

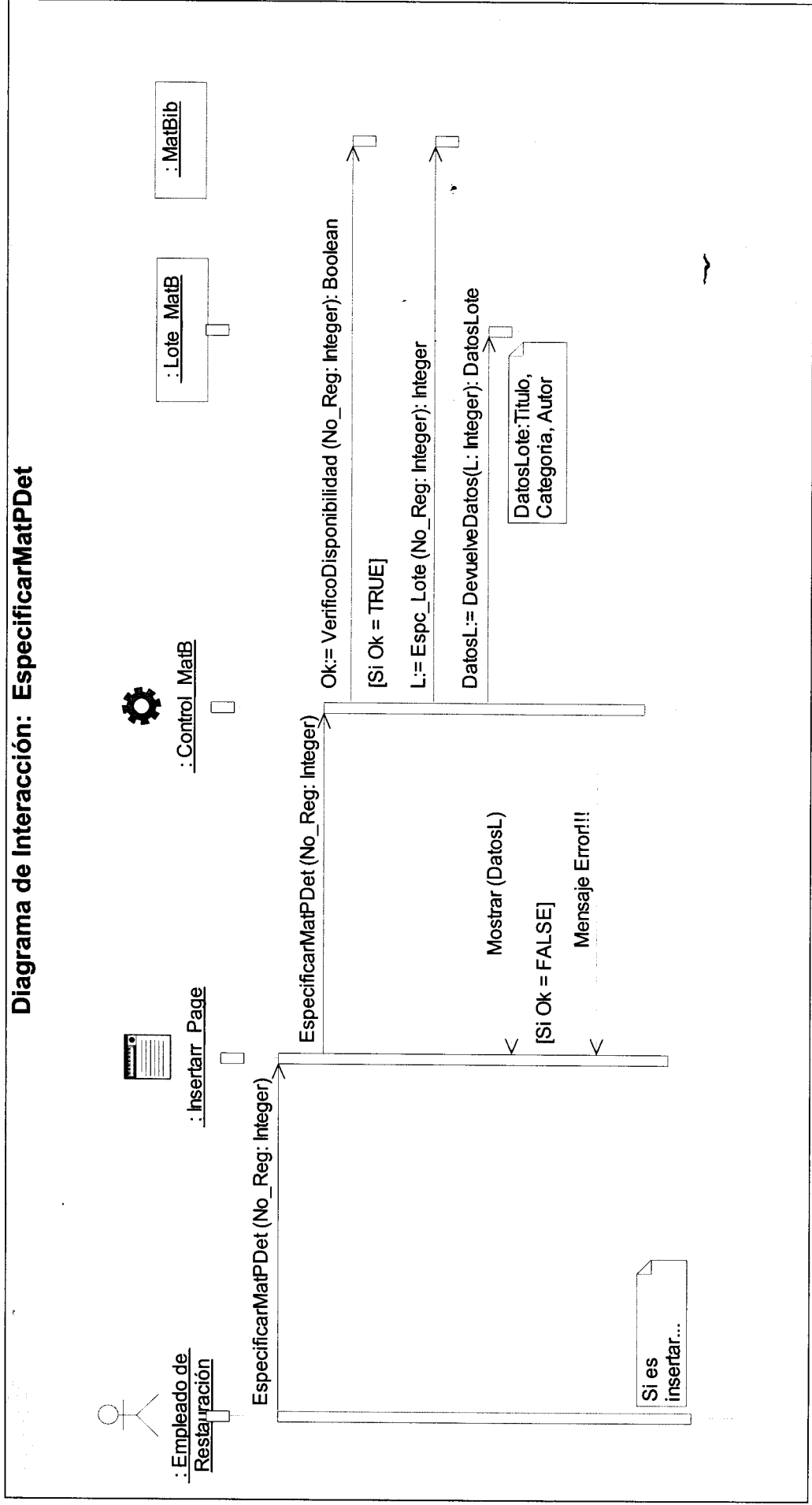


Diagrama de Interacción: Adiciona_PubDet

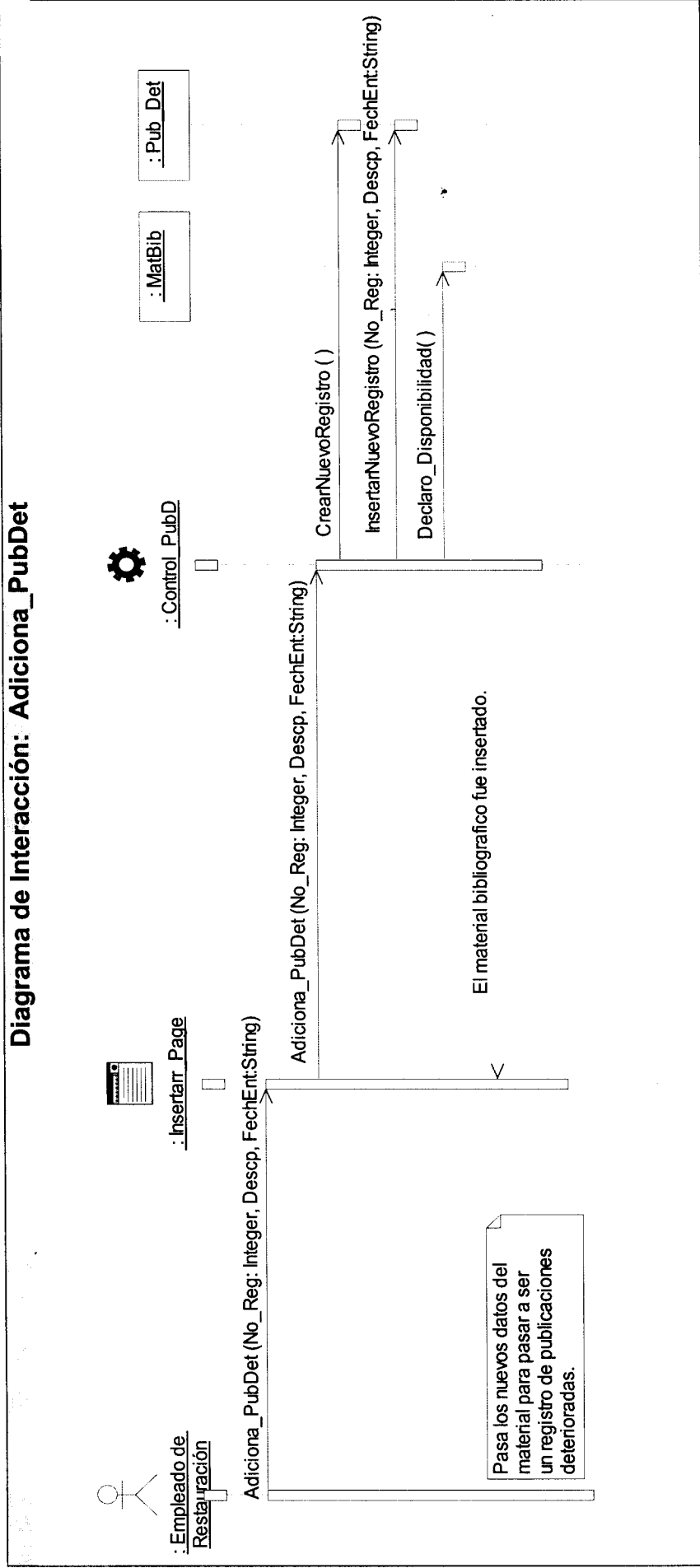


Diagrama de Interacción: Especifica_PubDet

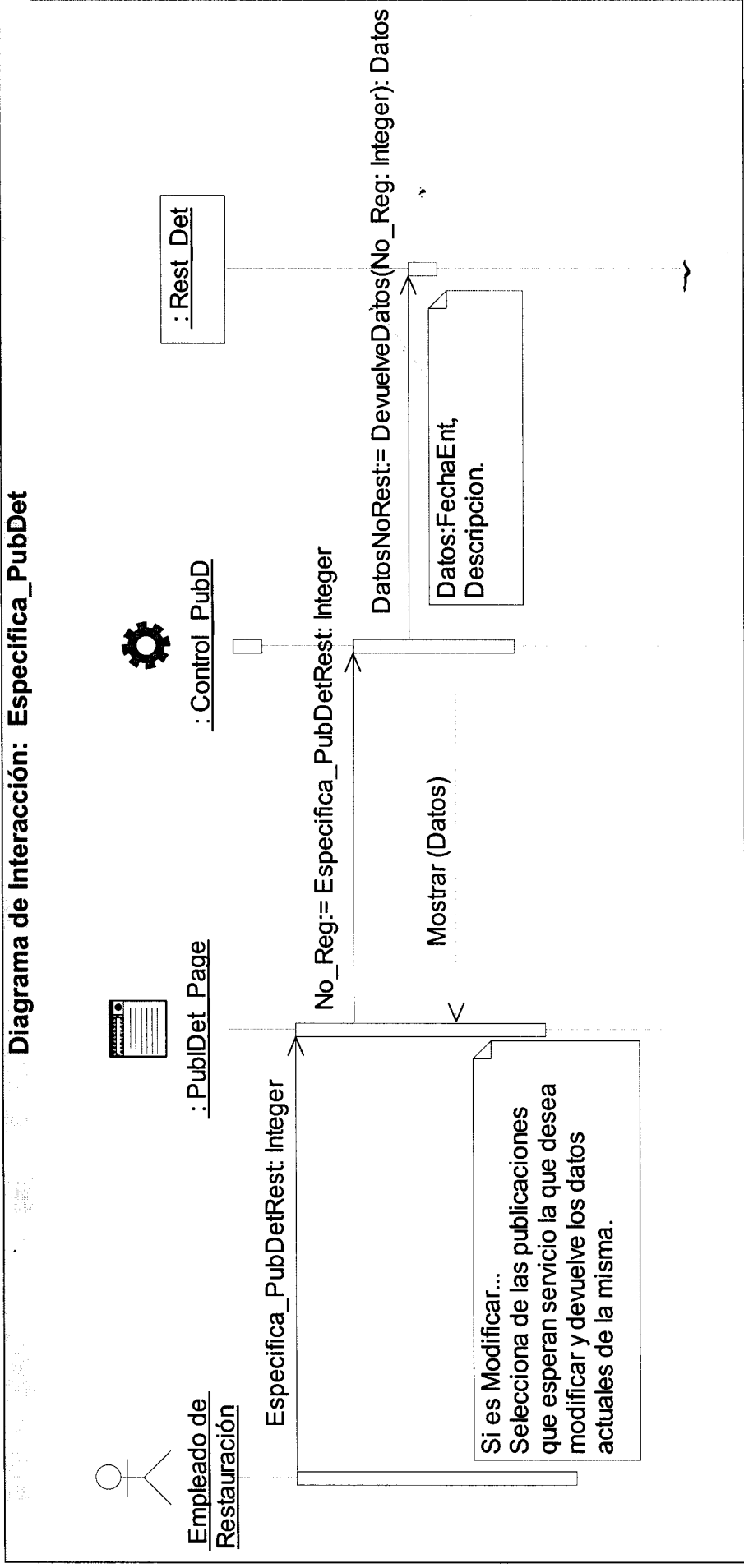
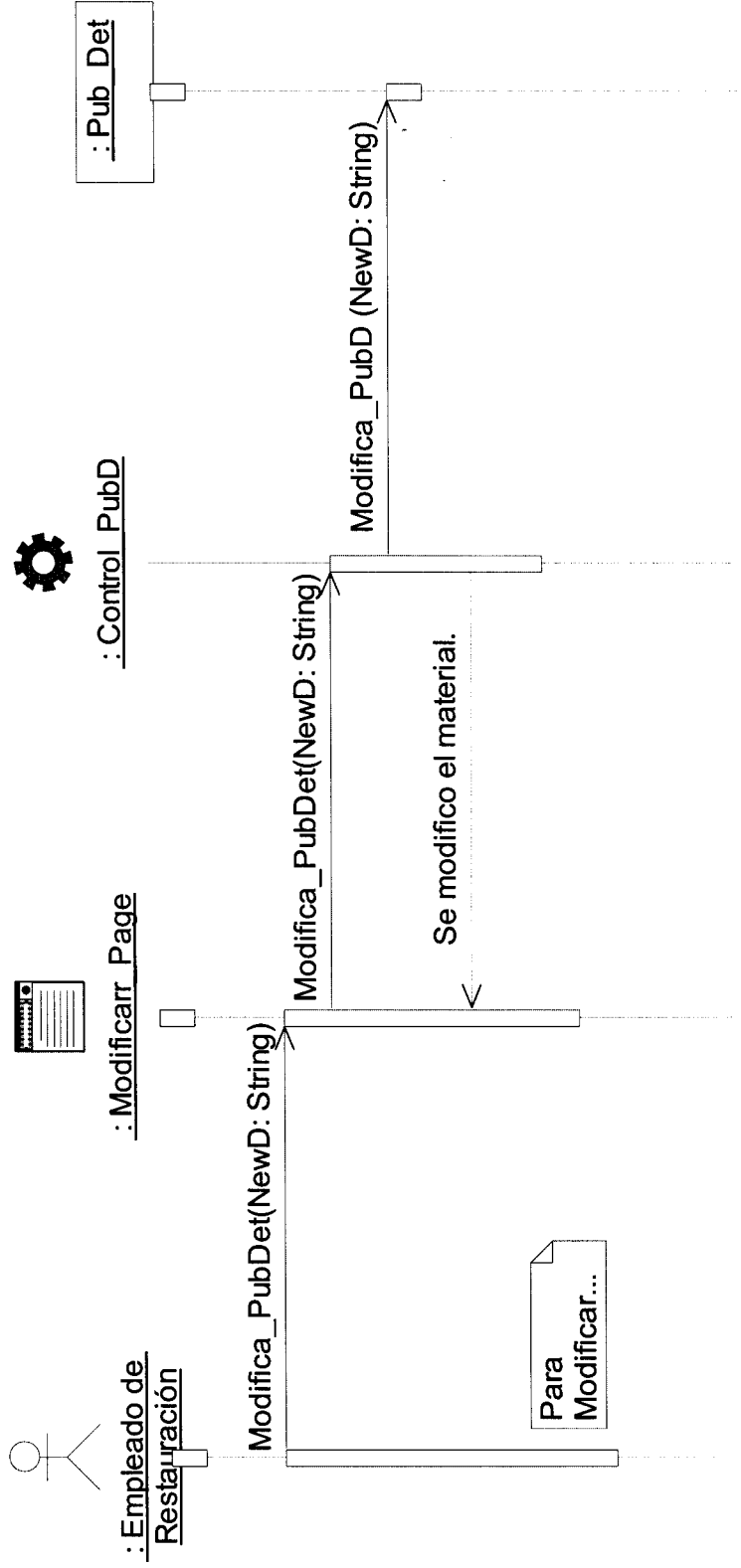


Diagrama de Interacción: Modifica_PubDet



CU: Restaurar publicaciones

Diagrama de Interacción: Listar_PubDetNoRest

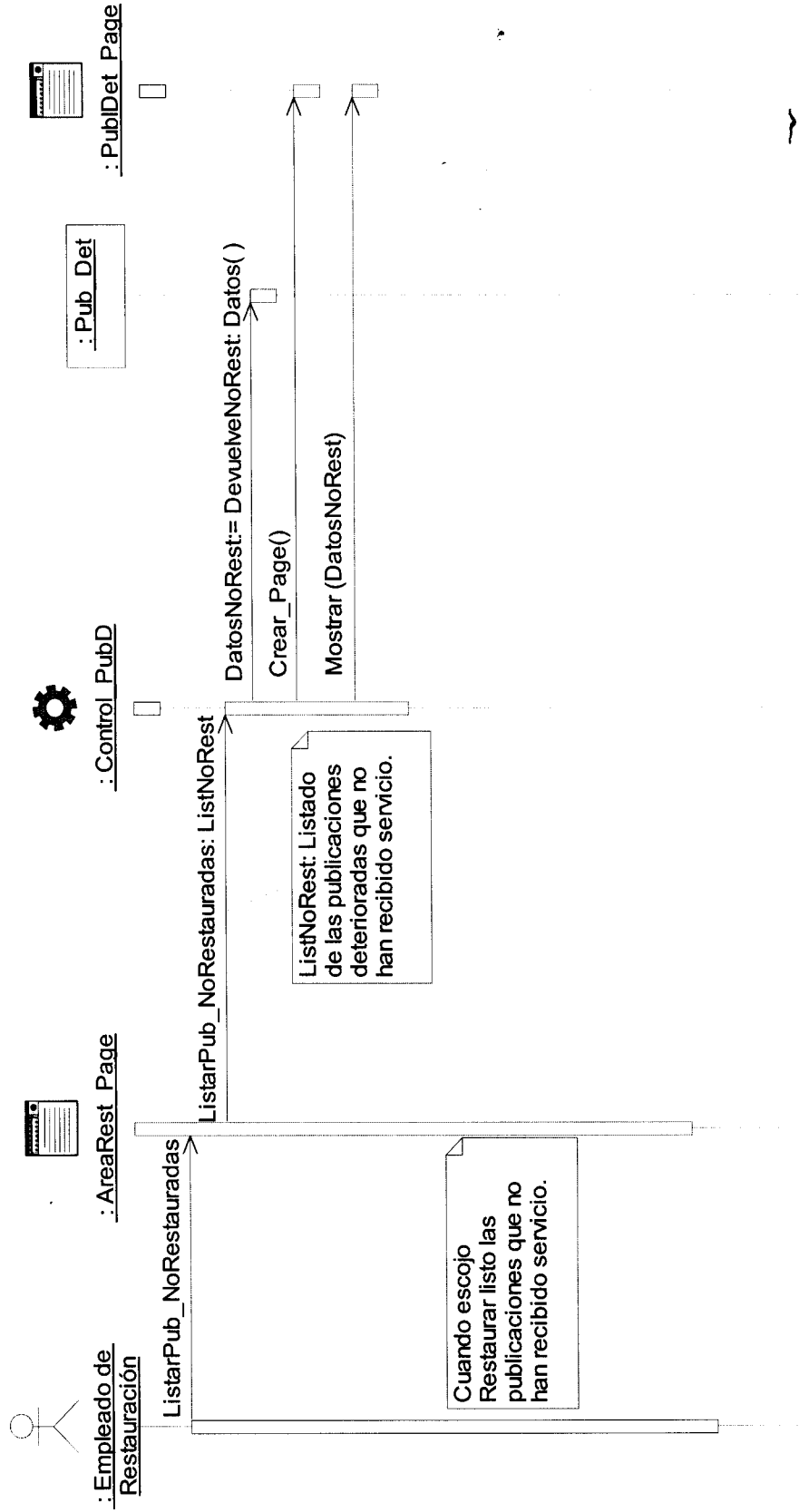


Diagrama de Interacción: Especifica_PubDetNoRest

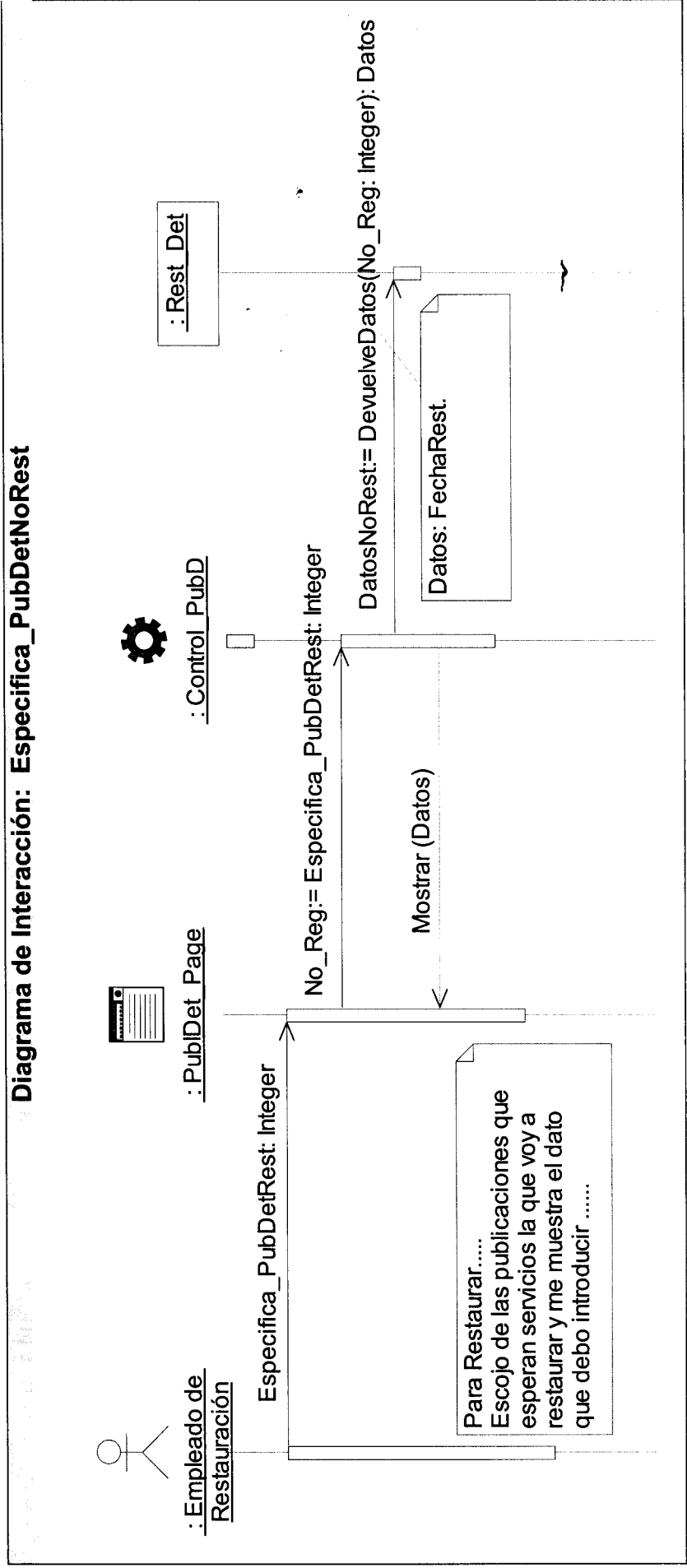
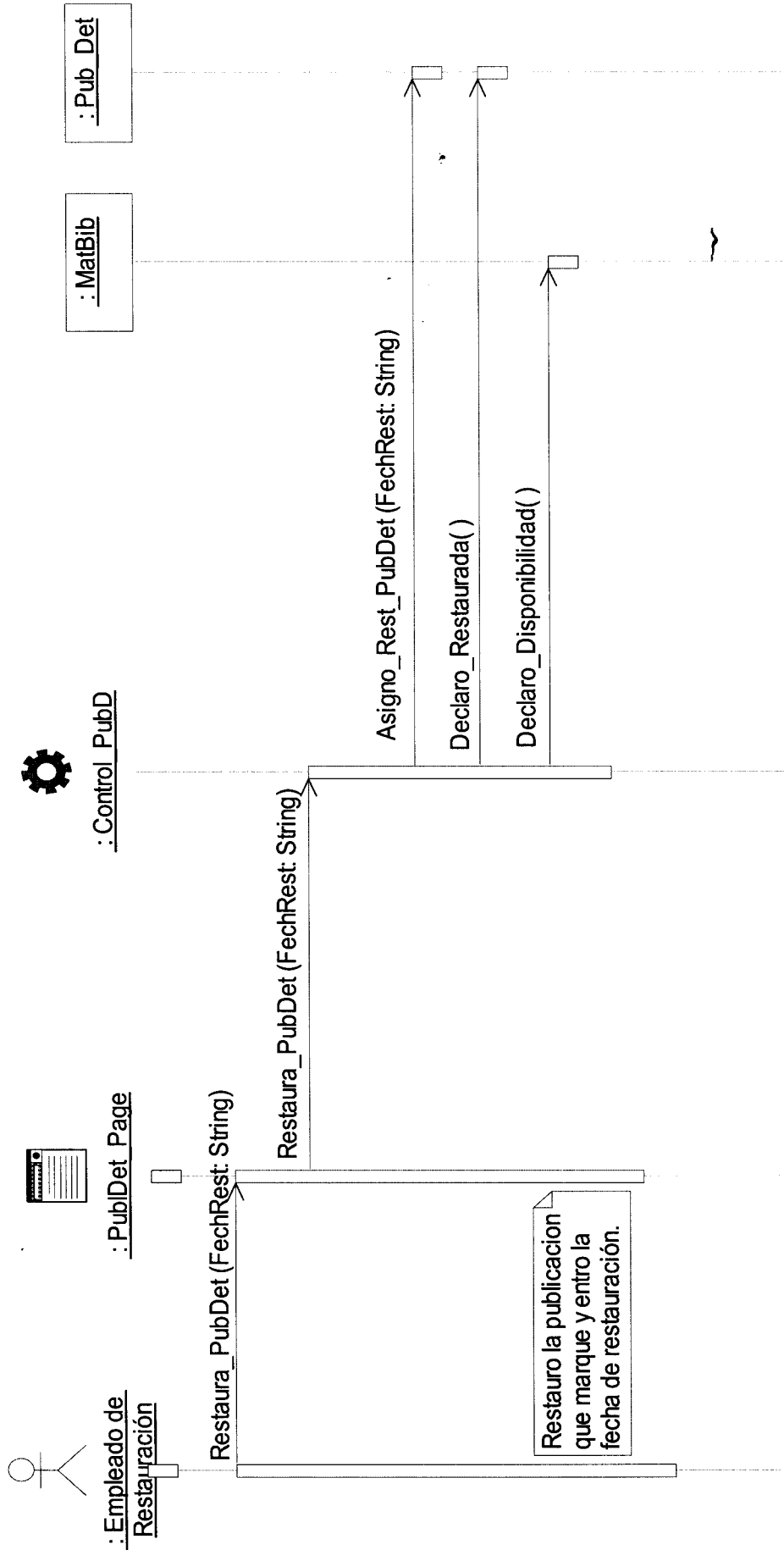


Diagrama de Interacción: Restaurar_PubDet



CU: Proporcionar reportes

Diagrama de Interacción: ReporteUltimaAdq

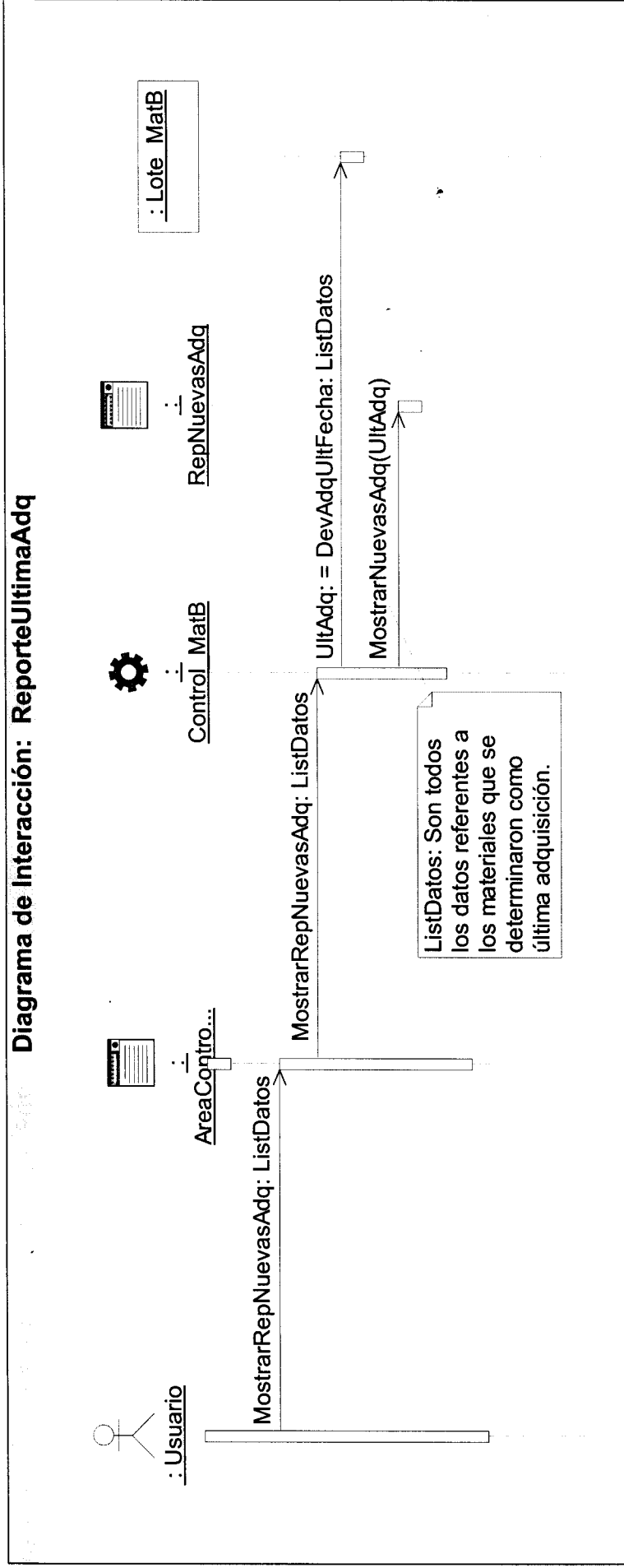
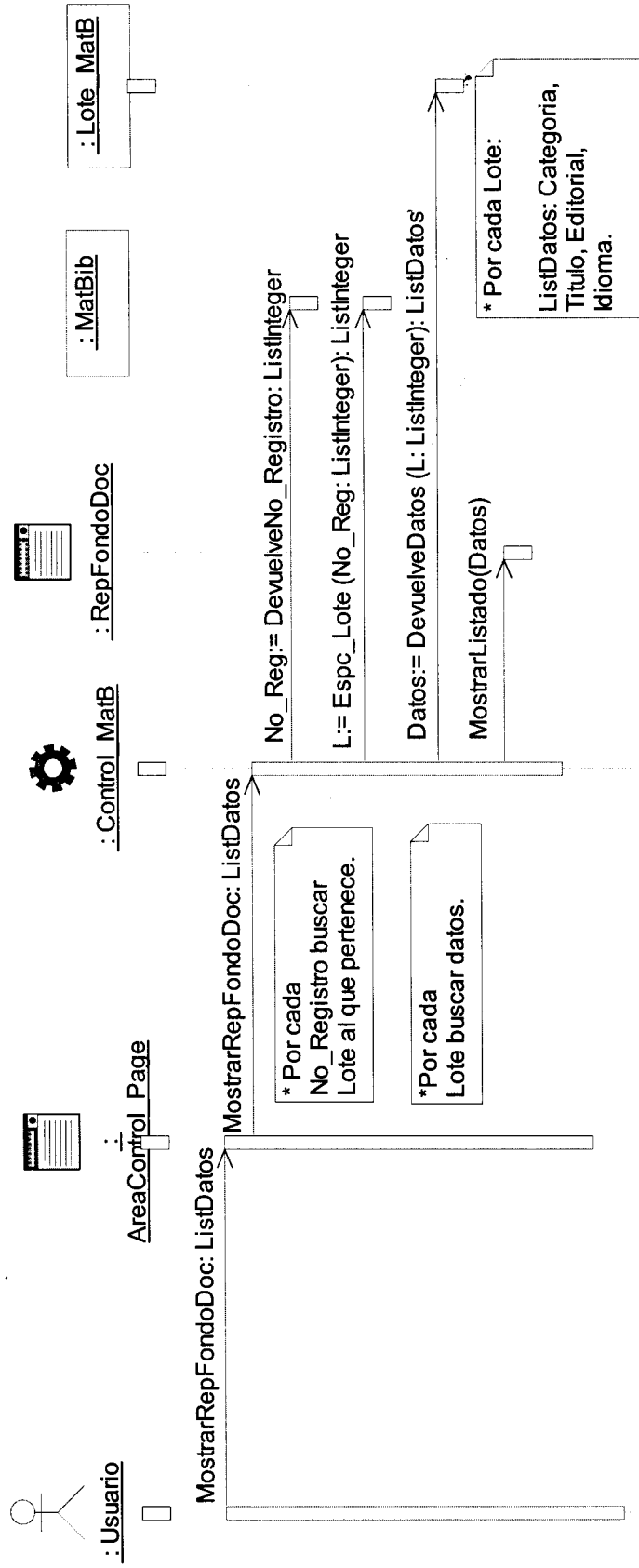


Diagrama de Interacción: ReporteFondoDoc



GLOSARIO DE TÉRMINOS

A

Aplicación: Programas que permiten trabajar con el ordenador. Son aplicaciones los procesadores de texto, hojas de cálculo, bases de datos, etc.

Atributos: Información relativa a un archivo que indica si es de sólo lectura, oculto o de sistema y si ha sido modificado desde la última vez que se creó una copia de seguridad del mismo.

Autenticación, autenticación: Verificación de la identidad de una persona o de un proceso para acceder a un recurso o poder realizar determinada actividad.

B

Base de datos: Es un conjunto integrado de datos junto con una serie de aplicaciones para su manejo accesibles simultáneamente por diferentes usuarios y programas.

Browser: Visualizador de páginas en Internet, como pueden ser Netscape o Internet Explorer.

C

CD-ROM: (*Compact Disc-Read Only Memory*). CD de sólo lectura. Hoy es el sistema de almacenamiento y distribución de datos más popular, en sus dos formatos: 74 y 80 minutos con capacidad para 700 y 650 Mb. respectivamente. Dispositivo utilizado para el almacenamiento de la información en formato digital.

CDS/ISIS: (*Computerized Documentation System - Integrated Set for Information System*) Sistema que permite construir y administrar bases de datos estructuradas no numéricas, es decir, bases de datos constituidas principalmente por textos.

Clave (contraseña): Conjunto de caracteres alfanuméricos que permite acceso a un determinado recurso o la utilización de un servicio dado.

Cliente: En la filosofía Cliente/Servidor el Cliente es el "solicitante", el que pide datos al servidor.

Cliente – Servidor: Se le suele llamar así a la arquitectura a dos capas, es decir, una capa servidor, u ordenador que contendrá los datos y los programas gestores asociados, y capas clientes, u ordenadores que se dirigirán al anterior para obtener la información.

D

DVD: (*Digital Versatile Disc*). En un futuro no muy lejano, sustituirá a los *CD-ROM*, ya que permite guardar más información en un mismo espacio. Físicamente es muy parecido a los *CD-ROM*, pero se diferencia de éstos en la forma de almacenar los datos. Básicamente los hay de dos clases: Los *DVD-ROM* de sólo lectura y los *DVD* Vídeo para ver películas.

H

Hipermedia: Acrónimo de los términos "hipertexto" y "multimedia", que se refiere a las páginas Web que integran información en distintos tipos de formatos: texto, gráficos, sonidos y vídeo, principalmente.

Hipertexto: Describe un tipo de funcionalidad de exploración en línea interactiva. Los vínculos (direcciones URL) incrustados en palabras o frases permiten al usuario seleccionar texto y mostrar inmediatamente información relacionada y material multimedia.

Hoja de cálculo o electrónica: Una hoja de cálculo no es más que una matriz de dos dimensiones, dividida en filas y columnas, y cada intersección de ellas es una "celda", que es la unidad básica de trabajo en estos casos. El contenido de una celda puede ser casi cualquiera (texto, números, gráficos, etc.), aunque es típico que sean números y cálculos matemáticos, para ello disponen de un lenguaje de programación de macros.

HTML: (*Hypertext Markup Language*) Lenguaje de Formateo de Hipertexto. Lenguaje para elaborar páginas Web.

HTTP: (*HyperText Transfer Protocol* = Protocolo de transferencia de hipertexto) Método mediante el que se transfieren documentos desde el sistema *host* o servidor a los exploradores y usuarios individuales.

I

Interfaz: Dispositivo que permite la conexión de dos elementos para que puedan intercambiar información. En cuanto a la interfaz de usuario tiene que ver con la apariencia visual y modo de

presentación de mensajes, así como con la forma de actuar de un programa o un sistema operativo.

Intranet: Red privada, desarrollada dentro de una compañía que utiliza el mismo software y provee de información similar que Internet, solo que es únicamente para el uso interno.

L

Lenguaje: En informática, cuando hablamos de lenguaje nos referimos generalmente al de programación, conjunto de instrucciones que las aplicaciones necesitan para que el ordenador ejecute determinadas operaciones. Hay lenguaje de alto y bajo nivel, de tercera y cuarta generación, lenguaje natural y lenguaje máquina, etc.

S

Script (Guión): Son programas que se ejecutan en un servidor Web dedicados a procesar las peticiones que le llegan de los navegadores.

Servidor: Sistema que proporciona recursos (por ejemplo, servidores de ficheros, servidores de nombres). En Internet este término se utiliza muy a menudo para designar a aquellos sistemas que proporcionan información a los usuarios de la red.

Servidor de archivos: Sistema informático que permite a usuarios remotos (clientes) tener acceso a archivos.

SGBD: Sistema Gestor de Bases de Datos. Conjunto de programas que hacen posible la creación y mantenimiento de una base de datos.

T

TCP/IP: Sistema de protocolos, definidos en RFC 793, en los que se basa buena parte de la comunicación de Internet. TCP/IP es el estándar de protocolo de comunicaciones requerido por las computadoras que acceden a Internet.