

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA EL PRESTAMO DE LIBROS Y ASIGNACIÓN
DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO DEL CENTRO DE ESTUDIOS DE
INGENIERÍA QUÍMICA**

JUAN PABLO BALLESTEROS QUINTERO

JUAN PABLO DELGADO GOMEZ

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2008

**ANÁLISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
INFORMACIÓN PARA EL PRESTAMO DE LIBROS Y ASIGNACIÓN
DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO DEL CENTRO DE ESTUDIOS DE
INGENIERÍA QUÍMICA**

**JUAN PABLO BALLESTEROS QUINTERO
JUAN PABLO DELGADO GOMEZ**

Tesis de grado presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero de Sistemas

**Director:
Ing. JOSÉ CARCAMO SEPÚLVEDA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA
BUCARAMANGA**

2008

Agradezco a Dios por la sabiduría y la fortaleza que me brindo durante mi carrera en la universidad y con la que hoy puedo obtener mi título profesional.

A mis padres por la lucha incondicional que han tenido al brindarme la posibilidad de estudiar, por su apoyo, confianza y perseverancia, que me han llevado a adquirir hoy en día madurez y experiencia para afrontar la vida.

A mi novia Diana Uribe por formar parte de mi vida y ser un apoyo constante en esos momentos claves, tanto en lo emocional, personal y laboral.

A mis amigos y compañeros que hicieron parte de este ciclo y con los cuales compartí momentos inolvidables.

Gracias a todas estas personas por estar ahí cuando lo necesitaba.

JP Ballesteros

A Dios por la salud e inspiración para llevar a cabo esta etapa de mi vida

A mis padres Elena Gómez y Edgar Delgado por su incondicional apoyo y cariño no solo durante la universidad si no en todo el camino de mi vida.

A mis hermanos y demás familiares con los que siempre pude contar en momentos de alegría y tristeza.

A mi novia Nerly Montañez que estuvo conmigo en este proceso de formación brindándome su apoyo cariño y comprensión.

A todas las personas allegadas que comparten con nosotros este nuevo logro.

JP Delgado

AGRADECIMIENTOS

A nuestros profesores por compartir sus conocimientos y guiarnos durante éste proceso.

A la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática por dejarnos formar parte de su selecto grupo.

A la Universidad Industrial de Santander por formar profesionales de alta calidad.

A nuestro director de proyecto el Ing. José Carcamo Sepulveda por ser nuestro soporte en este ciclo.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION.....	1
1. CAPITULO 1: PRESENTACIÓN	2
1.1 PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO.....	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.2.1 Objetivos.....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3.1 Antecedentes y Descripción del Problema	4
1.3.2 Justificación de la Solución Propuesta	4
1.4 IMPACTO	5
1.4.1 Entorno Social	5
1.4.2 Entorno Económico	5
1.4.3 Entorno Tecnológico.....	5
1.5 VIABILIDAD.....	6
1.5.1 Entorno Social	6
1.5.2 Entorno Económico	6
1.5.3 Entorno tecnológico	6
1.5.4 Recursos Requeridos Para el Desarrollo del Sistema.....	7
1.5.5 Hardware	7
1.5.6 Software.....	7
2. CAPITULO 2: MARCO TEORICO	8
2.1 SISTEMA DE INFORMACION	8
2.2 BASES DE DATOS	8
2.2.1 Modelo Jerárquico De Datos	10
2.2.2 Modelo De Datos En Red	10
2.2.3 Modelo Relacional De Datos	10
2.3 INTERNET.....	12
2.4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR LA APLICACIÓN	12
2.4.1 HTML	12
2.4.2 Sistema Operativo	12
2.4.3 Lenguaje de Script PHP	13
2.4.4 Base De Datos Relacional Mysql.....	14
2.4.5 Servidor Apache	14
2.4.6 Ajax.....	15
2.4.7 JavaScript	16

3. CAPÍTULO 3: METODOLOGIA.....	18
3.1 <i>CICLOS DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE</i>	18
3.1.1 Proceso Unificado.....	18
3.1.2 Prototipado	19
3.1.3 DRA (Desarrollo Rápido de Aplicaciones).....	20
3.1.4 Cascada (Metodología Escogida Para el Proyecto)	20
3.2 <i>SELECCIÓN DEL CICLO DE VIDA</i>	21
3.2.1 Planificación Del Sistema	22
3.2.2 Análisis	22
3.2.3 Diseño.....	23
3.2.4 Codificación / Implementación.....	23
3.2.5 Pruebas	24
3.2.6 Implantación Y Mantenimiento.....	24
3.3 <i>UML (LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO)</i>	24
3.3.1 Objetivos del UML	25
3.3.2 Diagramas de UML.....	25
4. CAPIULO 4: FASE DE INICIO.....	28
4.1 <i>PLANEACIÓN DE LA FASE</i>	28
4.2 <i>ALCANCE DEL PROYECTO</i>	29
4.3 <i>FLUJO DE TRABAJO DE REQUISITOS</i>	29
4.3.1 Actores del Sistema	29
4.3.2 Requisitos del Sistema	31
4.3.3 Casos de Uso del Sistema	33
4.3.4 Diagramas de Casos de Uso	34
4.3.5 Requisitos Adicionales.....	35
4.4 <i>FLUJO DE TRABAJO DE ANALISIS</i>	36
4.4.1 Análisis de Arquitectura	36
4.4.2 Riesgos del Proyecto	36
4.5 <i>PRODUCTOS FASE DE INICIO</i>	38
5. CAPITULO 5: FASE DE ELABORACION.....	39
5.1 <i>PLANEACION DE LA FASE</i>	39
5.2 <i>DISEÑO DEL SISTEMA</i>	39
5.2.1 Casos de Uso Socio	39
5.2.2 Casos de Uso Administrador	41
5.2.3 Casos de Uso Junta Directiva	46
5.2.3.1 Caso de Uso Recibir Información.....	46
5.3 <i>DISEÑO DE LA BASE DE DATOS</i>	46
5.4 <i>CONSTRUCCION DE LA HERRAMIENTA</i>	46
5.4.1 Software y Lenguajes de Programación Utilizados	47

6. CAPITULO 6: DESCRIPCION DE LA APLICACIÓN	48
6.1 <i>DISTRIBUCION DE LA APLICACIÓN</i>	48
6.1.1 Carpeta Conecciones	48
6.1.2 Carpeta Equipos	48
6.1.3 Carpeta Estudiantes	49
6.1.4 Carpeta Images	50
6.1.5 Carpeta Libros	50
6.1.6 Carpeta Multas	51
6.1.7 Carpeta Reportes	52
6.1.8 Carpeta Prestamos	52
6.1.9 Carpeta Usuarios	53
6.2 <i>ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS</i>	53
6.2.1 Tabla Administradores	59
6.2.2 Tabla Autores	59
6.2.3 Tabla Ejemplares	59
6.2.4 Tabla Encuesta	59
6.2.5 Tabla Equipos	60
6.2.6 Tabla Escrito	60
6.2.7 Tabla Estudiantes	60
6.2.8 Tabla Junta Directiva	61
6.2.9 Tabla Libros	61
6.2.10 Tabla Multas	61
6.2.11 Tabla PrestamoEjemplares.....	62
6.2.12 Tabla PrestamoEquipo	62
7. CAPITULO 7: CONCLUSIONES	63
8. CAPITULO 8: RECOMENDACIONES	64
9. CAPITULO 9: BIBLIOGRAFÍA	65
ANEXOS	68

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 El modelo tradicional para las aplicaciones Web (izq.) comparado con el modelo de AJAX (der.)	15
Figura 2 Diagrama del Proceso de Modelado Unificado	19
Figura 3 Diagrama del proceso de Modelado Prototipado	19
Figura 4 Modelo Lineal Secuencial o en Cascada	21
Figura 5 Modelo de Casos de Uso para los Socios	34
Figura 6 Modelo de Casos de Uso para el Administrador	34
Figura 7 Modelo de Casos de Uso para la Junta Directiva CEIQ	35
Figura 8 Modelo de Caso de Uso Solicitar Préstamo.....	40
Figura 9 Modelo de Caso de Uso Consultar	41
Figura 10 Modelo de Caso de Uso Autorizar Préstamo	42
Figura 11 Modelo de Casos de Uso Gestionar Mantenimiento	43
Figura 12 Ingreso de un nuevo socio	44
Figura 13 Editar ó Eliminar usuario	44
Figura 14 Ingresar Nuevo Libro.....	45
Figura 15 Editar ó Eliminar Libro	45
Figura 16 Árbol de directorios del Sistema	48
Figura 17 Árbol de directorios de la Carpeta Conecciones	48
Figura 18 Árbol de directorios de la carpeta Equipos.....	49
Figura 19 Árbol de directorios de la carpeta Estudiantes.....	50
Figura 20 Carpeta images	50
Figura 21 Árbol de directorios de la carpeta Libros.....	51
Figura 22 Árbol de directorios de la carpeta Multas	51
Figura 23 Árbol de directorios de la carpeta Reportes	52
Figura 24 Árbol de directorios de la carpeta Prestamos	52
Figura 25 Árbol de directorios de la carpeta Usuarios	53
Figura 27 Zonas de la Ventana Principal	69

Figura 28 Ventana Principal del sitio SIPLECC.....	70
Figura 29 Zona de Ingreso al Sistema	71
Figura 30 Intento de Ingreso Erróneo al Sistema.....	71
Figura 31 Botón Anuncios	72
Figura 32 Botón Visión	73
Figura 33 Botón Sugerencias	74
Figura 34 Zona Encuesta	75
Figura 35 Módulo Usuarios	76
Figura 36 Botón Libros	77
Figura 37 Botón de Ejemplares	78
Figura 38 Botón Equipos	79
Figura 39 Sorteo de Libros	80
Figura 40 Menú Administrador	80
Figura 41 Botón Estudiantes	81
Figura 42 Ingreso de Nuevo Socio	82
Figura 43 Intento de ingreso de datos errado al sistema	83
Figura 44 Consulta de Socios	84
Figura 45 Zona Editar Socios	84
Figura 46 botón Libros	85
Figura 47 Ingreso de Libros y Ejemplares.....	86
Figura 48 Ingreso de Ejemplares	87
Figura 49 Ingreso de Ejemplar a la base de datos.....	88
Figura 50 Botón Consulta de Libros	89
Figura 51 Detalles de Libros y Ejemplares.....	90
Figura 52 Botón Equipos	91
Figura 53 Ingreso de Equipos	92
Figura 54 Botón Consultar	93
Figura 55 Editar Equipos	93
Figura 56 Préstamos, Entregas y Sorteos.....	94
Figura 57 Préstamo de Libros o Equipos	95
Figura 58 Entrega De Libros y Equipos	96

Figura 59Multa Generada por Retraso en la Entrega de un Libro	96
Figura 60 Multas.....	97
Figura 61 Editar o Anular una Multa.....	98
Figura 62 Reportes.....	99
Figura 63 Reporte del Estado de los Libros	99
Figura 64 Reporte de Préstamo de Libros	100
Figura 65 Reporte Estudiantes Inactivos y Morosos.....	101
Figura 66 Reporte Estudiantes Activos y con Multa Actual sin Cancelar.....	101
Figura 67 Reporte de Multas Anuladas y Editadas	102

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Diagramas Presentes en UML	27
Tabla 2 Actores del Sistema	30
Tabla 3 Requisitos del Sistema	32
Tabla 4 Riesgos del Sistema.....	37
Tabla 5 Descripción de la Tabla Administradores	59
Tabla 6 Descripción de la Tabla Autores.....	59
Tabla 7 Descripción de la Tabla Ejemplares	59
Tabla 8 Descripción de la Tabla Encuesta	59
Tabla 9 Descripción de la Tabla Equipos	60
Tabla 10 Descripción de la Tabla Escrito	60
Tabla 11 Descripción de la Tabla Estudiantes	61
Tabla 12 Descripción de la Tabla Junta Directiva	61
Tabla 13 Descripción de la Tabla Libros	61
Tabla 14 Descripción de la Tabla Multas	62
Tabla 15 Descripción de la Tabla PrestamoEjemplar	62
Tabla 16 Descripción de la Tabla PrestamoEquipo	62

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A: Manual de Usuario.....	68

RESUMEN

TÍTULO: ANALISIS, DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL PRESTAMO DE LIBROS Y ASIGNACIÓN DE LOS EQUIPOS DE CÓMPUTO DEL CENTRO DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA QUÍMICA*

AUTORES: BALLESTEROS QUINTERO JUAN PABLO, DELGADO GOMEZ JUAN PABLO**

PALABRAS CLAVES: PHP Hypertext Pre-Processor, MySql, JavaScript, Ajax.

DESCRIPCIÓN:

El desarrollo de tecnologías basadas en la Web, ha provocado que empresas, e instituciones muestren un gran interés por tener y mantener su presencia en este medio masivo de comunicación. Para esto se desarrollan sitios Web, Intranets, Extranets.

Por estas razones El Centro de Estudios de la Escuela de Ingeniería Química (CEIQ) de la Universidad Industrial de Santander muestra interés en entrar a formar parte de estos adelantos tecnológicos, y de ponerlos a disposición de la comunidad académica.

Con la implementación del sitio Web del Centro de Estudios de la Escuela de Ingeniería Química (CEIQ), se quiere motivar al estudiantado a identificarse más con su escuela y a formar parte de los eventos que el centro de estudios ofrece a través de esta herramienta Web

Es así como a través del presente proyecto se da el primer paso en el desarrollo de un portal basado en tecnología Web para la consulta, manejo y administración de la información relacionada con el préstamo de libros y equipos en el Centro de Estudios.

El proyecto fue desarrollado bajo la metodología de *CASCADA* de Desarrollo de Software, la cual permitió llevar a cabo de una manera clara en el análisis, diseño, elaboración y construcción del mismo. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) se utilizó como herramienta de documentación para las actividades descritas por la metodología.

El Sitio Web para El Centro de Estudios de la Escuela de Ingeniería Química fue desarrollado para funcionar bajo el ambiente Web, Los lenguajes utilizados para su desarrollo fueron: PHP, JavaScript, Ajax y Hiper Text Marking Lenguaje (HTML).

* *Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero de Sistemas. Modalidad Investigación.*

** *Facultad de Ingenierías Físico–Mecánicas Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Director del Proyecto: Ingeniero José Cárcamo Sepulveda*

SUMMARY

TITLE: ANALYSIS, DESIGN AND IMPLEMENTATION OF TO SYSTEM OF INFORMATION FOR THE OF LAUDS BOOKS AND ASSIGNMENT OF THE TEAMS OF COMPUTATION OF THE CHEMICAL ENGINEERING'S CENTER STUDIES*.

AUTHORS: BALLESTEROS QUINTERO JUAN PABLO, DELGADO GOMEZ JUAN PABLO**

KEY WORDS: PHP Hypertext Pre-Processor, MySql, JavaScript, Ajax.

DESCRIPTION:

The development of technologies based on the Web, has caused that companies, and institutions show a great interest to have and to maintain their presence in this massive means of communication. For this they are developed to Web sites, Intranets, Extranets.

For these reasons the Center of Studies of the School of Chemical Engineering (CEIQ) of the Industrial University of Santander shows interest in entering to comprise of these technological advances, and to put them to disposition of the academic community.

With the implementation of the Web Site of the Center of Studies of the School of Chemical Engineering (CEIQ), it is want to motivate to the students to identify themselves with his school and to more comprise of the events that the Center of Studies offers through this tool Web.

It is as well as through present project the first step is taken in development of a portal based on technology Web for the consultation, handling and administration of the information related with the loan of books and teams in the Center of Sudies.

The project was developed under the methodology of CASCADE of Development of Software, which allowed to carry out of a clear way the analysis, design, elaboration and construction of he himself. The Unified Modeling Language (UML) was used like tool of documentation for the activities described by the methodology.

The Web Site for the Center of Studies of the School of Chemical Engineering was developed to work under the ambient Web, the languages used for its development were: PHP, JavaScript, Ajax y Hiper Text Marking Languaje (HTML).

* Graduate Work to opt to Engineer's of Systems title, Modality Investigation.

** Physical-Mechanics Sciences Faculty, School of Engineering of Systems and Computer Science. Director of the project: Engineer *José Cárcamo Sepulveda*.

INTRODUCCION

El desarrollo de tecnologías basadas en la Web, ha provocado que empresas, e instituciones muestren un gran interés por tener y mantener su presencia en este medio masivo de comunicación. Para esto se desarrollan sitios Web, Intranets, Extranets.

Por esta razón El Centro de Estudios de la Escuela de Ingeniería Química (CEIQ) de la Universidad Industrial de Santander quiere entrar a formar parte de estos adelantos tecnológicos, y de ponerlos a disposición de la comunidad académica.

Con la implementación del sistema de información, el Centro de Estudios de Ingeniería Química quiere organizar, mejorar y agilizar todos los procesos que se manejan en éste, tales como: préstamo de libros, préstamo de equipos de cómputo, multas y que por medio de esta herramienta se logren tomar decisiones tan importantes como la adquisición de nuevo material.

Es así como a través del presente proyecto se da el primer paso en el desarrollo de un Sistema de Información basado en tecnología Web para la consulta, manejo y administración de la información y los equipos de cómputo relacionada con El Centro de Estudios de la Escuela de Ingeniería Química (CEIQ) de la Universidad Industrial de Santander.

PARTE I: FUNDAMENTOS

1. CAPITULO 1: PRESENTACIÓN

1.1 PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO

Esta primera parte del documento será de gran utilidad a manera de guía para que el lector al estudiar el proyecto paso a paso le permita entender el desarrollo del contenido del libro.

El objetivo de esto es que el documento sea comprensible a cualquier tipo de lector, sin importar su grado de conocimiento acerca del tema tratado en él, y para esto se presenta el proceso que se llevó a cabo en el desarrollo del proyecto; describiendo la forma como se diseñó e implementó el sistema, en dos partes así:

Parte I: Presenta todo lo referente a los fundamentos del proyecto, se incluyen los aspectos generales, marco teórico y metodológico, que han servido de base al desarrollo de este proyecto. Abarca los siguientes temas:

Capítulo 1. PRESENTACIÓN

Muestra todo el ambiente, causas y necesidades que condujeron a la realización de este proyecto como solución al problema presentado, los objetivos guía de la planeación, el diseño y el desarrollo de la solución.

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

Se describen los conceptos y proposiciones que permitan abordar el problema, como las diferentes teorías y tecnologías aplicadas a la solución.

Capítulo 3. MARCO METODOLÓGICO

Muestra una comparación entre las metodologías existentes para el desarrollo del software y explica en detalle la seleccionada como guía para este trabajo.

Parte II: Se ilustra el proceso de desarrollo del sistema transitando por cada una de las fases planeadas para desarrollar este proyecto. Comprende:

Capítulo 4. FASE DE INICIO

Se muestra la idea inicial del sistema, permite poner en marcha el proyecto y definir el alcance del mismo.

Capítulo 5. FASE DE ELABORACIÓN

Se define la arquitectura, el diseño y la interfaz del proyecto.

Capítulo 6. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase se presentan las pruebas a las que fue sometido el sistema. El informe finaliza con los aportes, conclusiones, recomendaciones y anexos de los autores sobre el proyecto.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1 Objetivos

1.2.1.1 Objetivo General

Desarrollar una herramienta software implementada en un entorno Web para la consulta, manejo y administración de la información relacionada con los procesos de préstamos de libros y asignación de equipos de cómputo del CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química), que facilita el trabajo de las personas involucradas en dicho proceso mejorando los servicios al usuarios.

1.2.1.2 Objetivos Específicos

Desarrollar una herramienta software en un entorno Web que permita:

- Manejar el proceso de préstamo de libros del CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química).
- Asignar equipos computacionales a los beneficiarios del CEIQ (Miembros del Centro de Estudios de Ingeniería Química).

- Actualizar, mejorar y facilitar el método de consulta actualmente utilizado para el préstamo de libros.
- Implementar reportes estadísticos para información sobre los libros mas utilizados por los estudiantes y así tener elementos de juicio en el momento de tomar una decisión en la adquisición de nuevo material educativo.
- Sistematizar el sorteo de fin de semana realizado por el CEIQ para prestar los libros a sus beneficiarios.

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 Antecedentes y Descripción del Problema

Teniendo en cuenta que una de las características comunes de las empresas u organizaciones como lo es el acceso rápido y oportuno de la información utilizada para la toma de dediciones, ha generado una gran cantidad de necesidades en la administración y en el manejo eficiente de la información, por esto, es hoy por hoy uno de los principales objetivos de los responsables en el diseño y el desarrollo de los diferentes sistemas de información. La creación de herramientas capaces de facilitar la administración de los datos, sumado al adelanto de la tecnología Web, han sido los encargados de proporcionar soluciones que realmente favorezcan la credibilidad y seguridad en el momento de manejar la información tanto al interior de las organizaciones como a nivel individual. El hecho que los procesos sean mas simples, utilicen al mínimo los recursos y presenten una disminución en los tiempos de respuesta debe ser las particularidades que gobiernan los sistemas eficaces de cualquier organización cuya actividad se encuentre enfocada al cliente.

1.3.2 Justificación de la Solución Propuesta

Advirtiendo las características y los riesgos del proceso de prestación de servicios y a los cuales se encuentra continuamente expuesta la información se planea diseñar e implementar un sistema de información de los procesos de prestamos de libros y asignación de los equipos de computo del CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química), que brinde a todas las personas que en un momento dado intervienen en el proceso un acceso rápido a la información requerida, y una actualización en el momento oportuno necesarias para la toma de decisiones.

Todos estos factores influyen en el desenvolvimiento óptimo del CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química), en la organización, llevándola a

adaptarse continuamente a los cambios generados por la tecnología que día a día crece asombrosamente.

1.4 IMPACTO

1.4.1 Entorno Social

- Los actores involucrados (el administrador del sistema quien será el que estará interactuando con el sistema de información) en el proceso de préstamo de libros y asignación de equipos de cómputo se verán beneficiados con el uso de la herramienta, ya que ofrece un entorno visual amigable y sencillo que permitirá su desenvolvimiento óptimo.
- Será una herramienta que agiliza los procesos beneficiando a los actores involucrados.
- Se convertirá en una herramienta útil en la toma de decisiones, porque generará reportes estadísticos que darán como resultado los libros más utilizados por los estudiantes. Esto facilitará la toma de decisiones al sector administrativo del Centro de Estudios de Ingeniería Química en el instante de obtener material educativo.
- Será una herramienta vital en la actualización tecnológica por parte del Centro de Estudios de Ingeniería Química, ayudándolo a explorar nuevas soluciones para su organización por medio de este campo ya que en estos momentos no cuenta con ninguna de las mencionadas.

1.4.2 Entorno Económico

- Disminuir los gastos de papelería, el tiempo necesario para la búsqueda de información, el espacio de trabajo con el cambio del volumen de información física y tangible a información digital almacenada en medios magnéticos.
- La utilización de software libre elimina la necesidad de adquirir licencias de uso.

1.4.3 Entorno Tecnológico

- El resultado del desarrollo de este proyecto se verá reflejado en un aumento del uso de la tecnología por parte de los usuarios, que podrán disponer de herramientas que faciliten la organización del proceso de préstamo de libros.

y asignación de equipos de cómputo, trayendo como consecuencia la optimización en la toma de decisiones y la contribución en la mejora de la prestación del servicio.

- Al terminar el proyecto se dispondrá de una herramienta acorde con la tendencia actual del desarrollo de software parametrizable orientado a aplicaciones Web y se dejará la puerta abierta para posibles actualizaciones que se puedan tomar como temas en futuros proyectos.

1.5 VIAVILIDAD

1.5.1 Entorno Social

- La Universidad Industrial de Santander y en especial la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática, apoyan el desarrollo de herramientas software para la Web porque éstas representan grandes beneficios a sus usuarios al brindar independencia de tiempo, espacio, permitir la facilidad de uso, y por ser una de las herramientas más empleadas en la actualidad por la sociedad.

1.5.2 Entorno Económico

- El software a utilizar en el desarrollo del proyecto es libre.
- El recurso humano está bien calificado y no es tan costoso, pues se trabaja con personas de la misma Universidad.
- El montaje se realizará en equipos disponibles en el Centro de Estudios de Ingeniería Química, sin necesidad de invertir en hardware adicional.

1.5.3 Entorno tecnológico

- Se cuenta con los recursos tecnológicos y de personal necesarios para la ejecución del proyecto.
- En la actualidad existen las herramientas y tecnologías de desarrollo necesarias para la creación de sistemas de información aplicados a múltiples campos, que incluyen la integración de diferentes tecnologías para la Web permitiendo el desarrollo de software cada vez más robusto y escalable.

- El desarrollo de la herramienta software es absolutamente viable, ya que se cuenta con la infraestructura física necesaria para llevarla a cabo, al igual que el conocimiento para asimilar y profundizar los temas de tecnologías que harán posible la construcción del proyecto.

1.5.4 Recursos Requeridos Para el Desarrollo del Sistema

Para el desarrollo del Sistema de Información del Centro de Estudios de Ingeniería Química se recomienda equipos con las siguientes características:

1.5.5 Hardware

- Procesador mínimo de 1 GHz
- RAM de 512MB
- Monitor SVGA de 15"
- Disco Duro mínimo de 30 GB
- Unidad de CD-RW 52X
- Mouse y Teclado
- Modem
- Puertos USB

1.5.6 Software

- Servidor Web: Apache
- Base de Datos: MySQL
- Lenguaje de Script PHP
- Sistema Operativo: Windows XP Profesional
- Ajax

2. CAPITULO 2: MARCO TEORICO

2.1 SISTEMA DE INFORMACION

Un sistema de información se define como un conjunto de procedimientos interrelacionados que forman un todo, es decir, obtiene, procesa, almacena y distribuye información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización. Igualmente apoya la coordinación, análisis de problemas, visualización de aspectos complejos, entre otros aspectos. Los elementos interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de las empresas, negocios u organizaciones.

Un sistema de información contiene información de sus procesos y su entorno. Como actividades básicas producen la información que se necesita: entrada, procesamiento y salida. La retroalimentación consiste en entradas devueltas para ser evaluadas y perfeccionadas. Proporciona la información necesaria a la organización o empresa, donde y cuando se necesita. Tipos: Transaccionales, de apoyo y soporte a las decisiones y estratégicos.

2.2 BASES DE DATOS¹

Durante mucho tiempo, las bases de datos han sido el aspecto más complejo del desarrollo Web, existiendo varios métodos diferentes de acceso a las bases de datos. La adición de una base de datos a un sitio Web puede cambiar radicalmente su mantenimiento, apariencia y velocidad, ofreciéndole dinamismo y aceptabilidad entre los usuarios.

El propósito de una base de datos es almacenar información que se pueda recuperar de una forma fácil y rápida. A mediados de los años setenta, E. F. Codd, que trabajaba para IBM escribió "A Relational Model For Large Shared Data Banks" (Un Modelo Relacional De Datos Para Los Grandes Bancos De Datos Compartidos). Este documento revolucionó la industria de las bases de datos y proporcionó un modelo para la organización de las mismas, que constituía un fuerte contraste con las teorías existentes hasta el momento. Este modelo es el fundamento de la mayor parte de las bases de datos.

¹ STEINER, Miriam, *Mantenimiento de Bases de Datos Alimentadas con Páginas Web*, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

El modelo de bases de datos relacionales, a diferencia de los modelos anteriores, sólo se ocupa de cómo se presentan los datos. Los datos se presentan en tablas. Cada columna se trata como un campo y cada fila se considera un registro. La única redundancia en los datos de este modelo es que hay columnas comunes a dos o más tablas. Estas columnas se proporcionan para relacionar dos tablas, entonces el término relacional se usa para establecer que un conjunto de información relacionada se almacena en una tabla.

La información se puede clasificar en datos “persistentes” y en datos “transitorios”. Los persistentes se refieren a los datos que se encuentran en las bases de datos. Los transitorios, como su nombre lo indica, son temporales; a estos corresponden los datos entrada/salida.

Los datos almacenados en una base de datos se pueden clasificar de acuerdo a su nivel de agregación en: campos, registros, tablas y bases de datos. Un campo es la mínima cantidad de datos que se puede obtener y representa un valor o característica. Cuando varios campos se refieren a un ente común obtenemos un registro. Si reunimos los registros se obtienen las tablas. Además de las tablas también se pueden definir otras tablas relacionadas con ellas. El conjunto de las tablas o entidades se denomina base de datos, y el software que se encarga del manejo de la misma se conoce como Data Base Management System (DBMS).

Un sistema manejador de base de datos es un software que básicamente:

- Almacena, recupera y modifica datos.
- Guarda la consistencia de los datos.
- Soluciona problemas de concurrencia.
- Permite una interfase universal de datos.
- Regula el acceso a los datos.

Además la implementación se realiza mediante un lenguaje de cuarta generación, el cual permite a quién desarrolla el software centrarse en la representación de los resultados deseados, lo cual se traduce automáticamente en un código fuente que a su vez produce tales resultados.

Existen distintas formas de organizar la información y representar las relaciones entre los datos en una base de datos. Entre los principales modelos lógicos están:

2.2.1 Modelo Jerárquico De Datos²

El modelo jerárquico de bases de datos fue el pionero en los sistemas de bases de datos, a comienzos de los años 60. En realidad no hay un modelo teórico detrás sino que surgió a raíz de los trabajos de IBM y de la NAA (North American Aviation) que dieron lugar al IMS (Information Management System) que podemos considerar el primer sistema de base de datos jerárquico.

En el modelo jerárquico sólo se pueden modelar relaciones 1:N, aunque esto se podía arreglar mediante el uso de los llamados "vínculos virtuales" que posibilitan las relaciones N:M.

Al igual que con el modelo de red, el principal problema de los sistemas de bases de datos jerárquicos es el de la poca independencia de los programas respecto a cómo están almacenados los datos, lo que dificulta además la programación de software de acceso a estos sistemas.

2.2.2 Modelo De Datos En Red³

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de *nodo*: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

2.2.3 Modelo Relacional De Datos

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postuladas sus bases en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos.

Tomados de:

²http://www.error500.net/garbagecollector/archives/categorias/bases_de_datos/modelo_jerarquico.php

³ http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos#Base_de_datos_de_red

El modelo relacional para la gestión de una base de datos es un modelo de datos basado en la lógica de predicado y en la teoría de conjuntos.

El modelo relacional representa todos los datos en la base de datos como tablas bidimensionales. Una de las grandes ventajas del modelo relacional se centra en la posibilidad de relacionar datos de cualquier tabla con datos de otra tabla, esto siempre y cuando ambas tablas compartan elementos comunes de datos.

Su idea fundamental es el uso de «relaciones». Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados “tuplas”. Pese a que esta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es, pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario casual de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada por medio de “consultas” que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

Este modelo considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla, en que cada fila representa una colección de valores que describen una entidad del mundo real. Cada fila se denomina tupla o registro y cada columna campo.

El Sistema Manejador De Bases De Datos (Dbms): Es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

Una de las ventajas del DBMS es que puede ser invocado desde programas de aplicación que pertenecen a Sistemas Transaccionales escritos en algún lenguaje de alto nivel, para la creación o actualización de las bases de datos, o bien para efectos de consulta a través de lenguajes propios que tienen las bases de datos o lenguajes de cuarta generación.

2.3 INTERNET

Internet es la red de redes, una poderosa herramienta de comunicación. Puede ser un prototipo de una gran red que reúne la mayoría de redes del mundo y conforman la llamada “superautopista de información” y puede entregar temas de educación, negocios, ventas, entretenimiento, etc. a sus usuarios en sus propios computadores. Actualmente conecta miles de redes para permitir compartir información y recursos a nivel mundial. Con la Internet los usuarios pueden compartir, prácticamente, cualquier cosa almacenada en un archivo. Las comunicaciones en Internet son posibles entre redes de diferentes ambientes y plataformas. Este intercambio dinámico de datos se ha logrado debido al desarrollo de los protocolos de comunicación. Los protocolos son un conjunto de reglas para el intercambio de datos que permiten a los usuarios comunicarse ente diferentes redes.

2.4 HERRAMIENTAS UTILIZADAS POR LA APLICACIÓN

2.4.1 HTML

El HTML es el lenguaje de interpretación de marcas o etiquetas con el cual se desarrollan los hipertextos de la información contenida en Internet. Un documento de texto puede ser enriquecido por medio de este lenguaje, añadiendo al mismo:

- Una estructura de presentación para el texto. Por ejemplo, los títulos, los encabezados o listas de elementos.
- Los estilos del texto.
- Contenido de objetos multimedia: imagen, video y sonido.
- Conexiones realizadas por medio de enlaces con los cuales podemos direccionarnos a otros sitios de la Web.

2.4.2 Sistema Operativo

Un sistema operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware de un computador y su propósito es proporcionar un entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas. El objetivo principal de un sistema operativo es lograr que el sistema de computación se use de

manera cómoda, y el objetivo secundario es que el hardware del computador se emplee de manera eficiente⁴.

Un sistema operativo es un programa muy especial, quizá el más complejo e importante en un computador. El sistema operativo tiene tres grandes funciones: coordinar y manipular el hardware del computador, como la memoria, las unidades de disco el mouse o el teclado; organizar los archivos en diversos dispositivos de almacenamiento, como discos flexibles, discos duros, discos compactos o cintas magnéticas, y gestionar los errores de hardware y la pérdida de datos.

2.4.3 Lenguaje de Script PHP⁵

PHP (acrónimo de “PHP: Hypertext Preprocessor”), es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, inicio como una modificación a Perl escrita por Rasmus Lerdorf a finales de 1994. Su primer uso fue el de mantener un control sobre quien visitaba su curriculum en su Web. En los siguientes tres años, se fue convirtiendo en lo que se conoce como PHP/FI 2.0. Esta forma de programar llevo a muchos usuarios, pero el lenguaje no tomo el peso actual hasta que Zeev Surasky y Andi Gutmans le incluyeron nuevas características en 1997, que dio por resultado el PHP 3.0.

PHP es uno de los lenguajes de lado servidor más extendidos en la Web, su potencia y simplicidad lo caracterizan. PHP permite embeber pequeños fragmentos de código dentro de la página HTML y realizar determinadas acciones de forma fácil y eficaz sin tener que generar programas en un lenguaje distinto al HTML. Por otra parte, PHP ofrece funciones para la explotación de bases de datos de una manera llana y sin complicaciones.

Al nivel básico, PHP puede hacer cualquier cosa que se pueda hacer con un script CGI, como procesar la información de formularios, generar páginas con contenidos dinámicos o mandar recibir cookies. Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir una interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con PHP.

⁴ TANENBAUM, Andrew S. *Sistemas Operativos Modernos*. Pearson Education.

⁵ RUBIO GIL, Fco. Javier, *Creación de sitios Web con PHP4*, Osborne Mc Graw Hill, 2003.
Manual Oficial de PHP, Rafael Martínez.

2.4.4 Base De Datos Relacional Mysql⁶

MySQL Database Server es la base de datos de código de fuente abierta más usada del mundo. Su ingeniosa arquitectura lo hace rápido y fácil de personalizar. La extensiva reutilización del código dentro del software y una aproximación minimalística para producir características funcionalmente ricas, ha dado lugar a un sistema de administración de la base de datos veloz, compacta, estable y de fácil despliegue. La exclusiva separación del core Server del manejador de tablas, permite funcional a MySQL bajo control estricto de transacciones o con acceso a disco no transaccional ultrarrápido.

MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos y cuenta con las siguientes características:

- Se comporta muy bien bajo ambiente Windows y Linux.
- Licencia gratis para uso no comercial.
- Posee una conexión ODBC mediante la cual se pueden acceder a los datos y prácticamente sin cambiar el código fuente.
- Muy rápido al momento de insertar y recuperar información.
- Permite almacenar un elevado número de registros.
- Posee integridad referencial (tablas InnoDB).
- Tiene seguridad a nivel de la aplicación, permitiendo crear usuarios y permisos de acceso.
- Se puede instalar en equipos con Windows 95, 98, NT, 2000 y XP.

2.4.5 Servidor Apache

El servidor HTTPApache es un servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etcétera), Windows y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 (RFC 2616) y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que originalmente Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, *a patchy server* (un servidor *parcheado*).

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

⁶ *Manual Práctico de SQL, Álvaro E. García.*

2.4.6 Ajax⁷

AJAX, acrónimo de Asynchronous Java Script And XML (Java Script asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo Web para crear aplicaciones interactivas. Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios, y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la misma. AJAX es una combinación de tres tecnologías ya existentes:

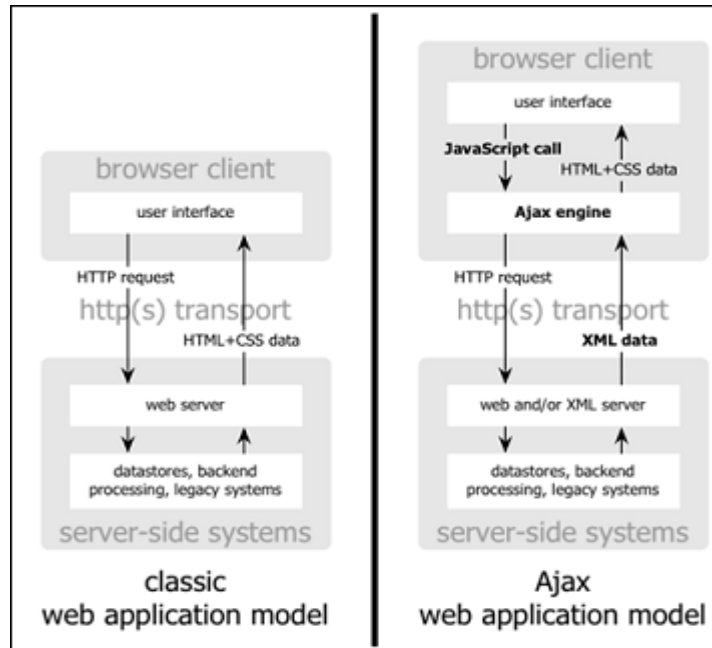


Figura 1 El modelo tradicional para las aplicaciones Web (izq.) comparado con el modelo de AJAX (der.⁸)

XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.

- Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como Java Script y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.

⁷ Tomado de <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>

⁸ Tomado de <http://www.lacapsula.com/picts/ajax.png>

- El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos asincrónicamente con el servidor Web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto iframe en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.
- XML es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML pre formateado, texto plano, JSON y hasta EBML.

Como el DHTML, LAMP o SPA, AJAX no constituye una tecnología en sí, sino que es un término que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente. El modelo clásico de aplicaciones Web funciona de esta forma: La mayoría de las acciones del usuario en la interfaz disparan un requerimiento HTTP al servidor Web. El servidor efectúa un proceso (recopila información, procesa números, hablando con varios sistemas propietarios), y le devuelve una página HTML al cliente.

2.4.7 JavaScript

Es un lenguaje muy poderoso y especialmente diseñado para la creación de escritos, que se alojan dentro de un documento HTML. Dicho lenguaje es propiedad de Netscape.

Es un lenguaje de escritos compacto, basado en objetos, para el desarrollo de aplicaciones Internet Cliente/Servidor. Las sentencias JavaScript que reconocen y responden ante eventos, pueden ser introducidas directamente en una página Web. Por ejemplo, se puede escribir una función JavaScript que verifique la correcta entrada de datos a una forma, sin necesidad de transmisión de datos a través de la red. Así, una página HTML con código JavaScript puede interpretar el texto introducido y alertar al usuario si el dato es inválido.

Es un API programable que permite crear escritos de eventos, objetos y acciones, bajo cualquier plataforma. Gracias a que JavaScript es parte de la conexión en vivo, se puede usar para crear interacciones entre documentos HTML, Plug-ins (aplicaciones que corren dentro del browser del Web) y Java.

Las conexiones en vivo habilitan:

- Navegación con Plug-ins, que se carga en una página para interactuar con JavaScript, que se encuentra activo dentro de la misma página.
- Aplicaciones de Java cargados en la misma página para comunicarse con los escritos JavaScript activos dentro de la misma página, y viceversa.
- Mediante el uso de JavaScript se pueden enviar respuestas ante una variedad de eventos, objetos y acciones, permitiendo cambiar imágenes o

activar sonidos ante determinados eventos, tales como entrar o salir de una página, presionar el ratón, etc.

3. CAPÍTULO 3: METODOLOGIA

Una metodología de desarrollo tiene como misión transformar los requisitos de un usuario (personas, compañías, organizaciones u otro elemento software) en un sistema o herramienta, conformada por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas. Los estilos de desarrollo del producto varían entre las diferentes clases de proyectos.

El ciclo de vida del software es un modelo que describe todo el proceso y las actividades que conlleva la creación de un producto software. *"La función principal de un modelo de ciclo de vida es establecer el orden en el que se especifica, se realizan los prototipos, se diseña, se implementa, revisa, prueba y se realizan otras actividades en un proyecto. Establece los criterios que se utilizan para determinar el paso de una actividad a otra"*⁹.

La elección equivocada de un modelo de ciclo de vida puede ocasionar omisión de tareas o una secuenciación inapropiada de las mismas, lo cual va en contra de la planificación y eficiencia del proyecto. Una buena elección, por el contrario, es una garantía de que el esfuerzo se utiliza eficientemente.

Los estilos de desarrollo del producto varían entre las diferentes clases de proyectos. Existen muchos modelos con diferentes enfoques, cada uno con sus ventajas e inconvenientes.

3.1 CICLOS DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE

3.1.1 Proceso Unificado

El Proceso Unificado es un proceso de desarrollo de software configurable que se adapta a través de los proyectos variados en tamaños y complejidad.

El Proceso Unificado guía a los equipos de proyecto en cómo administrar el desarrollo iterativo de un modo controlado mientras se balancean los requerimientos del proyecto, el tiempo al mercado y los riesgos del proyecto. El proceso describe los diversos pasos involucrados en la captura de los requerimientos y en el establecimiento de una guía arquitectónica lo más

⁹ McConnel. Steve. *Desarrollo y Gestión De Proyectos Informáticos. Primera Edición. España: McGraw-Hill. 1997. p.146.*

pronto, para diseñar y probar el sistema hecho de acuerdo a los requerimientos y a la arquitectura.

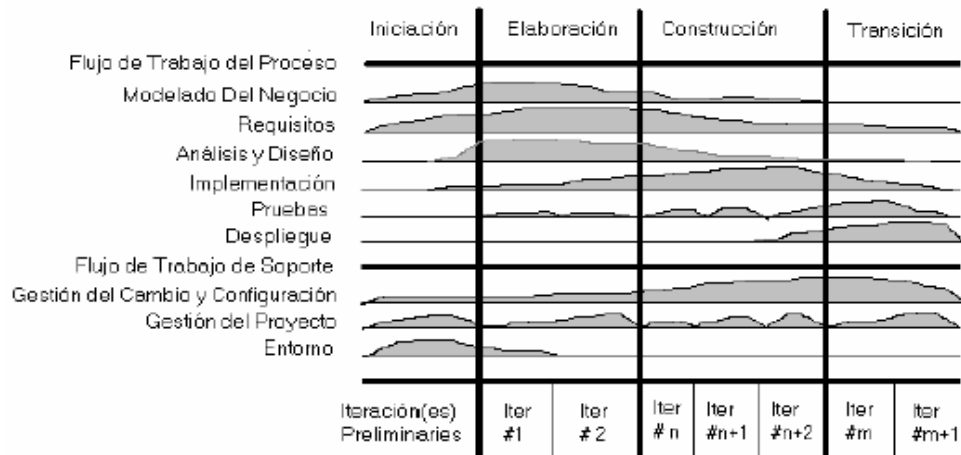


Figura 2 Diagrama del Proceso de Modelado Unificado

3.1.2 Prototipado

El propósito del prototipado es establecer un conjunto de requerimientos formales que pueden luego ser traducidos en la producción de programas mediante el uso de métodos y técnicas de ingeniería de programación. La construcción del prototipo es suministrar un continuo que pueda conducir al desarrollo evolutivo de la producción del software.

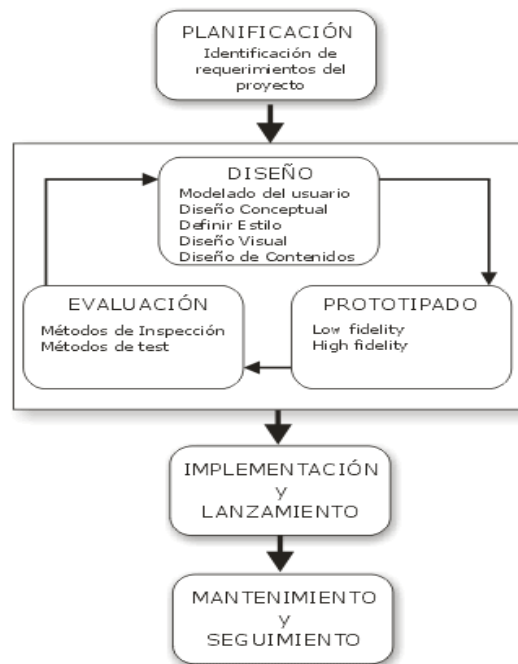


Figura 3 Diagrama del proceso de Modelado Prototipado

3.1.3 DRA (*Desarrollo Rápido de Aplicaciones*)

Es un modelo de proceso del desarrollo de software lineal secuencial que enfatiza un ciclo de desarrollo extremadamente corto. Es una adaptación a alta velocidad del modelo en cascada en el que se logra el desarrollo rápido utilizando un enfoque de construcción basado en componentes. Si se comprenden bien los requisitos y se limita el ámbito del proyecto, el proceso DRA permite al equipo de desarrollo crear un sistema completamente funcional dentro de los períodos cortos de tiempo. Al igual que todos los modelos de proceso, el enfoque DRA tiene inconvenientes:

- Para proyectos grandes aunque por escalas, el DRA requiere recursos humanos suficientes como para crear el número correcto de equipos.
- Requiere clientes y desarrolladores comprometidos en las rápidas actividades necesarias para completar un sistema en un marco de tiempo abreviado.
- No es adecuado cuando los riesgos técnicos son altos. Esto ocurre cuando una nueva aplicación hace uso de tecnologías nuevas o cuando el nuevo software requiere un alto grado de interoperatividad con programas de computadora ya existentes.

3.1.4 Cascada (*Metodología Escogida Para el Proyecto*)

El modelo de cascada se define como una secuencia de actividades a ser seguidas en orden, donde la estrategia principal es definir y seguir el progreso del desarrollo de software hacia puntos de revisión bien definidos. En los diagramas de modelos en cascada no se muestra una etapa explícita de documentación dado que ésta se lleva a cabo durante el transcurso de todo el desarrollo del proyecto.

Para el proyecto se decidió trabajar con este tipo de metodología.

3.2 SELECCIÓN DEL CICLO DE VIDA

Para este caso hemos escogido el desarrollo en cascada de la siguiente forma:

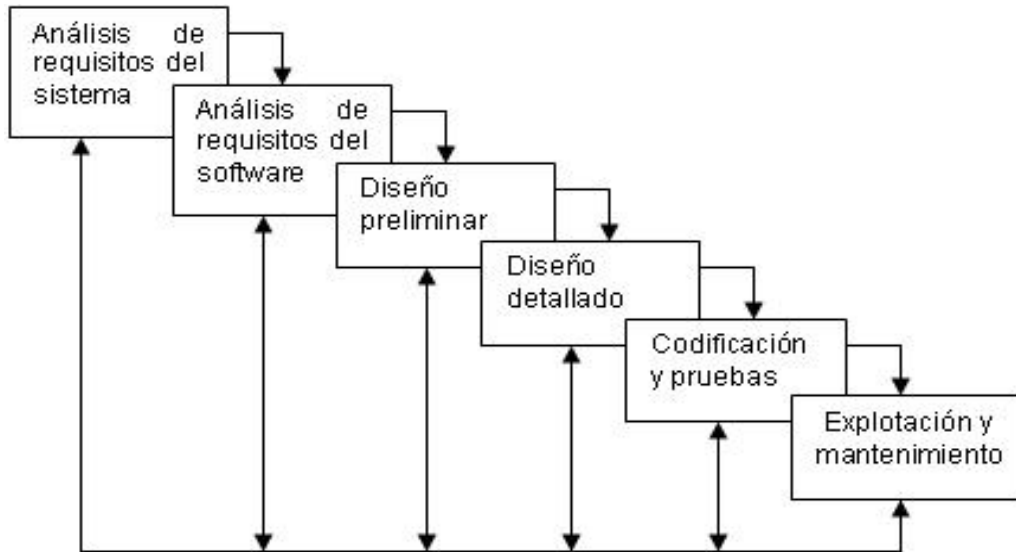


Figura 4 Modelo Lineal Secuencial o en Cascada

En Ingeniería de software el desarrollo en cascada, también llamado modelo en cascada, es el enfoque metodológico que ordena rigurosamente las etapas del ciclo de vida del software, de forma tal que el inicio de cada etapa debe esperar a la finalización de la inmediatamente anterior.

Un ejemplo de una metodología de desarrollo en cascada es:

1. Planificación del sistema
2. Análisis
3. Diseño
4. Codificación e Implementación
5. Pruebas
6. Implantación y Mantenimiento

De esta forma, cualquier error de diseño detectado en la etapa de prueba conduce necesariamente al rediseño y nueva programación del código afectado, aumentando los costes del desarrollo. La palabra *cascada* sugiere, mediante la metáfora de la fuerza de la gravedad, el esfuerzo necesario para introducir un cambio en las fases más avanzadas de un proyecto.

Si bien ha sido ampliamente criticado desde el ámbito académico y la industria, sigue siendo el paradigma más seguido al día de hoy.

Cada flecha vertical que sale de un estado o actividad es la etapa de documentación que se desarrolla en el transcurso de todo el proyecto.

3.2.1 Planificación Del Sistema

Analizaremos lo que es posible realizar en dicho sistema y miraremos los costos aproximados que esto conllevaría. Se pondrán en claro todos los objetivos del sistema integrador, analizando las necesidades del Centro de Estudios de Ingeniería Química y los beneficiarios de este, las restricciones que rigen el sistema y recopilaremos todo el material bibliográfico necesario para la ejecución exitosa de todo el proyecto.

- Especificaciones generales del proyecto: Esperamos determinar todos los objetivos específicos y además los principales problemas y necesidades.
- Creación de plan de trabajo y cronograma de actividades: Esperamos determinar la lista de las actividades que se realizarán con sus respectivas fechas.
- Cálculo de los costos del proyecto: Esperamos determinar el costo real del proyecto.
- Recopilación de material bibliográfico de soporte: Esperamos realizar la documentación y soporte.

3.2.2 Análisis

Se realizarán un estudio profundo de todos los módulos que conforman el sistema actual del Centro de Estudios de Ingeniería Química definiendo las necesidades y prioridades manifestadas por los usuarios para la creación del sistema de integración de todos los sistemas de la empresa.

Identificación de los Requerimientos de Información: Se hará un reconocimiento del sitio de trabajo y se realizarán las entrevistas al personal involucrado en el desarrollo del proyecto, tratando de reconocer cuáles son los datos que se van a manejar, cuál va a ser el oficio que debe cumplir el sistema, cuáles son las interfaces requeridas y cuál es el rendimiento que se espera lograr.

Identificación de Actividades y Métodos: Se observará el trabajo realizado por los usuarios del sistema anterior, detallando completamente todos los procesos existentes, el sistema heredado y los usuarios serán la fuente de información y requisito.

3.2.3 Diseño

Se hará un desarrollo de la estructura del sistema, la cual debe ser coherente y organizada para que dicho

Sistema de información que cumpla las necesidades que se ha identificado en la etapa anterior, además en esta etapa definiremos las herramientas de desarrollo que mas se adapten a las necesidades del sistema

Modelo de Procedimientos: Se realizaran mejoras en los Procedimientos que se estudiaron en la etapa de análisis para lograr una mayor efectividad en las operaciones, aprovechando todas las ventajas que el nuevo sistema pueda brindar.

Diseño de la Base de Datos: Definiremos la arquitectura de la base de datos para cada uno de los subsistemas que compone el sistema general. Construyendo el modelo entidad relación logrando la normalización de la información. Además se diseña el modulo de control y seguridad del sistema.

Diseño de la Entradas y Salidas: se diseñará la interfaz para el usuario de manera que el sistema se presente lo más amigable posible para el usuario. En esta etapa se traducirán los requisitos en una representación del sistema que obtenga la calidad requerida antes de que comience la información.

3.2.4 Codificación / Implementación.

Se pasa a la etapa de construcción del sistema de información con base en todo lo recopilado en los pasos anteriores.

Construcción de la Base de Datos: Se crea la base de datos en el servidor de aplicaciones considerando el espacio requerido en memoria disponible para prever el crecimiento de las tablas críticas de la aplicación. Se hace un estimativo del tamaño inicial de las tablas y con base a un proceso de crecimiento de dos años se estima el espacio que debería de asignarse a cada una.

Construcción del Ambiente de Desarrollo: se creara toda la interfaz grafica del sistema, durante esta etapa se realiza la codificación de los programas que permiten la integración del usuario final y el software a desarrollar, organizado de acuerdo a la estructura de menús que se manejan, de manera que muestra las opciones que faciliten la navegación de los usuarios a través del sistema según el perfil en que se encuentre cada uno de ellos. Se realiza la codificación de programas que permitan la migración del sistema anterior al sistema nuevo.

Se elaboran documentos soportes para el correcto funcionamiento del sistema. Para facilitar la labor de mantenimiento se plantea la utilización del

estándar de codificación de programas, presentación de vistas, menús, nombres de tablas y campos entre otros.

3.2.5 Pruebas

Una vez se obtenga el código de la aplicación se realizan las pruebas con los datos reales para analizar el funcionamiento y lógica interna del sistema, verificando que a cada entrada que se de, genere los datos esperados.

3.2.6 Implantación Y Mantenimiento

Después del desarrollo del sistema se montará en los equipos en los cuales finalmente trabajará, en este momento se ubicara el sistema de información en su ambiente productivo y se asegurará el optimo desempeño del sistema en el entorno de trabajo. Esto incluye el entrenamiento de los usuarios.

- Instalación del nuevo sistema: Esperamos que se de el inicio del funcionamiento real del sistema de información.
- Capacitación de usuarios, administradores y operadores finales: Obtendremos usuarios, administradores y operadores con capacidad de manejar el sistema.

3.2.7 UML (LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO)¹⁰

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML: Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico desarrollado para la especificación, visualización, construcción y documentación de cada una de las partes que comprende el desarrollo de software.

El lenguaje UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático: desde el análisis con los casos de uso, el diseño con los diagramas de clases y los objetos, hasta la implementación y configuración con los diagramas de despliegue.

¹⁰ Mayor Información: Sinai Si Alhir. "UML in a Nutsell: A Desktop Quick Reference". O'relly & Associates, Inc., 1998. "UML. Gota a gota". FOWLER, MARTIN. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. México 1999. Primera Edición.

3.2.8 Objetivos del UML

- UML es un lenguaje de modelado de propósito general. Está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- UML permite la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir, de una manera simple y estandarizada.

3.2.9 Diagramas de UML

Un diagrama es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar.

3.2.9.1 Diagrama de Casos de Uso.

Modela la funcionalidad del sistema agrupándola en descripciones de acciones ejecutadas por un sistema para obtener un resultado.

3.2.9.2 Diagrama de Clases.

Muestra las clases que componen el sistema y cómo se relacionan entre sí.

3.2.9.3 Diagrama de Objetos.

Muestra una serie de objetos (instancias de las clases) y sus relaciones. A diferencia de los diagramas anteriores, estos diagramas se enfocan en la perspectiva de casos reales o prototipos.

3.2.9.4 *Diagrama de Secuencia.*

Enfatiza la interacción entre los objetos y los mensajes que intercambian entre sí junto con el orden temporal de los mismos.

3.2.9.5 *Diagrama de Colaboración.*

Igualmente, muestra la interacción entre los objetos resaltando la organización estructural de los objetos en lugar del orden de los mensajes intercambiados.

3.2.9.6 *Diagrama de Estados.*

Se utiliza para analizar los cambios de estado de los objetos, muestra los estados, eventos, transiciones y actividades de los diferentes objetos. Son útiles en sistemas que reaccionen a eventos.

3.2.9.7 *Diagrama de Actividades.*

Es un caso especial del diagrama de estados, simplifica el diagrama de estados modelando el comportamiento mediante flujos de actividades y muestra el flujo entre los objetos. Se utilizan para modelar el funcionamiento del sistema y el flujo de control entre objetos.

3.2.9.8 *Diagrama de Componentes.*

Muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Se usan para agrupar clases en componentes o módulos.

3.2.9.9 *Diagrama de Despliegue (o implementación).*

Muestra los dispositivos que se encuentran en un sistema y su distribución en el mismo. Se utiliza para identificar Sistemas de Cooperación. Durante el proceso de desarrollo el equipo averiguará de qué sistemas dependerá el nuevo sistema y que otros sistemas dependerán de él.

Tabla 1 Diagramas Presentes en UML¹¹

Área	Vista	Diagramas	Conceptos Principales
Estructural	Vista Estática	Diagrama de Clases	Clase, asociación, generalización, dependencia, realización, interfaz.
	Vista de Casos de Uso	Diagramas de Casos de Uso	Caso de Uso, Actor, asociación, extensión, generalización.
	Vista de Implementación	Diagramas de Componentes	Componente, interfaz, dependencia, realización.
	Vista de Despliegue	Diagramas de Despliegue	Nodo, componente, dependencia, localización.
Dinámica	Vista de Estados de máquina	Diagramas de Estados	Estado, evento, transición, acción.
	Vista de actividad	Diagramas de Actividad	Estado, actividad, transición, determinación, división, unión.
	Vista de interacción	Diagramas de Secuencia	Interacción, objeto, mensaje, activación.
		Diagramas de Colaboración	Colaboración, interacción, rol de colaboración, mensaje.
Administración o Gestión de modelo	Vista de Gestión de modelo	Diagramas de Clases	Paquete, subsistema, modelo.
Extensión de UML	Todas	Todos	Restricción, estereotipo, valores, etiquetados.

¹¹ Tomado de: <http://www.creangel.com/uml/diagramas.php>

PARTE II: DESARROLLO DEL SISTEMA

4. CAPITULO 4: FASE DE INICIO

El objetivo de la fase de inicio es desarrollar el análisis hasta el punto necesario, para justificar la puesta en marcha del proyecto. Aquí se debe realizar un análisis para delimitar el alcance del sistema propuesto.

Con el fin de comprender el contexto del problema que se pretendía solucionar con el desarrollo de la herramienta, se planteó realizar las siguientes actividades:

- Recopilar información bibliográfica para identificar correctamente las características del sistema a desarrollar.
- Elaboración del marco con la información recopilada.
- Finalmente se escogen los casos de uso funcionales relevantes para el sistema.

Generalmente un sistema tiene muchos tipos de usuarios. Cada tipo de usuario se representa por un actor. Los actores utilizan el sistema interactuando con los casos de uso. Un caso de uso es una secuencia de acciones que el sistema lleva a cabo para ofrecer algún resultado de valor para un actor. El modelo de casos de uso está compuesto por todos los actores y todos los casos de uso de un sistema.

Al final de la fase de inicio se produce el modelo de casos de uso del sistema.

4.1 PLANEACIÓN DE LA FASE

Durante esta fase se definió el alcance del sistema propuesto y se limitó el área que se cubriría en el proyecto. Por otra parte, se plantearon los objetivos del sistema, que optimizarían los requisitos solicitados por el usuario.

Teniendo en cuenta la Metodología de Desarrollo en Cascada, se pretendió en esta fase, dar comienzo al desarrollo del sistema para empezar las revisiones periódicas a las que será sometido para llegar a su optimización. Por último se analizaron los costos y cronograma para el proyecto.

4.2 ALCANCE DEL PROYECTO

En el alcance del proyecto se definen las limitaciones y la población en la cual estará el software.

Para el Diseño e Implementación del software basado en tecnología Web para el Centro de estudios de Ingeniería Química (CEIQ) es necesario definir el área en la cual el proyecto dará cobertura, en este caso el sistema servirá como herramienta para administrar el préstamo y entrega de libros a los estudiantes de la escuela. Entre las funcionalidades del sistema se encuentran módulos que permiten al administrador del sistema registrar, modificar, eliminar la información de los socios, libros o equipos de computo, otra funcionalidad del sistema será realizar una estadística que ayudará a la junta directiva del CEIQ a tomar decisiones a la hora de adquirir nuevo material bibliográfico.

4.3 FLUJO DE TRABAJO DE REQUISITOS

4.3.1 Actores del Sistema

Los actores que participan en el sistema son: Administradores, Socios y Junta Directiva.

Tabla 2 Actores del Sistema

ACTOR	DESCRIPCIÓN	RESPONSABILIDADES (Papel Que Desempeña)	NECESIDADES (Por Qué Utiliza el Sistema)
Socios	Representa a los estudiantes que están activos en el Centro de Estudios De Ingeniería Química en determinado semestre.	Los socios son las personas que solicitan los préstamos y realizan entrega del material del Centro de Estudios de Ingeniería Química ya sea libros o equipos.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizan el sistema para verificar el estado del libro (disponible, prestado, dañado o perdido). • Les sirve para aportar ideas que contribuyen al mejoramiento del CEIQ.
Administradores	Representa a los estudiantes que se encargan de suministrar la información al sistema para que éste realice sus procesos.	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de usuarios en el sistema (una sola vez). • Ingresar los libros al sistema. • Mantener los datos actualizados • Responder por las acciones realizadas bajo su usuario. • Gestión de información administrativa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza el sistema para llevar un control mas ordenado del préstamo de libros y equipos en el CEIQ. • Le sirve para agilizar el proceso de sorteo de libros los fines de semana. • Consulta información de interés administrativo.
Junta Directiva	Representa a los estudiantes que han sido elegidos para estar a cargo del CEIQ en el semestre cursado.	<ul style="list-style-type: none"> • Reciben la información generada por el sistema y toman decisiones que benefician al CEIQ. • Verifican el correcto uso de la herramienta por parte de los administradores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizan el sistema como herramienta estadística a la hora de tomar decisiones respecto a compra de material bibliográfico. • Recibe reportes de los diferentes módulos.

4.3.2 Requisitos del Sistema

Para obtener los requisitos del sistema se tuvo en cuenta las necesidades de los estudiantes de la escuela de Ingeniería Química, del personal administrativo del Centro de Estudios de Ingeniería Química (CEIQ) y de la junta directiva del mismo.

- Nombre:** Nombre del requisito del sistema que identifica la función a realizar.
- Descripción:** Breve explicación del requisito.
- Prioridad:** Puede ser **Critico**, si se refiere al registro de información; **Importante**, si no se registra ningún tipo de información en el sistema; y **Secundario**, si se refiere a actualización de datos.
- Nivel de Riesgo:** **Critico**, si es estrictamente necesario para que el sistema funcione; **Significativo**, si la información que se manipula no debe contener ningún error pero no hace que el sistema funcione de manera inadecuada; y **Ordinario**, si se refiere a consultas de soporte al proceso.

Tabla 3 Requisitos del Sistema

NOMBRE	DESCRIPCION	PRIORIDAD	NIVEL DE RIESGO
Registro Estudiantes	Diseño de una plantilla que le permita a los administradores del CEIQ registrar los socios.	Critico	Critico
Registro Libros	Registro de los libros que son utilizados por los socios del CEIQ	Critico	Critico
Registro de Administradores	Registro de personal que va a estar a cargo de la administración del sistema de información.	Critico	Critico
Modificación de los Datos del Sistema	Diseño de una plantilla que le permita a los administradores actualizar los datos del sistema	Segundario	Significativo
Conocer Información	Diseño de una serie de plantillas que le permitan a la junta directiva conocer la información generada por los diferentes módulos.	Importante	Ordinario
Consultar Información Administradores	Diseño de una plantilla que le permita a los administradores realizar consultas de información.	Importante	Ordinario
Realizar Sorteo de Libros	Diseñar una plantilla que permita la realización de un sorteo semanal de los libros que tomaran prestados los estudiantes por el fin de semana.	Importante	Ordinario
Realizar Estadística	Realiza una estadística de los libros que mas se utilizaron durante cierto periodo de tiempo.	Importante	Ordinario
Asignar Multas	Diseñar una plantilla que permita al administrador conocer las multas que se generan por la entrega tardía del material del CEIQ	Importante	Significativo

4.3.3 Casos de Uso del Sistema

Los casos de uso que se presentan a continuación son aquellos que permitan comprender el ámbito del sistema, la arquitectura candidata y los riesgos críticos.

Descripción de los Casos de Estudio

4.3.3.1 Inicio de Sesión de Usuario

El sistema dará la opción si es administrador o si es socio, dependiendo de ello determinara que módulos estarán disponibles para cada uno de ellos.

4.3.3.2 Registrar Socios

Permite al administrador del sitio registrar voluntariamente la información de usuario para el libre uso del sistema.

4.3.3.3 Registrar Material del CEIQ

Permite el ingreso de nuevos libros o equipos los cuales estarán involucrados en todos los procesos del sistema.

4.3.3.4 Consultar Información Personal de los Socios

El administrador del sistema del CEIQ puede consultar la información personal de cada socio.

4.3.3.5 Consultar Información de Material del CEIQ

El administrador del Sistema del CEIQ puede consultar que material hay, en que estado se encuentra y verificar toda su información.

4.3.3.6 Gestión de Usuarios

El administrador del sistema ejerce funciones de supervisión sobre los usuarios registrados.

4.3.3.7 Gestión de Material

El administrador del sistema será el encargado de mantener actualizado el material disponible en el CEIQ para que los socios puedan tener una consulta en tiempo real del material que esta disponible.

4.3.3.8 Validar Préstamo

El sistema permitirá al administrador del sitio verificar si un libro puede ser entregado o de lo contrario se encuentra en un estado diferente al de disponible.

4.3.3.9 Validar Entrega

El sistema permitirá al administrador conocer el valor de la multa generada por la entrega del material fuera del horario permitido.

4.3.4 Diagramas de Casos de Uso
Actor Socio

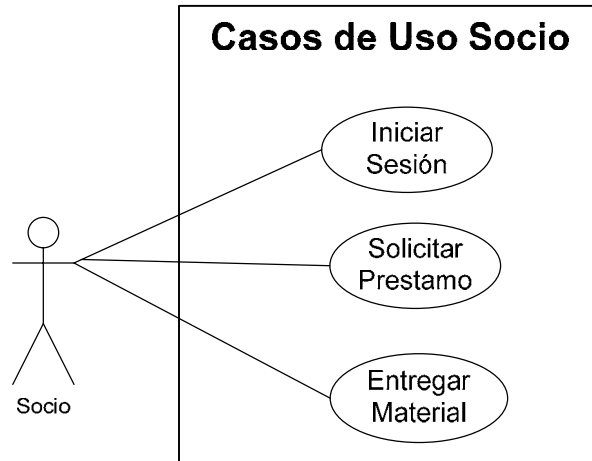


Figura 5 Modelo de Casos de Uso para los Socios

Actor Administrador

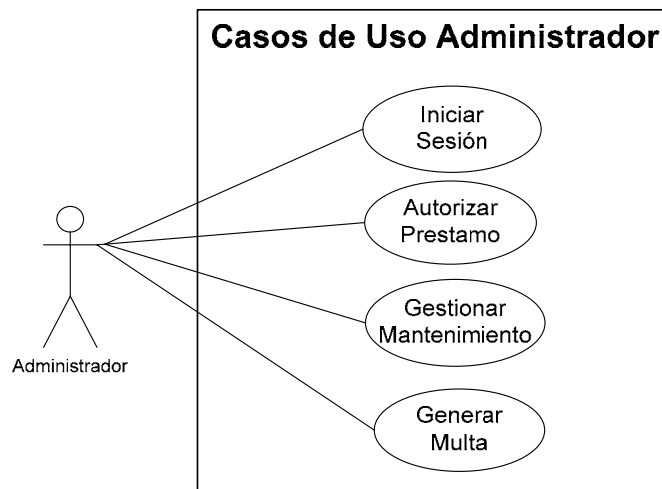


Figura 6 Modelo de Casos de Uso para el Administrador

Actor Junta Directiva CEIQ

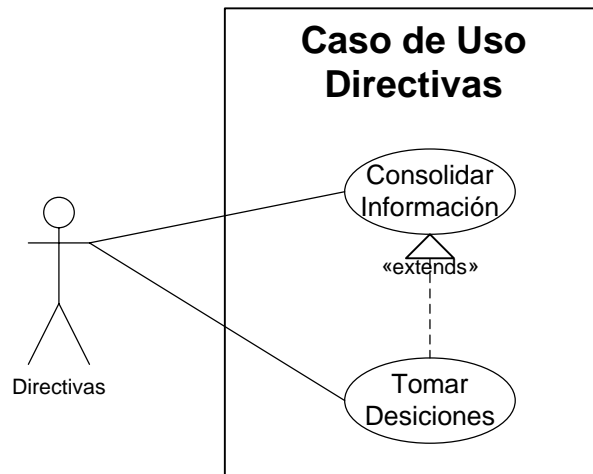


Figura 7 Modelo de Casos de Uso para la Junta Directiva CEIQ

4.3.5 Requisitos Adicionales

Los requisitos de plataforma hardware son los siguientes:

- a. Equipo de Desarrollo
 - Procesador superior a 1.6 GHz.
 - Memoria RAM mayor o igual a 512 MB.
 - Disco duro de 40 GB.
 - Tarjeta de Red.
- b. Usuario de Prueba con las Características Siguietes:
 - Procesador superior a 1.6 GHz.
 - Memoria RAM mayor o igual a 512 MB.
 - Tarjeta de Red.
- c. Para el acceso remoto se requiere un acceso a Internet, el cual puede ser contratado con un proveedor disponible en el medio.

Los requisitos para la plataforma software son los siguientes:

- a. Software del Sistema
 - Sistema Operativo Windows XP SP2.
 - Servidor Web Apache.
 - Manejador de Bases De Datos (MySql).
 - Sistema Operativo del Usuario Windows 9X, 2000, NT o XP, Linux.
- b. Software para Internet.

- Internet Explorer 6.0 ó Superior.
- Mozilla Firefox 1.5 ó Superior.

4.4 FLUJO DE TRABAJO DE ANALISIS

En la Fase de Inicio, el flujo de análisis sirve de guía para establecer la arquitectura candidata, pero solo una pequeña parte, ya que es tarea de la fase de elaboración realizar dicha actividad.

4.4.1 Análisis de Arquitectura

El desarrollo del sistema esta basado en Tecnología PHP (Hypertext Preprocessor), esta es interpretada de alto nivel embebida en lenguaje HTML y ejecutado en el Servidor, permitirá realizar en formularios consulta y registro de la información necesitada por los usuarios.

4.4.2 Riesgos del Proyecto

Durante la elaboración de todo proyecto se pueden presentar riesgos que amenacen su éxito, en muchos casos su eliminación no dependen de los desarrolladores, por esto se realizan planes de contingencia con el fin de reducir su posibilidad de ocurrencia o gravedad de la misma, en caso de que ocurran.

Esta lista de riesgos críticos incluye:

- **Descripción:** Cortad descripción de un riesgo que afecta al sistema.
- **Prioridad:** Se le asigna una prioridad al riesgo de acuerdo a su importancia, la cual se puede clasificar como critica, cuando el sistema es afectado completamente en su funcionamiento; significativo, cuando el sistema se ve afectado parcialmente.
- **Impacto:** Indica qué parte o aspectos del sistema se afectan por el riesgo.
- **Monitor:** Indica quien es responsable del seguimiento de un riesgo persistente.
- **Contingencia:** Indica el procedimiento que se debe realizar en caso de que el riesgo se presente.

Tabla 4 Riesgos del Sistema

DESCRIPCION	PRIORIDAD	IMPACTO	MONITOR	CONTINGENCIA
Errores en la escritura de la información requerida en los formularios de interacción con el usuario (Administrador del Sitio).	Critico	Se verá afectado el correcto funcionamiento de los módulos, debido a que la información registrada no es la correcta.	Administrador del Sistema	Las páginas que ofrecen la interacción con el usuario dan la posibilidad de confirmar toda la información que será registrada en la base de datos, permitiendo que se corrija y se registre adecuadamente. También se validarán todos los campos de los formularios de registro con el fin de corroborar que el tipo de dato sea el correcto para cada requerimiento
Cortes de luz	Significativo	Se vera afectado el funcionamiento ya que el administrador podría encontrarse efectuando un proceso como el registro de un socio, y al ocurrir este suceso obligaría a digitar de nuevo toda la información si esta no alcanzo a registrarse en el sistema.	Administrador del Sistema	Fuera de alcance

4.5 PRODUCTOS FASE DE INICIO

En esta fase se generaron los siguientes productos:

- Tabla de requisitos del sistema.
- Requisitos adicionales.
- Actores
- Factores que afectan al arquitectura
- Vista de la arquitectura del modelo de casos de uso
- Tabla de riesgos

5. CAPITULO 5: FASE DE ELABORACION

5.1 PLANEACION DE LA FASE

La fase de elaboración dentro de la metodología elegida tiene como principal componente la obtención de la arquitectura del sistema, para esto se plantean una serie de objetivos para alcanzar en la fase de elaboración.

- Recopilar la mayor parte de requisitos que aún quedan pendientes.
- Establecer una base de la arquitectura sólida para guiar el trabajo durante la fase de construcción, así como las posteriores versiones del sistema.

Además, se plantearon unas actividades a seguir en la fase de elaboración que permiten lograr cumplir los objetivos de la fase. Estas son:

- Hacer un estudio de los posibles lenguajes de programación a utilizar para el desarrollo del sistema, y así escoger el que se acomode a la naturaleza del proyecto.
- Diseñar la base de datos que guardará la información que cada usuario genere al crear nuevas preguntas.
- Especificar en mayor detalle los casos de uso.

5.2 DISEÑO DEL SISTEMA

Aquí revisaremos los casos de uso que no se tuvieron en cuenta en la sección anterior con el fin de diseñar de una manera más detallada el sistema, analizaremos cada actor y describiremos sus casos de uso,

5.2.1 Casos de Uso Socio

La interacción del socio con el sistema se inclina hacia la parte de consulta, el sistema a sido diseñado para que este actor no pueda incluir información ni modificar la existente en la base de datos.

5.2.1.1 Caso de Uso Iniciar Sesión

Con el fin de establecer permisos, de acuerdo al actor que decida ingresar al sitio se determinara que módulos están disponibles para que este ingrese, ya sea a consultar o a utilizar los diferentes procesos a los cuales lo puede vincular determinado módulo. En el caso del actor socio, éste solo podrá ingresar a consultar información, no la podrá modificar ni eliminar.

5.2.1.2 Solicitar Préstamo

Permite al Socio del CEIQ hacer una petición al sistema para una futura aprobación por parte del administrador.

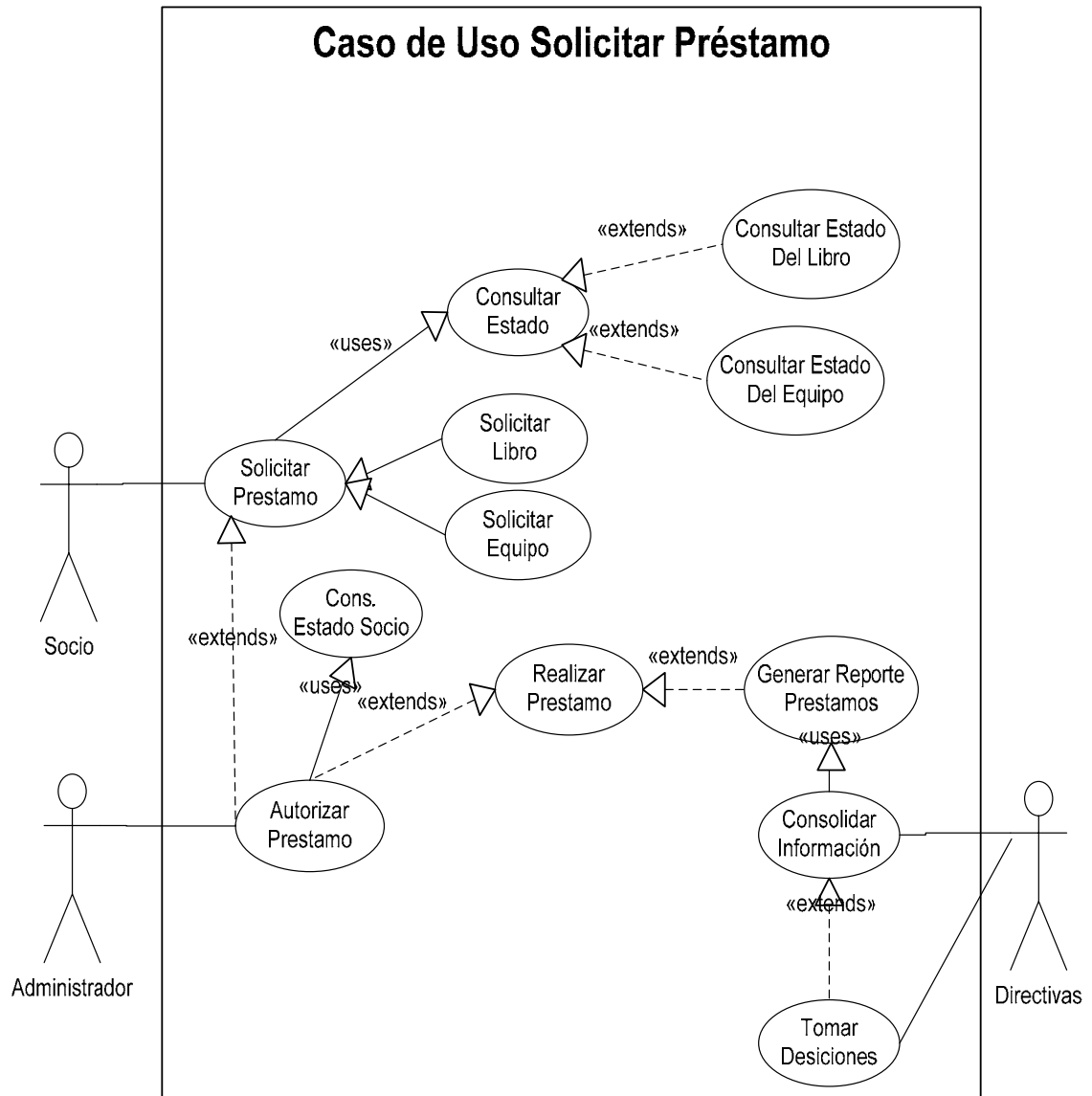


Figura 8 Modelo de Caso de Uso Solicitar Préstamo.

5.2.1.3 Caso de Uso Consultar

Permite al usuario conocer el estado en el que se encuentra un libro o un equipo que éste requiere en determinado momento. El socio puede hacer consultas a la base de datos pero no puede hacer modificaciones de la misma.

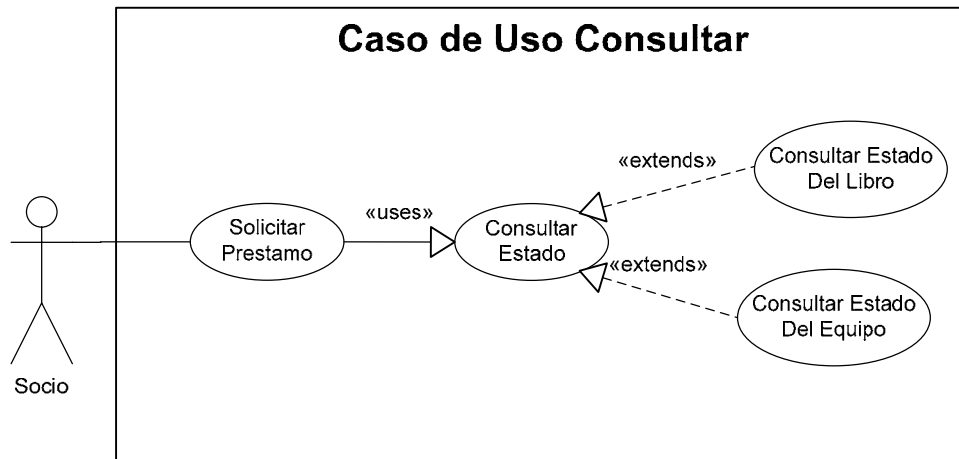


Figura 9 Modelo de Caso de Uso Consultar

5.2.2 Casos de Uso Administrador

El usuario administrador tendrá los privilegios de gestionar cualquier tipo de información que sea necesario para que los procesos del sistema se realicen con éxito.

5.2.2.1 Caso de Uso Autorizar Préstamo

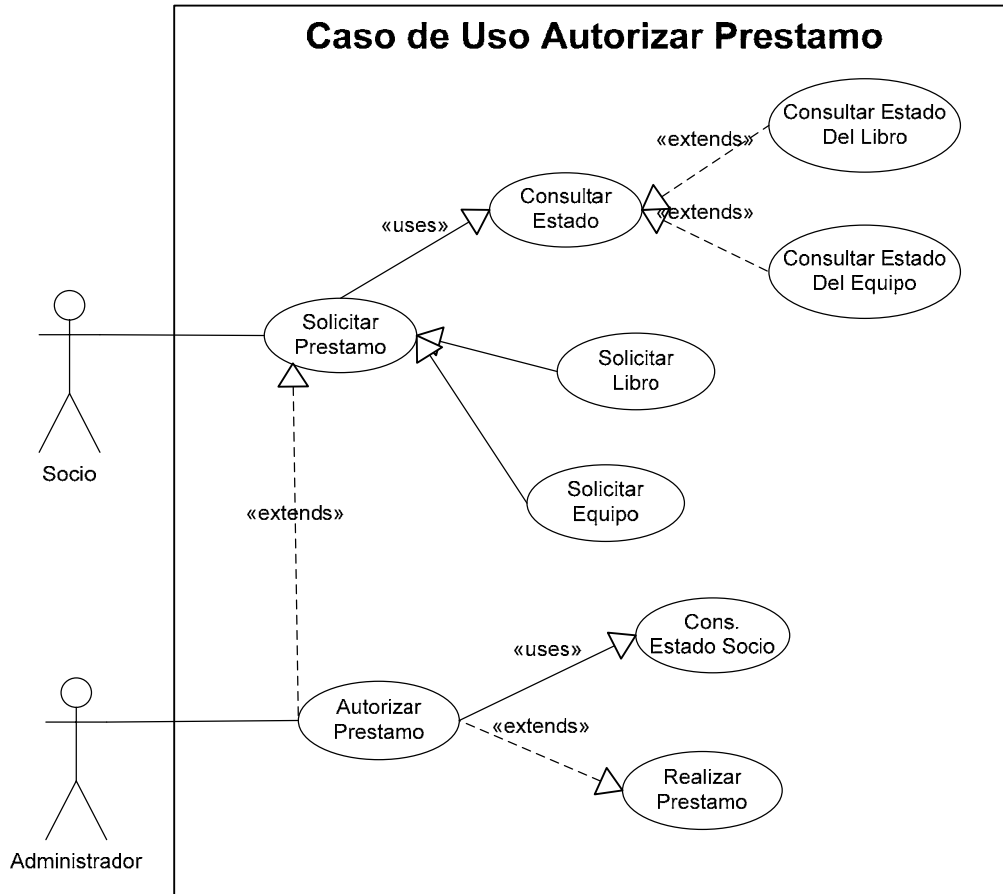


Figura 10 Modelo de Caso de Uso Autorizar Préstamo

Permite al administrador verificar el estado del socio o del material requerido para así continuar con el proceso indicado.

5.2.2.2 Caso de Uso Gestionar Mantenimiento

Permite al administrador del sitio realizar los procesos de inclusión, actualización y eliminación de los socios o del material del CEIQ (libros ejemplares o equipos). Con lo anterior se contribuye a que la información mostrada por el sistema siempre esté actualizada.

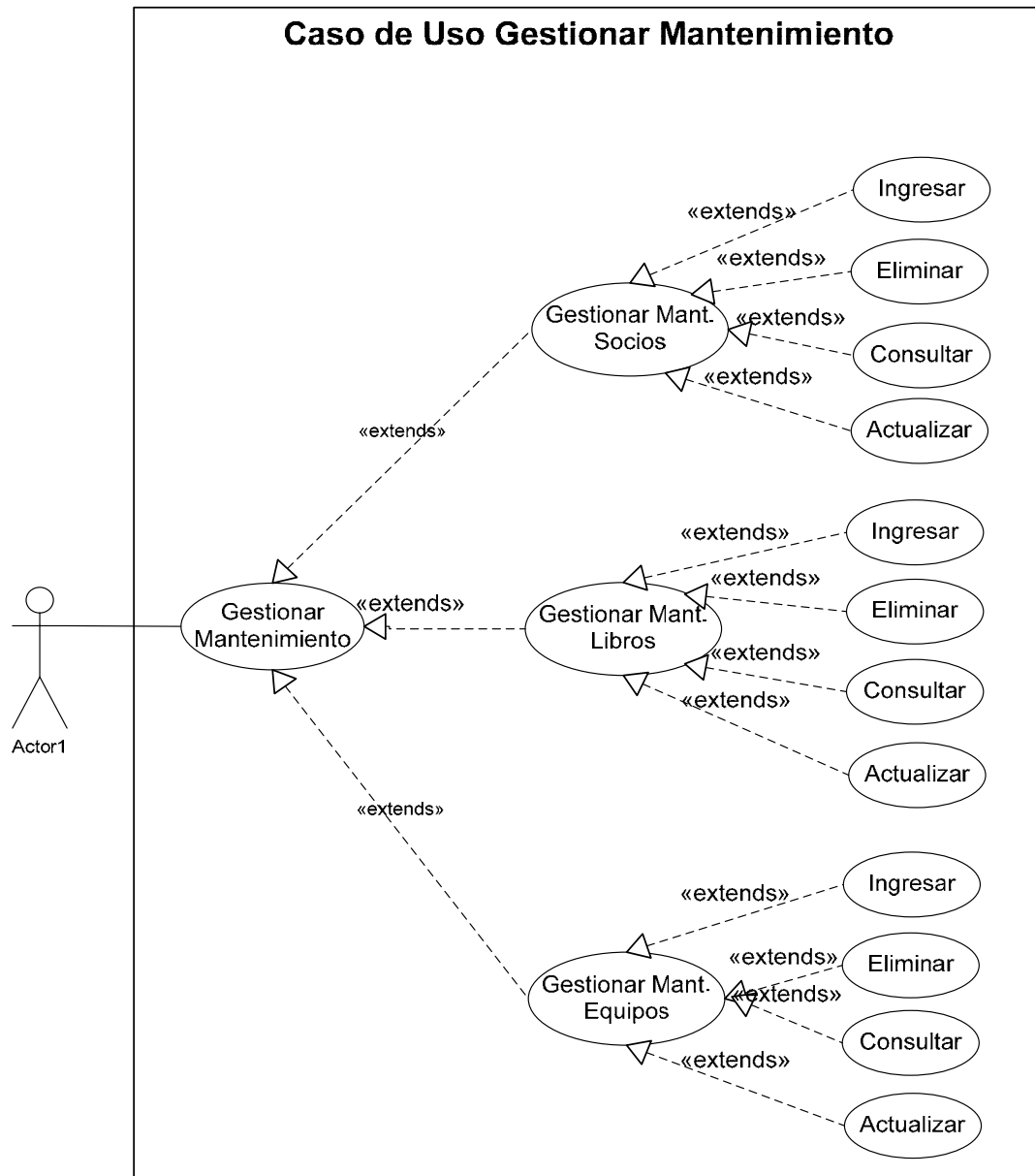


Figura 11 Modelo de Casos de Uso Gestionar Mantenimiento

A continuación se muestran algunas imágenes de gestión de mantenimiento las cuales describiremos más adelante en el capítulo 6 que se refiere al manual de usuario.

Estudiantes Libros Equipos Multas Prestamos Reportes

Principal Ingresar Consultar

Nuevo Registro

Estado: Activo

Código: 2001454 *El Código ya existe en la Base de Datos*

Nombre(s): Juan Pablo Apellido(s): Ballesteros Quintero

Documento de Identidad: 91110964 *El Documento ya existe* Ciudad: Bucaramanga Tipo: CC

Fecha de Nacimiento: 07-20-1981 E-Mail: jpbq@hotmail.com

Celular: 3168249973

Dirección de Residencia: Calle 12 #25-11 Ciudad: Bucaramanga Teléfono: 6329917

Dirección de Correspondencia: Calle 12 #25-11 Ciudad: Bucaramanga Teléfono: 6329917


EDITAR BORRAR

Figura 12 Ingreso de un nuevo socio

Estudiantes Libros Equipos Multas Prestamos Reportes

Principal Ingresar Consultar

Detalles del Registro

Código: 2001454 Estado: Activo 

Nombre(s): Juan Pablo Apellido(s): Ballesteros Quintero

Documento de Identidad: 91110964 Ciudad: Socorro Tipo: CC

Fecha de Nacimiento: 1981-07-20 E-Mail: jpbq2000@hotmail.com

Celular: 3168249973

Dirección de Residencia: Calle 12 #25-11 Ciudad: Bucaramanga Teléfono: 6329917

Dirección de Correspondencia: Calle 12 #25-11 Ciudad: Bucaramanga Teléfono: 6329917

EDITAR ELIMINAR

Figura 13 Editar ó Eliminar usuario

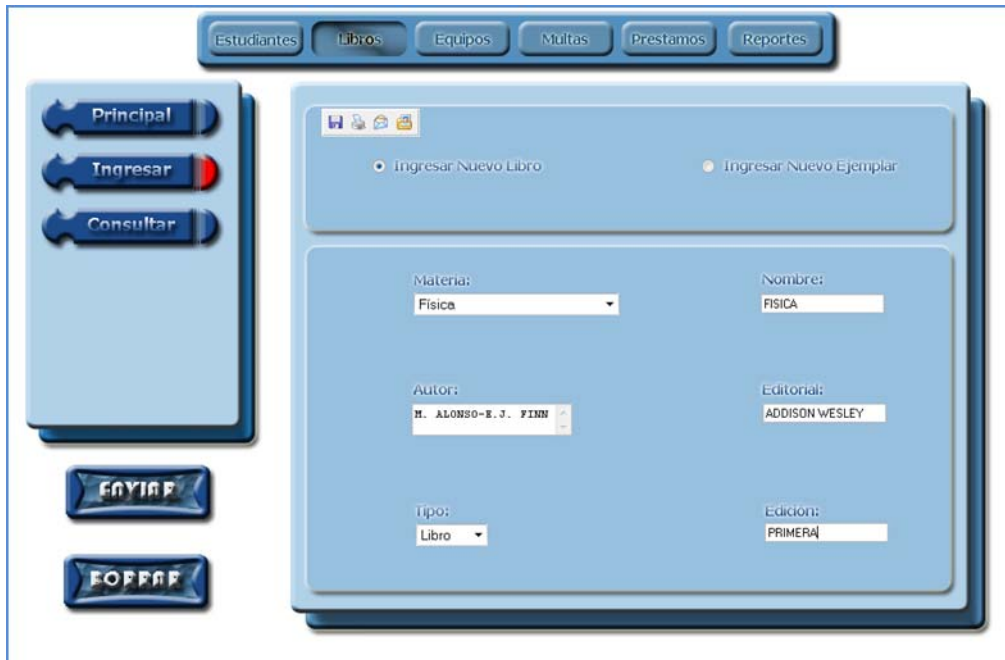


Figura 14 Ingresar Nuevo Libro

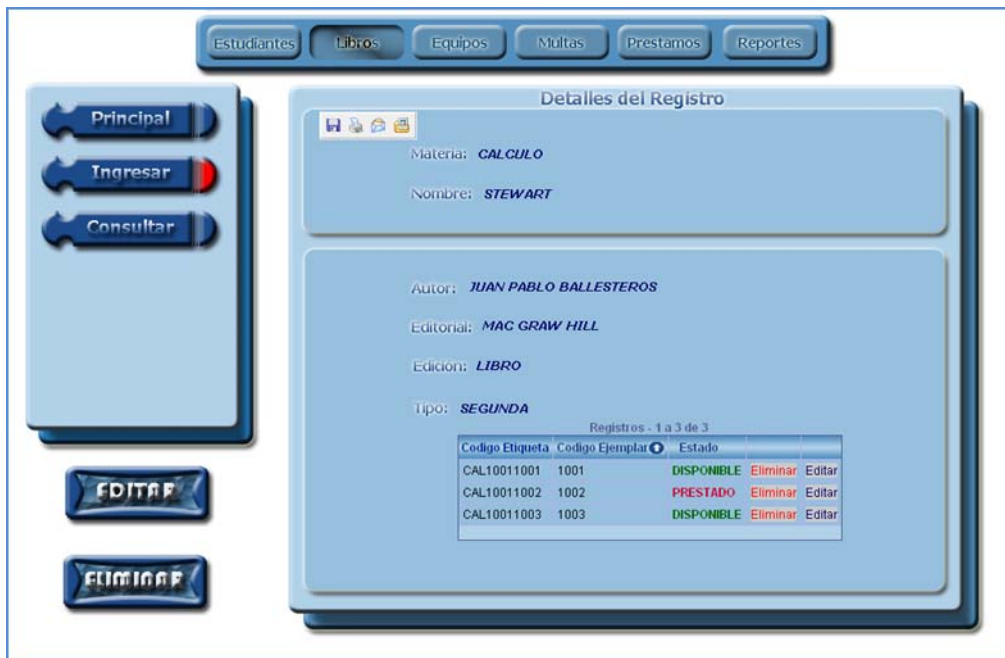


Figura 15 Editar ó Eliminar Libro

Estos son algunos de los procesos que se realizan en el sistema, mas adelante los conoceremos más a fondo en el manual de usuario.

5.2.2.3 Caso de Uso Generar Reportes

Este proceso no solo involucra al administrador, si no que también depende la toma de decisiones por parte de la Junta Directiva, En este se generan los informes de multas, numero de veces que se presta determinado material con lo que se aporta a la toma de decisiones que benefician al Centro de Estudios de Ingeniería Química.

5.2.3 Casos de Uso Junta Directiva

Las directivas del Centro de Estudios de Ingeniería Química son las encargadas de recibir la información generada por el sistema para tomar decisiones que mejorarán el funcionamiento del Centro de Estudios.

5.2.3.1 5.2.3.1 Caso de Uso Recibir Información

Como dijimos en uno de los ítems anteriores, este caso se ve estrechamente relacionado con el administrador, pues este en este se reciben los reportes que se generan en el modulo administrador, con esta información se generan las estadísticas que se necesitan para la toma de decisiones importantes en el CEIQ.

5.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Al diseñar la base de datos lo que se busca es organizar la información necesaria para el buen funcionamiento de la herramienta, de tal forma que pueda ser utilizada en el momento que se requiera y mantenga la integridad de los datos que se almacenan.

Más adelante en este presente documento se explican detalladamente cada una de las tablas y relaciones que hacen parte de la base de datos. La figura 16 muestra el Diagrama Entidad - Relación

La base de datos fue implementada en el manejador de base de datos MySql.

5.4 CONSTRUCCION DE LA HERRAMIENTA

En esta fase se desarrollará propiamente la codificación de las acciones que debe realizar el sistema, El resultado debería tener una calidad adecuada para su aplicación y asegurarse de cumplir con los requisitos.

Los principales objetivos de la implementación son:

- Planificar las integraciones de sistemas necesarias en cada iteración.
- Implementar los subsistemas encontrados durante el diseño.
- Probar los componentes individualmente, a continuación integrarlos y llevar a cabo las comprobaciones del sistema.

De acuerdo a lo anterior, la actividad que se realizó para lograr la capacidad operativa de la herramienta fue:

- Construcción de las interfaces de usuario.
- Construcción de las interfaces de administración.

5.4.1 Software y Lenguajes de Programación Utilizados

Para la realización de la herramienta se hizo necesaria la utilización de los siguientes lenguajes de programación y herramientas que apoyaron la implementación.

- Lenguaje PHP y HTML.
- Manejador de base de datos MySql.
- Servidor Apache.
- Sistema Operativo Windows XP.
- Macromedia Studio MX versión académica.
- AJAX.

6. CAPITULO 6: DESCRIPCION DE LA APLICACIÓN

6.1 DISTRIBUCION DE LA APLICACIÓN

La distribución de las carpetas dentro del sistema muestra una estructura bien delimitada que facilita la administración.

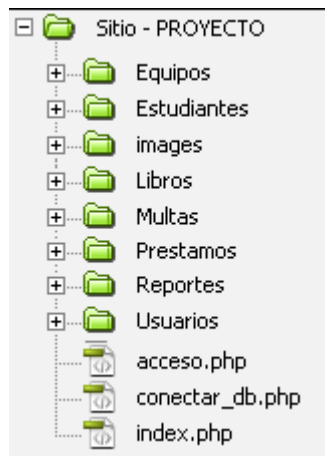


Figura 16 Árbol de directorios del Sistema

El nombre de cada una de las carpetas está relacionado con el contenido del menú respectivo dentro del sistema.

6.1.1 Carpeta Conexiones

La carpeta Conexiones contiene el archivo que los módulos requieren para conectarse con la base de datos.

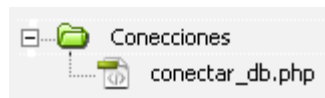


Figura 17 Árbol de directorios de la Carpeta Conexiones

6.1.2 Carpeta Equipos

La carpeta equipos contiene una subcarpeta llamada *images*, allí se encuentran las imágenes que requiere el módulo equipos para su correcto funcionamiento. La carpeta equipos contiene los archivos necesarios para que

el módulo equipos funcione y por medio de ellos actualizarse constantemente la base de datos.

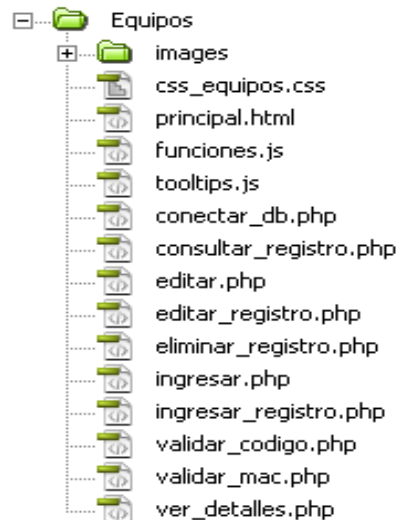


Figura 18 Árbol de directorios de la carpeta Equipos

6.1.3 Carpeta Estudiantes

Contiene todos los archivos y carpetas necesarias para la visualización del módulo estudiantes, dentro de esta se encuentran tres subcarpetas: calendario, fotos e imágenes.

- calendario: Esta carpeta contiene los archivos que permiten a este módulo mostrar el calendario que se utiliza en algunas de las páginas del mismo.
- fotos: Esta carpeta la utiliza el módulo para guardar las fotos de los socios del CEIQ.
- images: aquí están las imágenes que se necesitan para que el módulo funcione correctamente y sea visualizado en la red.

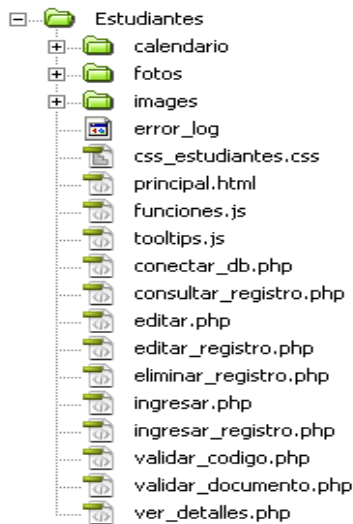


Figura 19 Árbol de directorios de la carpeta Estudiantes

6.1.4 Carpeta Images

Esta carpeta contiene las imágenes de la página index.html, la cual es el puente de comunicación entre los usuarios y el sistema sin importar si son socios, administradores o usuarios normales, por medio de esta se puede ingresar ya sea al módulo administrador o al módulo usuario o simplemente ver algunas noticias en la página principal..

Por la cantidad de imágenes que contiene esta carpeta no será desplegada para su observación.



Figura 20 Carpeta images

6.1.5 Carpeta Libros

En la carpeta libros se encuentran los archivos necesarios para conexión y mantenimiento del módulo libros. La carpeta libros contiene una subcarpeta llamada images, aquí se encuentran guardadas las imágenes que el sistema requiere para que este módulo pueda funcionar correctamente.

También

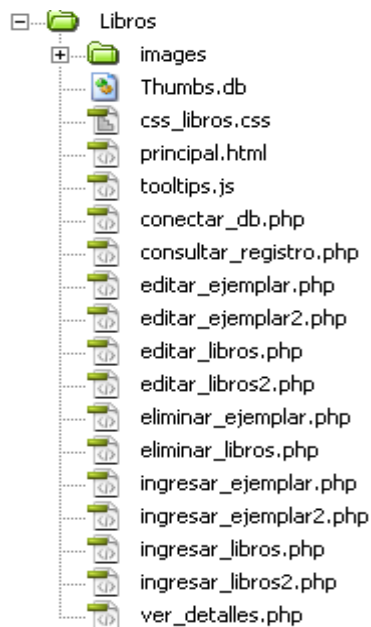


Figura 21 Árbol de directorios de la carpeta Libros

6.1.6 Carpeta Multas

Esta carpeta contiene los archivos que el sistema utilizara para realizar multas o sanciones a usuarios que incumplan con determinadas condiciones del sistema.

En esta carpeta se encuentra una subcarpeta llamada images en la cual están guardadas las imágenes que el modulo requiere.

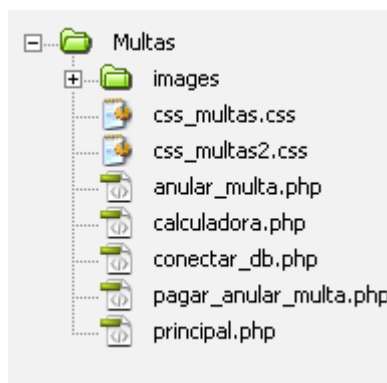


Figura 22 Árbol de directorios de la carpeta Multas

6.1.7 Carpeta Reportes

Esta carpeta contiene los archivos necesarios que el sistema requiere para realizar reportes que ayudan a la junta directiva a tomar decisiones que mejoran su funcionamiento.

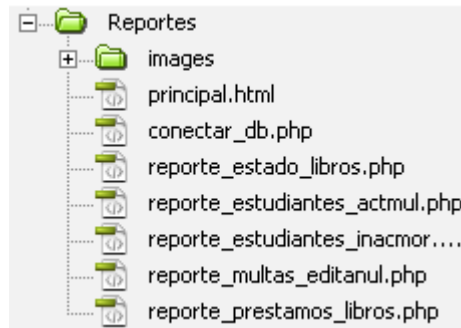


Figura 23 Árbol de directorios de la carpeta Reportes

6.1.8 Carpeta Prestamos

La carpeta préstamos contiene como los demás módulos, la carpeta images que aquí cumple la misma función. También están los archivos que el modulo necesita para realizar préstamos, entregas o sorteos ya sea de libros o equipos.

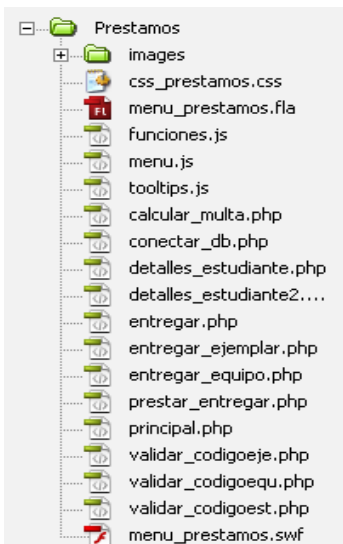


Figura 24 Árbol de directorios de la carpeta Prestamos

6.1.9 Carpeta Usuarios

La carpeta usuarios contiene la subcarpeta consulta, en la cual están alojados todos los archivos que el módulo usuarios necesita para ejecutarse, además esta la subcarpeta images que contiene las magines que el sistema requiere.

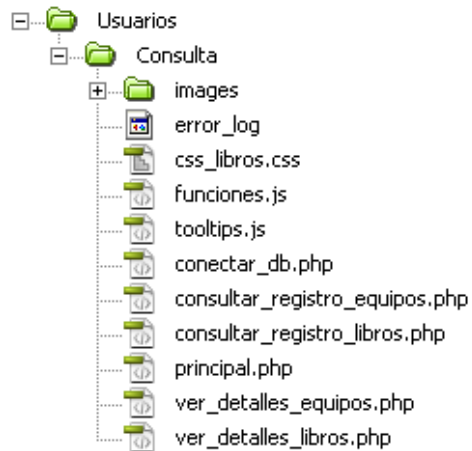
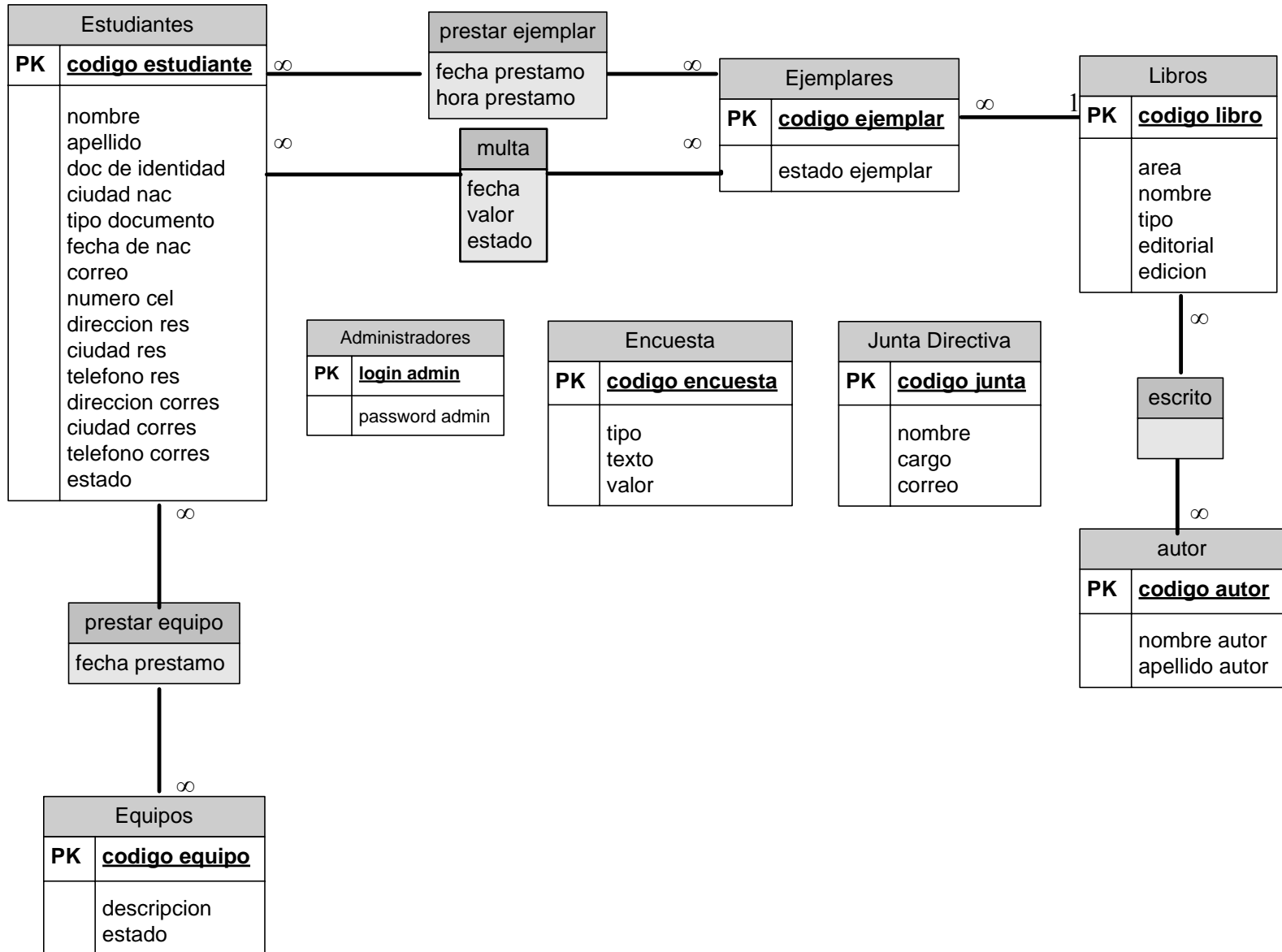


Figura 25 Árbol de directorios de la carpeta Usuarios

6.2 ESTRUCTURA DE LA BASE DE DATOS

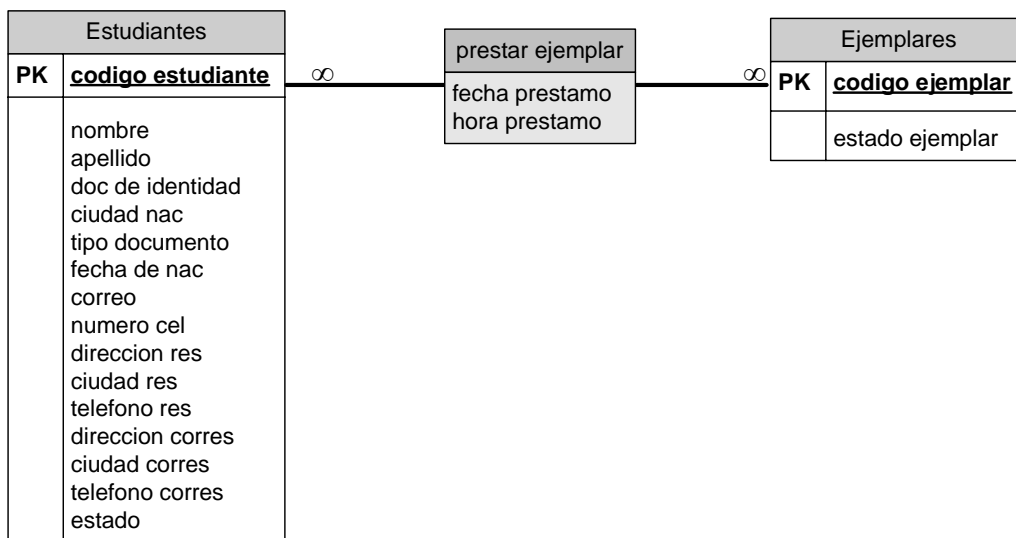
La base de datos se encuentra conformada por 12 tablas. Todas las tablas muestran los datos que la conforman.



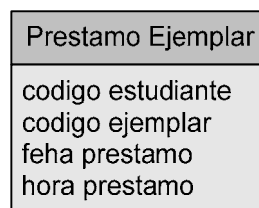
En el diagrama entidad relación podemos observar 4 relaciones muchos a muchos (*prestamo_ejemplar*, *prestamo_equipo*, *multa* y *escrito*), estas relaciones se convierten en tablas y contienen las llaves primarias de las tablas con las cuales se esta generando la relación y a parte de estas llaves tienen sus atributos.

A continuación se muestra la tabla que se genera de cada relación muchos a muchos.

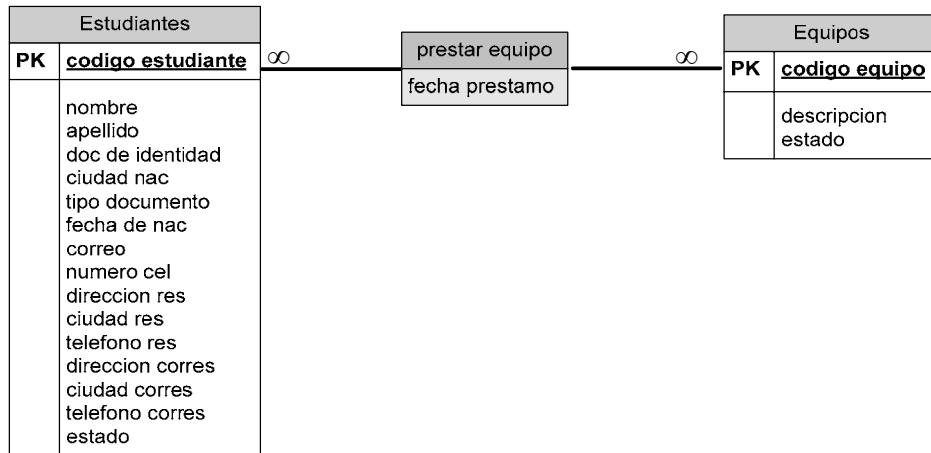
La relación *prestar_ejemplar* entre estudiantes y ejemplares es muchos a muchos, por esto, esta relación se convierte en una tabla.



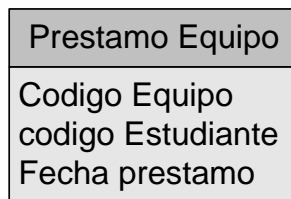
Esta tabla tiene como llaves foráneas, las llaves primarias de las dos tablas que forman la relación y además tiene dos atributos, que son *codigo_pres_ejemplar* (llave primaria) y la fecha en la que se realizo el préstamo.



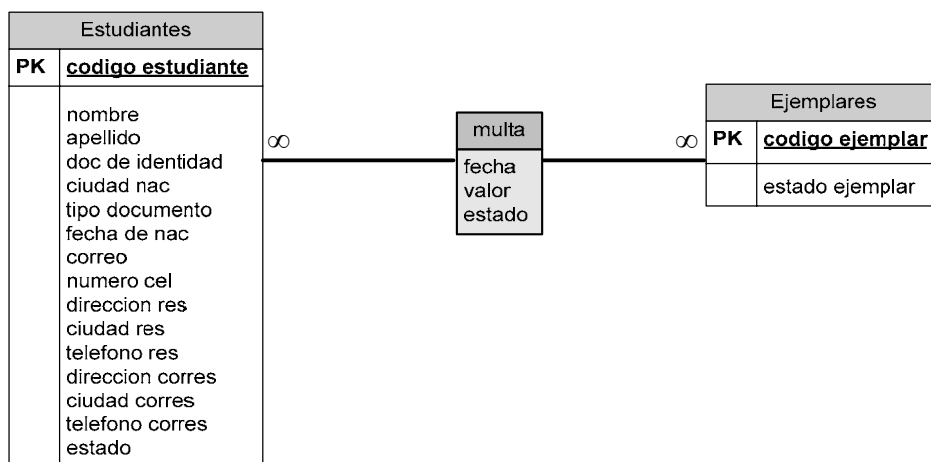
La relación *prestar_equipo* entre estudiantes y equipos es muchos a muchos, por esto, esta relación se convierte en una tabla.



Esta tabla tiene como llaves foráneas, las llaves primarias de las dos tablas que forman la relación y además tiene dos atributos, que son codigo_pres_equipo (llave primaria) y la fecha en la que se realizó el préstamo.



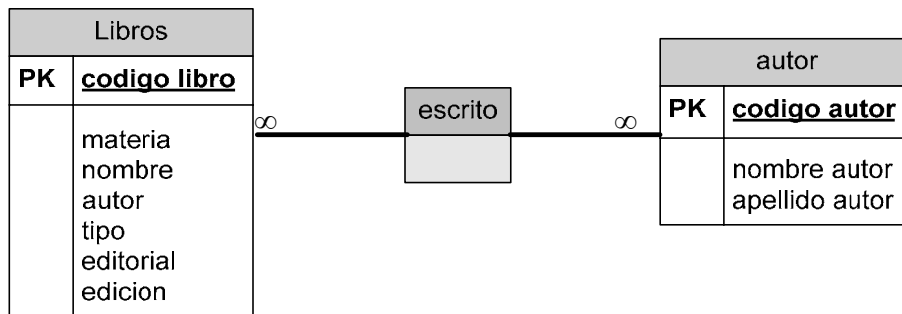
La relación multa entre estudiantes y equipos es muchos a muchos, por esto ésta relación se convierte en una tabla.



Esta tabla tiene como llaves foráneas, las llaves primarias de las dos tablas que forman la relación y además tiene tres atributos, que son: estado multa, fecha multa y valor de la multa.

Multa	
	codigo ejemplar
	codigo estudiante
	estado
	fecha
	valor

La relación escrito entre libros y autores es muchos a muchos, por esto ésta relación se convierte en una tabla.



Esta tabla tiene como llaves foráneas, las llaves primarias de las dos tablas que forman la relación.

Escrito	
	codigo libro
	codigo autor

Las demás entidades *estudiantes*, *libros ejemplares*, *equipos*, *autores*, *administrador*, *junta directiva*, *encuesta* se transforman en tablas.

Estudiantes
Codigo Estudiante
Nombre
Apellido
Doc Identidad
Ciudad Nac
Tipo Doc
Fecha Nac
Correo
Celular
Direccion Res
Ciudad Res
Telefono Res
Direccion Corres
Ciudad Corres
Telefono Corres
Estado

Libros
Codigo Libro
nombre
tipo
materia
editorial
edicion

Prestamo Ejemplar
codigo estudiante
codigo ejemplar
fecha prestamo
hora prestamo

Ejemplares
Codigo Ejemplar
Codigo Libro
Estado

Equipos
codigo Equipo
estado
Descripcion

Prestamo Equipo
Codigo Equipo
codigo Estudiante
Fecha prestamo

Autor
Codigo Autor
Nombre
Apellido

Multa
codigo ejemplar
codigo estudiante
estado
fecha
valor

Encuesta
Codigo Encuesta
Tipo
Texto
Valor

Junta Directiva
Nombre
Cargo
Correo

Administradores
login Admin
Password

Escrito
codigo libro
codigo autor

6.2.1 Tabla Administradores

La tabla administradores contiene la información que permite al sistema verificar el usuario administrador.

CAMPO	TIPO
<u>login_admin</u>	varchar(20)
password_admin	varchar(20)

Tabla 5 Descripción de la Tabla Administradores

6.2.2 Tabla Autores

La tabla autor esta relacionada con la tabla escrito, la tabla autor contiene todos los autores que han escrito los libros.

CAMPO	TIPO
<u>CodAut</u>	int(4)
NomAut	varchar(50)

Tabla 6 Descripción de la Tabla Autores

6.2.3 Tabla Ejemplares

La tabla ejemplares surge de la relación entre estudiantes y libros, un libro puede tener varios ejemplares pero un ejemplar es de un solo libro. Esta tabla guarda la información que relaciona el libro con sus respectivos ejemplares.

CAMPO	TIPO
<u>CodEje</u>	int(4)
CodLib	int(4)
EstEje	decimal(1,0)

Tabla 7 Descripción de la Tabla Ejemplares

6.2.4 Tabla Encuesta

La tabla encuesta almacena la información concerniente a las consultas de opinión que los administradores del sistema realizan a los usuarios sobre temas de interés.

CAMPO	TIPO
<u>id</u>	int(3)
tipo	varchar(10)
texto	varchar(100)
valor	char(3)

Tabla 8 Descripción de la Tabla Encuesta

6.2.5 Tabla Equipos

La tabla equipos guarda la información de los equipos del centro de estudios, también permitirá al sistema mostrar el estado de cada equipo.

CAMPO	TIPO
<u>CodEqu</u>	varchar(4)
DetEqu	text
EstEqu	int(1)

Tabla 9 Descripción de la Tabla Equipos

6.2.6 Tabla Escrito

La tabla escrito es la relación entre el libro y su autor, un libro puede ser escrito por varios autores y un autor puede escribir varios libros de ahí surge esta relación.

CAMPO	TIPO
CodAut	int(4)
CodLib	int(4)

Tabla 10 Descripción de la Tabla Escrito

6.2.7 Tabla Estudiantes

La tabla estudiantes almacena la información relacionada con los datos personales de cada estudiante, además guarda el estado del estudiante que le sirve al sistema para determinar si esta activo o tiene algún impedimento para la utilización del mismo.

CAMPO	Tipo
<u>CodEst</u>	varchar(8)
NomEst	varchar(30)
ApeEst	varchar(50)
DocIde	varchar(15)
CiuDoc	varchar(20)
TipDoc	char(3)
FecNac	date
CorEle	varchar(40)
NumCel	varchar(12)
DirRes	varchar(50)
CiuRes	varchar(20)
TelRes	varchar(15)

CAMPO	Tipo
DirCor	varchar(50)
CiuCor	varchar(20)
TelCor	varchar(15)
EstEst	int(1)

Tabla 11 Descripción de la Tabla Estudiantes

6.2.8 Tabla Junta Directiva

La tabla junta directiva almacena la información referente a los miembros de la junta, a ellos irán dirigidos los reportes del sistema y ellos tomarán las determinaciones necesarias en pro de su beneficio.

CAMPO	TIPO
nombre	varchar(100)
cargo	varchar(30)
correo	varchar(50)
<u>Codigo</u>	int(4)

Tabla 12 Descripción de la Tabla Junta Directiva

6.2.9 Tabla Libros

La tabla libros almacena la información de cada libro, está relacionada con escrito y con ejemplar.

CAMPO	TIPO
<u>CodLib</u>	int(4)
MatLib	varchar(30)
NomLib	varchar(100)
AutLib	varchar(100)
TipLib	varchar(20)
EditLib	varchar(50)
EdicLib	varchar(15)

Tabla 13 Descripción de la Tabla Libros

6.2.10 Tabla Multas

Esta tabla guarda la información referente a las multas, guarda la fecha, el valor, el código del socio, el código del ejemplar y el estado de la multa.

CAMPO	TIPO
FecMul	date
ValMul	int(6)
CodEst	int(6)
CodEje	Int(6)
EstMul	int(1)

Tabla 14 Descripción de la Tabla Multas

6.2.11 *Tabla PrestamoEjemplares*

En esta tabla se guarda la información referente al préstamo de un ejemplar, aquí se encuentra el código del estudiante y del ejemplar para así llevar un seguimiento del material del centro de estudios.

CAMPO	TIPO
FecPre	date
CodEje	int(4)
CodEst	varchar(8)
HorPre	time
DiaPre	date
EstPre	Int(2)

Tabla 15 Descripción de la Tabla PrestamoEjemplar

6.2.12 *Tabla PrestamoEquipo*

Esta tabla tiene una función similar a la anterior pero guarda la información de los equipos de cómputo, le permite al sistema informar al administrador quien está usando un equipo en determinado instante.

CAMPO	TIPO
<u>Hor_Pre</u>	int(6)
FecPre	date
CodEqu	varchar(4)
CodEst	varchar(8)
EstPre	Int(11)

Tabla 16 Descripción de la Tabla PrestamoEquipo

7. CAPITULO 7: CONCLUSIONES

- El Sitio Web del Centro de Estudios de Ingeniería Química (CEIQ) se convierte en una herramienta de soporte a varios de los procesos llevados dentro de este, y éste a su vez ofrece un entorno agradable al usuario a través de Internet.
- El Sitio Web permite una mejora en el manejo de la información de gran importancia para el Centro de Estudios.
- La principal función del Sitio Web Para el Centro de Estudios De Ingeniería Química es administrar la información enfocándose en los estudiantes, socios, equipos y en la difusión de noticias de interés no solo para el centro de estudios sino para la escuela en general. Por eso los módulos se desarrollaron tratando de cubrir la mayor parte de las necesidades que éstos puedan presentar.
- Dado el aumento del uso del internet y su fácil acceso, el portal se convierte en una herramienta al alcance de toda la comunidad de la escuela de Ingeniería Química y en una carta de presentación del centro de Estudios y la Escuela para el público en general.
- La unión de herramientas libres como Php, Html, MySql, JavaScript y Ajax en el desarrollo de este proyecto, además de disminuir los costos de desarrollo, dio como resultado una arquitectura robusta.
- De igual manera, el desarrollo del proyecto se constituyó en un aporte significativo para nuestra formación profesional aplicando todos los conocimientos adquiridos durante nuestra formación universitaria en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática.

8. CAPITULO 8: RECOMENDACIONES

- Se recomienda que para llevar acabo exitosamente la etapa de implementación y manejo del sitio, las personas directamente relacionadas con la herramienta cuenten con el manual de usuario del mismo para garantizar el adecuado manejo.
- Se recomienda que el mantenimiento y administración del sistema sea hecho por personal que tenga conocimiento amplio y claro de las funcionalidades de la herramienta, esto ayuda a aprovechar al máximo las ventajas que presta el mismo a la comunidad.
- Realizar constantemente copias de seguridad de la base de datos del sistema para proteger la información que aquí se maneja.
- Continuar con el desarrollo y mejoramiento del sistema implementando nuevas versiones más completas y mejoradas, con alcances aún mayores que el presente sistema.

9. CAPITULO 9: BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- Carcamo, José, Base de Datos Relacionales, Escuela de Ingeniería de Sistemas, Ediciones UIS.
- STEINER, Miriam, Mantenimiento de Bases de Datos Alimentadas con Páginas Web, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.
- PIATTINI, Mario, Análisis y diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión Una perspectiva de Ingeniería del Software, AlfaOmega - Ra Ma, México D.F, 2004.
- PRESSMAN, Roger S, Ingeniería del Software - Un Enfoque Práctico, Cuarta Edición, Mc. Graw Hill, 1998.
- GOMEZ, Luis Carlos, Planeación de proyectos - Un Enfoque para la Ingeniería de Sistemas e informática.
- McConnell, Steve, Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos, McGraw Hill, España, 1996.
- KENDALL, Kenneth E. Análisis y Diseño de Sistemas, Tercera edición, Person Educación, 2002.
- GRECH, Pablo. Introducción a la Ingeniería. Un enfoque a través del diseño. Pearson Educación de Colombia, 1ª edición. Bogotá, 2001.
- RUBIO GIL, Fco. Javier, Creación de sitios Web con PHP4, Osborne Mc Graw Hill, 2003.
- POWELL, Thomas A, Diseño de sitios Web, manual de referencia.. Osborne Mc Graw - Hill. 2003.
- MORRISON, Michael. XML al descubierto. Editorial Prentice Hall, 1ª edición, Madrid - España, 2000.
- WILLIAMSON, Heather. XML, Manual de Referencia. Editorial McGraw Hill, 1ª. Edición, Madrid – España, 2001.
- JACOBSON, I., G. BOOCH y J. RUMBAUGH, El Lenguaje Unificado de Modelado, Addison Wesley, 1999.

- POWELL, Thomas, SCHNEIDER, Fritz. Manual de Referencia de Java Script. Editorial McGraw Hill, Osborne Media, 1ª edición, Madrid – España, 2002.
- CJ. Date, Introducción a los Sistemas de BD, V Edición.
- Henry F Korth, Fundamentos de BD.
- TANENBAUM, Andrew S. Sistemas Operativos Modernos. Pearson Education.

SITIOS WEB

- http://es.wikipedia.org/wiki/Base_de_datos#Base_de_datos_de_red
- <http://es.wikipedia.org/wiki/AJAX>
- <http://www.lacapsula.com/picts/ajax.png>
- <http://www.creangel.com/uml/diagramas.php>
- http://www.elguille.info/vb/cursos_vb/fpExpress/indice.htm
- <http://www.monografias.com/trabajos5/inso/inso.shtml#intro>
- <http://www.monografias.com/trabajos24/tics-empresas/tics-empresas.shtml#intro>
- <http://www.deltaasesores.com/>
- <http://www.monografias.com/trabajos5/tipbases/tipbases.shtml#intro1>
- <http://www.map.es/csi/silice/Gensiscon.html>
- <http://www.conclase.net>
- <http://www.desarrolloweb.com/manuales/39>
- <http://www.desarrolloweb.com/manuales/21>
- <http://www.desarrolloweb.com/manuales/20>
- <http://www.desarrolloweb.com/manuales/26>

MANUALES

- Accesibilidad al contenido Web para todas las personas, Luisa Torres Barzabal
- Manual Oficial de PHP, Rafael Martínez.
- Cascading Style Sheets (Curso de Hojas de Estilo), José Carlos García.
- Manual Básico de HTML, Carlos Eduardo Anibarro.
- Guía de Estilo Web, Universidad de Murcia.
- Manual de JavaScript, José Antonio Rodríguez.
- Curso de JavaScript, Lola Cárdenas Luque.
- Macromedia Flash, guía curricular.
- Guía curricular oficial de Macromedia Studio.
- MySQL, guía rápida para Windows.
- Manual SQL
- Manual Práctico de SQL, Álvaro E. García.
- Principios de Diseño de Bases de Datos

Anexo A

1. MANUAL DE USUARIO

El Manual de Usuario del Sistema de Información para el CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química) está desarrollado con el fin de facilitar el manejo de los diferentes módulos que éste sistema ofrece al usuario.

El sistema está compuesto de dos módulos generales por lo tanto el manual se explica y se divide de la misma manera.

- **MODULO SOCIO:** En esta sección, el manual le muestra al usuario la forma en que puede hacer las consultas de información referente a los libros o equipos de cómputo, además se puede encontrar información de cómo participar en los sorteos de fin de semana.
- **MODULO ADMINISTRADOR:** En esta sección el manual le ofrece a los Administradores y Junta Directiva información referente al uso de cada una de las secciones del módulo, se describe el funcionamiento y manejo de cada uno de los botones que nos permiten ingresar a cada sección de éste.

Además de estos dos módulos el sistema tiene una página que está abierta a cualquier usuario que desee visitar el sitio a través de Internet y buscar novedades que ocurren en el CEIQ o en la Escuela de Ingeniería Química.

El objetivo que se persigue al desarrollar este manual es dar a conocer a los usuarios finales las características y el funcionamiento del Sistema de Información Web para el CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química). En este manual se muestra cada uno de los módulos nombrados anteriormente con las respectivas especificaciones para su operación.

Este manual esta distribuido de la siguiente manera:

- Explicación de la Ventana Principal.
- Explicación del Módulo Socios.
- Explicación del Modulo Administradores.

La ventana principal está dividida en cuatro zonas:

- **Zona de Ingreso al Sistema:** En ésta zona el usuario ingresa los datos para ingresar al modulo socios o al modulo administradores.

- **Zona de Menú:** Esta zona le permite a los visitantes del sitio acceder a varios botones que de acuerdo a la selección, cambiara el contenido de la zona informativa.
- **Zona Informativa:** Esta zona muestra a los usuarios diferente información sobre el centro de estudios dependiendo de la elección hecha por el usuario en la zona e menús.
- **Zona Encuesta:** Esta zona está diseñada con el fin de conocer diferentes opiniones de los usuarios del sitio.

A continuación mostraremos la Ubicación de cada una de las Zonas.



Figura 26 Zonas de la Ventana Principal

1.1 INGRESAR AL SITIO WEB

El ingreso al sitio Web se hace vía Internet para los usuarios que se encuentren fuera del campus o desde la intranet de la universidad para el caso de los usuarios que estén dentro del campus. El sistema identifica el tipo de usuario al hacer el ingreso de este.



Figura 27 Ventana Principal del sitio SIPLECC

1.2 VENTANA PRINCIPAL

La ventana principal del sitio está abierta para cualquier usuario que quiera visitar la página, el sistema muestra anuncios de interés, opiniones de los estudiantes, encuestas y además la historia, misión, visión y por quien está conformado el centro de estudios en la actualidad.

1.2.1 Zona Ingreso al Sistema

Los usuarios pueden ingresar al sitio dependiendo los permisos que tengan, los socios podrán ingresar a su respectivo modulo digitando en el login su código y en la password la cedula. A los administradores se les asigna una clave provisional la cual ellos podrán cambiar.

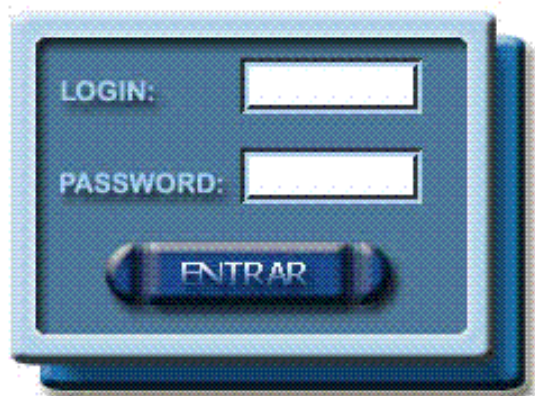


Figura 28 Zona de Ingreso al Sistema

El sistema realiza una verificación de usuario, si el usuario es de tipo administrador este es redireccionado al respectivo módulo, en él puede hacer actualización y mantenimiento del sistema, si es socio se le permite realizar consultas de estado tanto de libros como de equipos y puede escribir libros para el sorteo.

Si el usuario es incorrecto el sistema muestra una ventana de alerta que le indica al usuario que ha ocurrido un error en el intento de ingreso.



Figura 29 Intento de Ingreso Erróneo al Sistema

1.2.2 Botón Anuncios

Los anuncios son ingresados por el modulo administrador, aquí los administradores pueden colocar noticias o información de interés para los usuarios de la página, estos se muestran en la Zona Informativa para que los usuarios los puedan apreciar con facilidad.



Figura 30 Botón Anuncios

1.2.3 Botones Historia, Misión, Directiva y Visión

Estos botones muestran en la Zona Informativa la información sobre la conformación y datos generales del CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química), por este motivo solo les presentare una imagen del contenido de uno de estos links.



Figura 31 Botón Visión

1.2.4 Botón Sugerencias

Sugerencias, en esta parte los usuarios pueden hacer recomendaciones a los administradores del sistema, los usuarios pueden opinar a cerca del funcionamiento del Centro de Estudios De ingeniería Química (CEIQ), para que éste pueda mejorar sus servicios y así brindar un mejor servicio a la comunidad estudiantil. Esta sección sirve de retroalimentación para el CEIQ.

Universidad Industrial de Santander

CEIQ Centro de Estudios de Ingeniería Química

ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA

* BIENVENIDOS A NUESTRO PORTAL WEB *

LOGIN:

PASSWORD:

ENTRAR

Anuncios

Historia

Misión

Visión

1. Directiva

Sugerencias

SUGERENCIAS

El Centro de Estudios de Ingeniería Química crece y se fortalece con las sugerencias de nuestros usuarios, por eso tu opinión cuenta.

Nombre(s) y Apellido(s):

Correo Electrónico:

Sugerencia:

ENTRAR

TÚ OPINIÓN

1) ¿Qué opina UD sobre

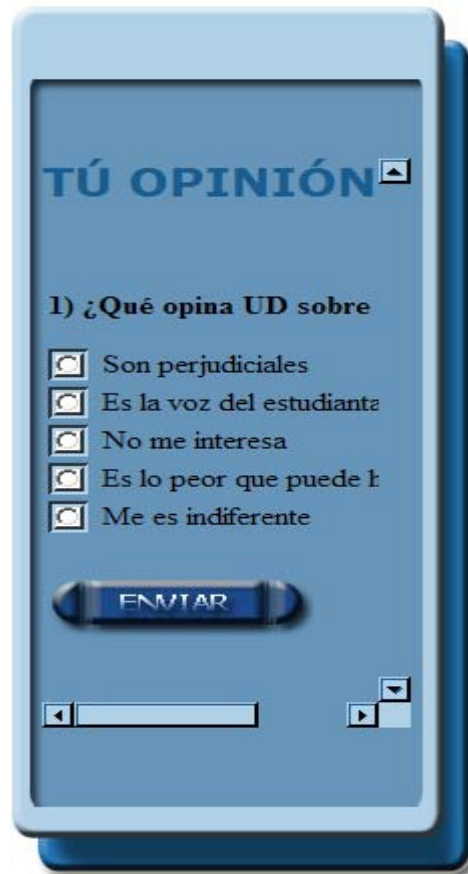
- Son perjudiciales
- Es la voz del estudiante
- No me interesa
- Es lo peor que puede haber
- Me es indiferente

ENTRAR

Figura 32 Botón Sugerencias

1.2.5 Zona Encuesta

Esta sección es alimentada directamente por el administrador, ésta puede incluir encuestas de interés para los usuarios ó para el mismo centro de estudios. Los usuarios deben seleccionar una opción, luego oprimir enviar y el administrador del sistema mira los resultados.



The image shows a mobile-style survey interface. At the top, it says "TÚ OPINIÓN" with a small square icon to the right. Below that is the question "1) ¿Qué opina UD sobre". There are five radio button options: "Son perjudiciales", "Es la voz del estudiante", "No me interesa", "Es lo peor que puede haber", and "Me es indiferente". Below the options is a blue button labeled "ENVIAR". At the bottom, there is a horizontal bar with left and right arrow icons, and a small square icon with a downward arrow on the right side.

Figura 33 Zona Encuesta

1.3 MODULO SOCIOS

Después de que el usuario es registrado previamente en la base de datos por parte del administrador, este puede ingresar su login y password en la pagina principal del sitio, luego es redireccionado al módulo usuario, en este modulo el usuario socio encuentra tres botones: libros, equipos y sorteo los cuales describiremos a continuación y explicaremos brevemente la forma de realizar las diferentes consultas que este módulo le brinda al usuario.



Figura 34 Módulo Usuarios

1.3.1 Botón Libros

En este botón el usuario puede realizar consulta de la información de los libros además puede consultar los ejemplares y su estado para proceder a realizar la solicitud de préstamo al administrador.



Figura 35 Botón Libros

Para la búsqueda de un libro el socio cuenta con un filtro el cual le permite varias opciones:

- **Búsqueda Individual:** el usuario ingresa el nombre, o la editorial, o el tipo, o el autor o parte de las anteriores características del libro y este realiza una búsqueda para mostrar las similitudes con los datos ingresados.
- **Búsqueda Combinada:** el usuario ingresa varias características a la vez y el sistema realiza una búsqueda de la combinación solicitada.

Si el socio quiere consultar ¿qué ejemplar está disponible?, debe hacer clic en el *VER DETALLES* y éste lo redirecciona a la página de ejemplares concernientes a este libro, allí puede observar el estado en que se encuentra cada uno de los ejemplares.

CEIQ Centro de Estudios de Ingeniería Química

Juan Pablo Ballesteros Quintero

Consultar Libros

MATERIA: *CALCULO*
 NOMBRE: *STEWART*
 AUTOR: *JUAN PABLO BALLESTEROS*
 EDITORIAL: *MAC GRAW HILL*
 TIPO: *LIBRO*
 EDICION: *SEGUNDA*

Registros - 1 a 3 de 3

Codigo Etiqueta	Codigo Ejemplar	Estado
CAL10011001	1001	DISPONIBLE
CAL10011002	1002	PRESTADO
CAL10011003	1003	DISPONIBLE

Figura 36 Botón de Ejemplares

1.3.2 Botón Equipos

Al hacer clic sobre el botón **Equipos**, nos redirecciona la página de equipos donde podemos encontrar las posibilidades de filtrado y una breve descripción de cada equipo.



Figura 37 Botón Equipos

Al hacer clic en VER DETALLES de cada equipo ingresamos a la descripción completa.

1.3.3 Botón Sorteo

Al hacer clic en el botón **Sorteo**, el sistema muestra al usuario todos los libros a los que se puede postular para adquirir dos el fin de semana, si el usuario desea seleccionar uno o varios libros debe hacer clic en la casilla de selección a mano derecha de la tabla de sorteo y cuando escoja sus opciones hacer clic en **ANOTARSE AL SORTEO** en la parte inferior de la tabla con esto el sistema registra la selección del usuario y posteriormente realiza internamente el sorteo.



Figura 38 Sorteo de Libros

1.4 MODULO ADMINISTRADOR

El administrador del sitio es el encargado del mantenimiento y soporte, es el que maneja la información de los usuarios, libros, equipos, multas, reportes y demás datos que el sistema maneja. También tiene la potestad de crear nuevos socios, libros y equipos, puede realizar variaciones en las multas cuando el sistema las genera en un periodo en el que las condiciones sean anormales como por ejemplo un cese de actividades no programado.

El administrador del sistema tiene seis posibilidades para administrar (Estudiantes, Libros, Equipos, Multas, Préstamos y Reportes).



Figura 39 Menú Administrador

1.4.1 Estudiantes

En la sección de **Estudiantes** el administrador tiene dos ítems para escoger (ingresar y consultar). En base a estos dos se maneja toda la información que el sistema requiere con respecto a los socios.



Figura 40 Botón Estudiantes

1.4.1.1 Botón Ingresar

Si el administrador desea ingresar un nuevo socio escoge *Ingresar*, se abre la ventana de ingreso de un nuevo socio.

The screenshot displays the CEIQ web application interface. At the top, the logo for 'CEIQ Centro de Estudios de Ingeniería Química' is visible. Below the logo is a navigation bar with buttons for 'Estudiantes', 'Libros', 'Equipos', 'Multas', 'Prestamos', and 'Reportes'. On the left side, there is a sidebar with buttons for 'Principal', 'Ingresar', and 'Consultar', along with 'ENVIAR' and 'BORRAR' buttons. The main content area is titled 'Nuevo Registro' and contains the following form fields:

- Código:
- Estado:
- Nombre(s):
- Apellido(s):
- Documento de Identidad:
- Ciudad:
- Tipo:
- Fecha de Nacimiento:
- E-Mail:
- # Celular:
- Dirección de Residencia:
- Ciudad:
- Teléfono:
- Dirección de Correspondencia:
- Ciudad:
- Teléfono:

Figura 41 Ingreso de Nuevo Socio

El administrador ingresa los datos y el sistema valida los campos, verifica inmediatamente que el código y el documento de identidad no existan en la base de datos, si existen, muestra un mensaje en rojo que alerta al administrador que este código o cédula ya existen y deben modificarse. Los demás campos serán validados al escoger la opción de enviar, aquí se verifica que todos los datos estén correctos. Si se cumplen las condiciones de ingreso el sistema envía la información a la base de datos y de genera el nuevo socio en el sistema. Si se quiere borrar todos los datos del formulario se escoge el botón borrar y este regresa el formulario a su estado inicial vacío.

The image shows the CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química) web application interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Estudiantes', 'Libros', 'Equipos', 'Multas', 'Prestamos', and 'Reportes'. Below this is a sidebar with buttons for 'Principal', 'Ingresar', and 'Consultar'. The main content area is titled 'Nuevo Registro' and contains a form with the following fields and error messages:

Nuevo Registro		
Código	Estado	
2001454	Activo	<i>El Código ya existe en la Base de Datos</i>
Nombre(s)	Apellido(s)	
juan6532	Delgado Gomez	<i>No puede tener números</i>
Documento de Identidad	Ciudad	Tipo
743788885sd	Bucaramanga	CC
		<i>Debe ser Un Valor Numérico</i>
Fecha de Nacimiento	E - Mail	
04-02-1983	jpdg83@.com	<i>La Dirección de E-Mail es incorrecta</i>
# Celular		
3124355068		
Dirección de Residencia	Ciudad	Teléfono
car 26 # 17-42	Bucaramanga1	<i>No puede tener números</i>
Dirección de Correspondencia	Ciudad	Teléfono
car 26 # 17-42	Bucaramanga2	<i>No puede tener números</i>

Figura 42 Intento de ingreso de datos errado al sistema

1.4.1.2 Botón Consultar

Si el administrador desea consultar los socios que existen en la base de datos del sistema, escoge la opción *Consultar*, en seguida se abre la página de consulta, el administrador tiene una tabla con algunos de los detalles de los socios, si quiere ampliar su información puede situarse sobre un código o hacer clic en el mismo para ser enviado a la página de detalles de este socio.



Figura 43 Consulta de Socios

En la página detalles del socio, aparecen dos nuevas opciones, *Editar* y *Eliminar*.



Figura 44 Zona Editar Socios

- **Botón Editar:** Si se selecciona este botón, el usuario puede corregir errores que cometió en el momento de ingresar un nuevo socio, por ejemplo un apellido incorrecto, un nombre incompleto ó simplemente quiere cambiar la información ya existente porque el socio lo solicita.
- **Botón Eliminar:** Este botón sirve para eliminar un socio de la base de datos.

1.4.2 Libros

En la sección de **Libros**, el administrador cuenta con tres opciones: *principal*, *Ingresar* y *Consultar*. Si hace clic en *Principal* el administrador regresa a la pagina principal de la sección de libros,



Figura 45 botón Libros

1.4.2.1 Botón Ingresar

Si hace clic en *Ingresar*, muestra el formulario que le permite suministrar al sistema la información de los libros y ejemplares que cada libro tiene. Para que el administrador pueda ingresar un ejemplar primero debe crear el libro.

The screenshot shows the CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química) web application interface. At the top, there is a header with the CEIQ logo and the text "Centro de Estudios de Ingeniería Química". Below the header is a navigation bar with buttons for "Estudiantes", "Libros", "Equipos", "Multas", "Prestamos", and "Reportes". On the left side, there is a vertical menu with buttons for "Principal", "Ingresar", and "Consultar". Below the menu are two buttons labeled "ENVIAR" and "BORRAR". The main content area is a form titled "Ingresar Nuevo Libro" and "Ingresar Nuevo Ejemplar". The form has two radio buttons: "Ingresar Nuevo Libro" (selected) and "Ingresar Nuevo Ejemplar". The form fields are: "Materia:" (dropdown menu with "Cálculo" selected), "Nombre:" (text input), "Autor:" (text input), "Editorial:" (text input), "Tipo:" (dropdown menu with "Libro" selected), and "Edición:" (text input).

Figura 46 Ingreso de Libros y Ejemplares

Inicialmente siempre aparece la opción de agregar un libro, como se mencionó anteriormente los ejemplares dependen de estos, pero si se desea se puede seleccionar el botón de ingresar nuevo ejemplar y añadir uno a los libros ya existentes si los hay. En el ingreso de un libro se deben llenar todos los datos, de lo contrario la validación del sistema no permite el ingreso de esta información en la base de datos.

Si se ingresan correctamente los datos procedemos, si se desea, a agregar los ejemplares o a agregar otro libro. Si queremos agregar un ejemplar hacemos clic en Ingresar Nuevo Ejemplar y el sistema nos muestra una tabla que contiene los libros existentes, la primera casilla dice agregar y cada libro

tiene un signo (+), al hacer clic en éste nos abre la página que envía la información a la base de datos.



Figura 47 Ingreso de Ejemplares

Esta página muestra la información del libro y nos permite seleccionar el estado del nuevo ejemplar (disponible, dañado, prestado o perdido), hacemos clic en enviar y la información es guardada en la base de datos.



Figura 48 Ingreso de Ejemplar a la base de datos.

1.4.2.2 Botón Consultar

Si hace clic en *Consultar* el sistema nos muestra una tabla que contiene los libros existentes con algunos de sus detalles.

Al hacer clic sobre el código nos abre una ventana en la que podemos observar todos los detalles del libro y cuantos ejemplares tiene con su respectivo estado y posibilidad de Editar o Eliminar. Además esta ventana tiene dos botones, *Editar* y *Eliminar*.



Figura 49 Botón Consulta de Libros

- **Botón Editar:** El botón editar permite cambiar o corregir información de un libro.
- **Botón Eliminar:** El botón eliminar borra de la base de datos el libro con sus ejemplares.

Si el usuario desea editar o eliminar la información de un ejemplar perteneciente a un libro, puede hacer clic dentro de la tabla de ejemplares en *Editar* ó *Eliminar* respectivamente. En el editar de los ejemplares solo se puede modificar el estado de este, pues el resto de la información es la del libro.

Cuando se edita un libro o un ejemplar el sistema realiza la misma validación que en el ingreso de un libro o ejemplar, con esto se mantiene la integridad de la información y se restringe el ingreso de datos incoherentes a la base de datos.

The screenshot displays the CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química) library management system. At the top, the logo and name are visible. Below the header is a navigation bar with buttons for 'Estudiantes', 'Libros', 'Equipos', 'Multas', 'Prestamos', and 'Reportes'. On the left side, there is a vertical menu with buttons for 'Principal', 'Ingresar', and 'Consultar'. Below this menu are three buttons: 'EDITAR', 'ELIMINAR', and 'ELIMINAR'. The main content area is titled 'Detalles del Registro' and contains the following information:

- Materia: **CALCULO**
- Nombre: **STEWART**
- Autor: **JUAN PABLO BALLESTEROS**
- Editorial: **MAC GRAW HILL**
- Edición: **LIBRO**
- Tipo: **SEGUNDA**

Below the text information is a table showing the status of three book copies:

Codigo Etiqueta	Codigo Ejemplar	Estado	Eliminar	Editar
CAL10011001	1001	PRESTADO	Eliminar	Editar
CAL10011002	1002	PRESTADO	Eliminar	Editar
CAL10011003	1003	DISPONIBLE	Eliminar	Editar

Figura 50 Detalles de Libros y Ejemplares

1.4.3 Equipos

En la sección **Equipos** el administrador puede ingresar un equipo que el CEIQ adquiere o consultar los ya existentes, en esta sección se puede observar el estado de cada equipo.



Figura 51 Botón Equipos

1.4.3.1 Botón Ingresar

Al hacer clic en *Ingresar* podemos agregar un nuevo equipo a la base de datos. Cuenta con tres campos, *Código*, *Detalles* y *Estado*.

- **Código;** El código debe ser un valor numérico de 4 cifras que el usuario ingresa como identificador para cada equipo.
- **Detalles:** Son las especificaciones de cada equipo como por ejemplo espacio del disco duro, procesador, memoria RAM, etc.
- **Estado:** Es el estado en el que se encuentra el equipo, puede estar en cuatro estados: *Disponible*, si el equipo no ha sido prestado; *Prestado*, si el equipo ha sido solicitado por un socio; *En Mantenimiento*, si está presentando problemas y el equipo técnico lo está revisando; *Fuera de*

Servicio, si el daño del equipo es grave y la reparación se prolonga mucho tiempo.

The screenshot shows the CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química) web application interface. At the top, there is a header with the CEIQ logo and the text "Centro de Estudios de Ingeniería Química". Below the header is a navigation bar with buttons for "Estudiantes", "Libros", "Equipos", "Multas", "Prestamos", and "Reportes". On the left side, there is a vertical menu with buttons for "Principal", "Ingresar", and "Consultar". Below the menu are two buttons labeled "EQUIPO" and "EQUIPO". The main content area is titled "Nuevo Registro" and contains a form with three sections: "Codigo" with a text input field, "Detalles" with a large text area, and "Estado" with a dropdown menu currently set to "Disponible".

Figura 52 Ingreso de Equipos

En el ingreso de la información el sistema realiza la validación correspondiente al tipo de datos que requiere la base de datos, en el código el sistema solo permite el ingreso de valores numéricos, en detalles se puede ingresar texto y números.

1.4.3.2 Botón Consultar

Al hacer clic en *Consultar* el sistema muestra una tabla con los equipos disponibles en la sala y una pequeña descripción. Si el administrador necesita modificar la información o cambiar el estado, lo puede hacer haciendo clic en el código de la tabla, esto lo redirecciona a la pagina de editar equipo.



Figura 53 Botón Consultar

En esta página el administrador puede modificar los datos ingresados haciendo clic en el botón *EDITAR* o también puede eliminar un equipo haciendo clic en el botón *ELIMINAR*



Figura 54 Editar Equipos

1.4.4 Prestamos

En la sección **Prestamos** el administrador puede asignar los libros o equipos a determinado socio, aquí también se realiza la entrega y el sorteo en el caso de los libros, para esto el sistema cuenta con tres botones los cuales explicaremos a continuación.



Figura 55 Préstamos, Entregas y Sorteos

1.4.4.1 Botón Prestar

Al hacer clic en el botón *Prestar* despliega el menú para prestar libros o equipos, si hacemos clic en libros o equipos el sistema nos permite ingresar el código del estudiante al que se le va a hacer el préstamo, si el estudiante es apto para el préstamo el sistema le permite ingresar el código del ejemplar o el equipo, de lo contrario muestra un mensaje de alerta indicando el motivo por el cual no se puede efectuar el préstamo.



Figura 56 Préstamo de Libros o Equipos

Si el estudiante está activo para el préstamo, el sistema desactiva el ejemplar o el equipo de acuerdo a la selección que se hizo en el menú de prestar y cambia el estado del estudiante si este tiene dos préstamos de libros, si tiene solo uno el sistema permite realizar otro préstamo.

1.4.4.2 Botón Entregar

Al hacer clic en el botón *Entregar*, se despliega el menú para entregar libros o equipos, si hacemos clic en libros o equipos el sistema nos permite ingresar el código del estudiante que va a realizar la entrega, el sistema muestra una ventana con los préstamos actuales del socio y da la opción de entrega, el sistema verifica que la hora de entrega en el caso de los libros esté acorde con las normas internas del centro de estudios, de no ser así el sistema genera la multa correspondiente de acuerdo al tiempo de retardo.

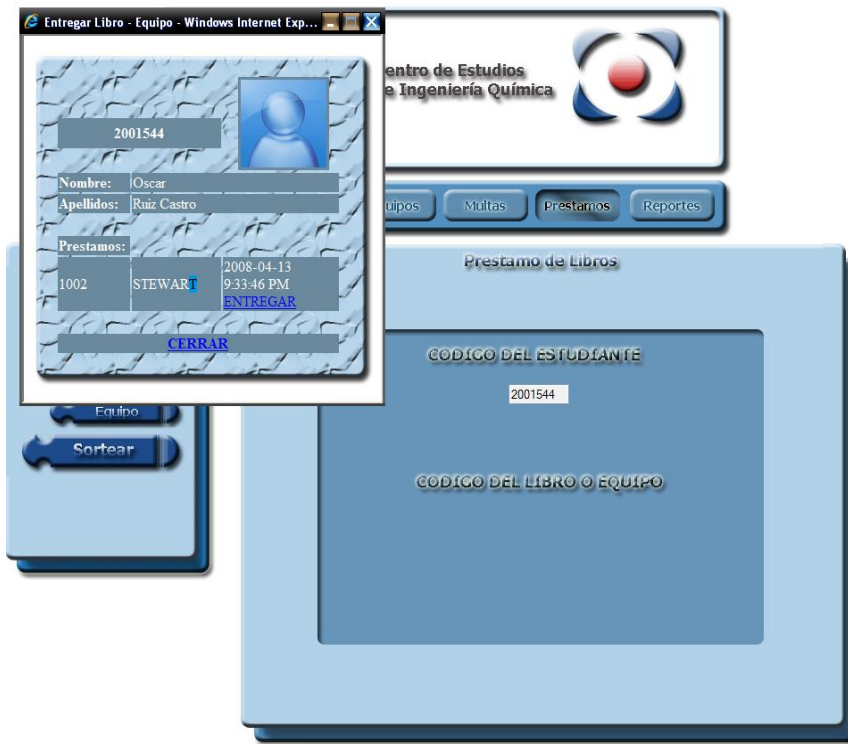


Figura 57 Entrega De Libros y Equipos

Al hacer clic en *ENTREGAR* el sistema muestra si hay alguna multa de lo contrario el valor será cero.

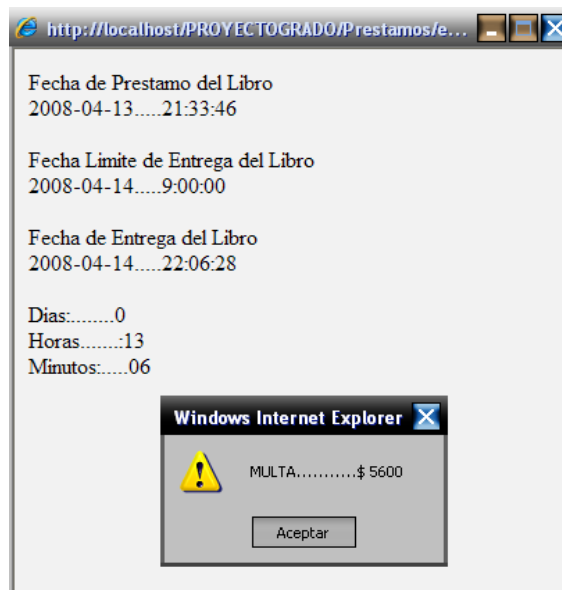


Figura 58 Multa Generada por Retraso en la Entrega de un Libro

1.4.5 Multas

En la sección de **Multas** el administrador realiza el pago de la multa, aquí el administrador tiene dos opciones: *Pagar ó Anular*.

Consulta y Pago de Multas

Multas - 1 a 2 de 2

Codigo del Estudiante ▲	Codigo del Ejemplar	Fecha	Valor	Mostrar Filtros	
2001454	1001	4/23/08	2750	Pagar	Anular
2006002	1002	4/23/08	2750	Pagar	Anular

<< < > >>

Figura 59 Multas

1.4.5.1 Pagar

El botón *Pagar* se utiliza para activar al usuario y cambiar el estado de la multa a cancelada, cuando se cancela (paga) la multa, el usuario puede volver a realizar prestamos de lo contrario el sistema lo mantiene bloqueado.

1.4.5.2 Anular

El botón *Anular* se utiliza en el caso de una irregularidad ajena al estudiante que le impida la entrega voluntaria del libro, es el caso de un cierre de la

universidad, un desastre, etc. En este caso se debe escribir el motivo por el cual la multa fue anulada ó se editó el valor de multa que generó el sistema.

The screenshot shows the CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química) software interface. At the top, there is a header with the CEIQ logo and the text "Centro de Estudios de Ingeniería Química". Below the header is a navigation bar with buttons for "Estudiantes", "Libros", "Equipos", "Multas", "Prestamos", and "Reportes". The main window is titled "Consulta y Pago de Multas". Inside this window, there are two radio buttons: "Anular la Multa" (selected) and "Editar el valor de la Multa". Below these is a "Detalle:" label followed by a text input field. Underneath is a "Valor:" label followed by a text input field containing the number "0". At the bottom of the form are two buttons: "ACEPTAR" and "REGRESAR".

Figura 60 Editar o Anular una Multa

1.4.6 Reportes

En la sección de **Reportes** el Administrador o la Junta Directiva del CEIQ pueden observar cinco tipos de informes: *Reporte del Estado de los Libros*, *Reporte de Préstamo de Libros*, *Reporte de Estudiantes Inactivos y Morosos*, *Reporte de Estudiantes Activos y con Multa Actual sin Cancelar* y *Reporte de Multas Anuladas y Editadas*, cada uno tiene su respectiva ventana en la que el usuario puede observar detalladamente el reporte que desee.



Figura 61 Reportes

1.4.6.1 Reporte del Estado de los Libros

Este reporte nos da una descripción del libro, nos indica en que estado se encuentra cada uno de los ejemplares que pertenecen a este libro.

Codigo	Nombre	Autor	Tipo	Ejemplares	Ejemplares Disponibles	Ejemplares Prestados	Ejemplares Danados	Ejemplares En Proceso	Ejemplares Perdidos
1001	STEWART	JUAN PABLO BALLESTEROS	LIBRO	6	6	0	0	0	0
1003	ECOLOGIA DE MACLAUSE	MACLAUSE	REVISTA	5	5	0	0	0	0
1004	BOMBAS SELECCION USO Y MANTENIMIENTO	KENNET J MACNAUCLON	LIBRO	2	2	0	0	0	0
1005	CHEMICAL ENGINEERING DESIGN PROJECT	MARTYN S RAY-DAVID W JOHNSTON	LIBRO	2	2	0	0	0	0
1006	INGENIERIA DE CONTROL MODERNA	KATSUHIKO OGATA	LIBRO	2	2	0	0	0	0
1007	INTRODUCCION A LA TERMODINAMICA EN INGENIERIA QUIMICA	SMITH-VAN NESS-ABBOTT	LIBRO	2	2	0	0	0	0
1008	ECUACIONES DIFERENCIALES CON APLICACIONESD E MODELADO	DENNIS G. ZILL	LIBRO	3	3	0	0	0	0
		R. BYRON BIRD- WARREN F.							

Figura 62 Reporte del Estado de los Libros

1.4.6.2 *Reporte de Préstamo de Libros*

Este reporte es de gran importancia para el centro de estudios, de éste reporte se pueden tomar decisiones a la hora de adquirir nuevo material bibliográfico, aquí se encuentra registrado la cantidad de veces que un libro es sacado por los estudiantes.



Codigo	Nombre	Autor	Tipo	Prestamos
1001	STEWART	JUAN PABLO BALLESTEROS	LIBRO	32

Figura 63 Reporte de Préstamo de Libros

1.4.6.3 *Reporte Estudiantes Inactivos y Morosos*

En este reporte el sistema muestra al usuario los estudiantes que han sido socios del CEIQ (Centro de Estudios de Ingeniería Química) y que quedaron debiendo alguna multa o tienen algún tipo de deuda con el centro de estudios y fueron sancionados anteriormente.

Codigo	Nombre	Cedula	E-mail	Celular	Telefono	Deuda
2013233	Juan Pablo Delgado Gomez	74378885	jpdg83@hotmail.com	3124452387	6359982	9500

Figura 64 Reporte Estudiantes Inactivos y Morosos

1.4.6.4 Reporte De Estudiantes Activos Y Con Multa Actual Sin Cancelar

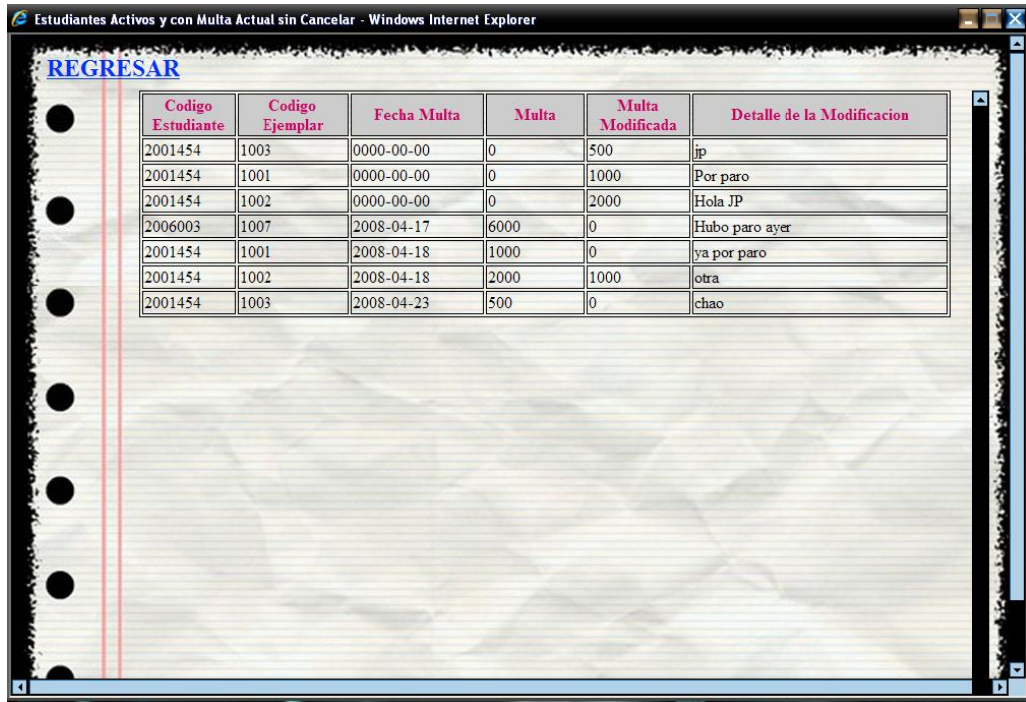
Este reporte le indica al administrador los estudiantes que an sido multados y que aún no han pagado su multa con el centro de estudios.

Codigo	Nombre	Cedula	E-mail	Celular	Telefono	Deuda
2001459	Laura Rincon Urbe	8507051723		3156663456		

Figura 65 Reporte Estudiantes Activos y con Multa Actual sin Cancelar

1.4.6.5 *Reporte de Multas Anuladas y Editadas*

En este reporte están indicadas las multas que un Administrador se ha visto en la necesidad de modificar o anular debido a una circunstancia que le impida al socio hacer la entrega del material bibliográfico antes de la hora indicada.



Codigo Estudiante	Codigo Ejemplar	Fecha Multa	Multa	Multa Modificada	Detalle de la Modificacion
2001454	1003	0000-00-00	0	500	jp
2001454	1001	0000-00-00	0	1000	Por paro
2001454	1002	0000-00-00	0	2000	Hola JP
2006003	1007	2008-04-17	6000	0	Hubo paro ayer
2001454	1001	2008-04-18	1000	0	ya por paro
2001454	1002	2008-04-18	2000	1000	otra
2001454	1003	2008-04-23	500	0	chao

Figura 66 Reporte de Multas Anuladas y Editadas