

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE BASADO EN TECNOLOGÍA
WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NOMINA,
CONTABILIDAD Y MANEJO DE CLIENTES EN LOS GIMNASIOS**

**JULIÁN ERNESTO NIETO PIERUCCINI
OSCAR EDUARDO DELGADO BALLESTEROS**

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

2006

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE BASADO EN TECNOLOGÍA
WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NOMINA,
CONTABILIDAD Y MANEJO DE CLIENTES EN LOS GIMNASIOS**

**JULIÁN ERNESTO NIETO PIERUCCINI
OSCAR EDUARDO DELGADO BALLESTEROS**

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Ingenieros de
Sistemas

Director

JOSÉ DE JESÚS LEÓN PEREIRA

Ingeniero de Civil

Profesor Asociado EISI

Codirector

GILBERTO GÓMEZ

Contador Público

Profesor Titular Escuela de Economía

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

2006

A Jehová Dios, por haberme dado la vida y la oportunidad de conocer sus maravillosos caminos que me han dado la guía y la inteligencia necesaria para alcanzar, lo que hoy es para mí, una meta.

A mis Padres, Amalia y Eduardo, quienes me han dado su amor, apoyo incondicional y confianza que han resultado en la satisfactoria culminación de mis estudios.

A María Patricia, por su apoyo como amiga, como profesional y por poder contar siempre con ella.

A mi familia, por el soporte y cariño brindado en todo momento.

A mis amigos, por estar siempre a mi lado, compartiendo momentos alegres y cuando se atraviesan dificultades.

Oscar Eduardo.

A Dios, por darme la vida, la inteligencia, la perseverancia y la oportunidad de crecer personal y profesionalmente.

A mi Madre, Yolanda Pieruccini; por su amor, apoyo incondicional, comprensión y ser guía de todos mis actos, permitiéndome superarme como persona día tras día.

A mi hermano Carlos Alberto, amigo incondicional y cómplice de mis actos.

A mi familia, por su amor, apoyo y comprensión a lo largo de toda mi vida.

A mis amigos, por ser luz de esperanza y compañía en tiempos difíciles.

Julián Ernesto.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

José de Jesús León Pereira, Ingeniero Civil y Director del proyecto de grado, por su orientación y disponibilidad.

Gilberto Gómez, Contador Público y Codirector del Proyecto de grado, por su contribución y aportes en el desarrollo del trabajo de grado.

TABLA DE CONTENIDO

	Página
GLOSARIO	
INTRODUCCIÓN	1
PARTE I: FUNDAMENTOS	
1. PRESENTACIÓN	3
1.1. PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO	3
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
1.2.1. OBJETIVOS	4
1.2.1.1. Objetivo General	4
1.2.1.2. Objetivo Especifico	4
1.2.1.2.1. Objetivos específicos en la administración de manejo de clientes	4
1.2.1.2.2. Objetivos específicos en la administración de proceso de nómina	5
1.2.1.2.3. Objetivos específicos en la administración de ingresos y egresos del periodo contable.	6
1.3. JUSTIFICACIÓN	6
1.3.1. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
1.4. IMPACTO Y VIABILIDAD	8
1.4.1. IMPACTO	8
1.4.1.1. A nivel de investigación científica	8
1.4.1.2. A nivel económico	8
1.4.1.3. A nivel social	8
1.4.2. VIABILIDAD	8
1.5. RECURSOS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA	9
1.5.1. HARDWARE	10
1.5.2. SOFTWARE	10
2. MARCO TEÓRICO	11
2.1. GENERALIDADES ACERCA DE INTERNET	11
2.1.1. PROTOCOLO HTTP	11
2.2. ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN	12
2.2.1. MODELO CLIENTE/SERVIDOR	12
2.3. SERVIDOR WEB	14

2.3.1	TOMCAT JAKARTA	14
2.4	LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS	14
2.4.1	HTML	14
2.4.2	JAVASCRIPT	15
2.4.3	JAVA	15
2.4.4	JAVA SERVER PAGES.	15
2.5	BASES DE DATOS	16
2.5.1	ASPECTOS GENERALES DE BASES DE DATOS	16
2.5.2	VENTAJAS DE LAS BASES DE DATOS	16
2.5.3	GESTOR DE BASES DE DATOS	17
2.5.4	MOTOR DE BASES DE DATOS	18
2.5.5	CONECTIVIDAD A BASE DE DATOS (JDBC)	18
2.5.6	MYSQL.	19
2.6	SISTEMA OPERATIVO	19
3.	MARCO METODOLÓGICO	20
3.1.	CICLOS DE VIDA DEL DESARROLLO SOFTWARE	21
3.2.	SELECCIÓN DEL CICLO DE VIDA	21
3.3.	UML: LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO	26
3.3.1	OBJETIVOS DEL UML	26
3.3.2	DIAGRAMAS DE UML	26
3.3.2.1	Diagrama de Casos de Uso	28
3.3.2.2	Diagrama de Clases	28
3.3.2.3	Diagrama de Objetos	28
3.3.2.4	Diagrama de Secuencia	28
3.3.2.5	Diagrama de Colaboración	28
3.3.2.6	Diagrama de Estados	28
3.3.2.7	Diagrama de Actividades	28
3.3.2.8	Diagrama de Componentes	29
3.3.2.9	Diagrama de Despliegue (o implementación)	29
PARTE II:	DESARROLLO DEL SISTEMA	30
4.	FASE DE INICIO	31
4.1.	PLANEACIÓN DE LA FASE	31
4.2.	ALCANCE DEL PROYECTO	32
4.3.	FLUJO DE TRABAJO DE REQUISITOS	32
4.3.1.	ACTORES DEL SISTEMA.	32
4.3.2.	REQUISITOS CANDIDATOS.	35
4.3.3.	CASOS DE USO DEL NEGOCIO	43

4.3.4.	PRIORIZAR CASOS DE USO	46
4.3.5.	REQUISITOS ADICIONALES	47
4.3.6.	SOFTWARE DEL SISTEMA	48
4.4.	FLUJO DE TRABAJO DE ANÁLISIS	48
4.4.1.	ANALISIS DE LA ARQUITECTURA CANDIDATA	48
4.4.2.	ANALIZAR UN CASO DE USO	49
4.4.3.	RIESGOS DEL SISTEMA	50
4.5.	COSTOS DEL PROYECTO	53
4.6.	PRODUCTOS DE LA FASE DE INICIO	54
5.	FASE DE ELABORACIÓN	55
5.1.	PLANEACIÓN	55
5.2.	FLUJO DE REQUISITO	55
5.2.1.	CLIENTE	57
5.2.1.1	Ingresar al sistema	57
5.2.1.2.	Ver Historial de medidas	57
5.2.1.3.	Ver rutinas de ejercicio programadas	58
5.2.1.4.	Ver Horarios de Rutinas aeróbicas	58
5.2.1.5.	Ver caducidad de contrato	58
5.2.1.6.	Ver ejercicios alternos	58
5.2.1.7.	Casos de uso detallado (Actor cliente).	59
5.2.2.	ADMINISTRADOR	59
5.2.2.1	Manejo de clientes	59
5.2.2.2	Asistencia de clientes	60
5.2.2.3	Caja diaria	60
5.2.2.4	Manejo de empleados	60
5.2.2.5	Facturar nomina	60
5.2.2.6	Facturar de clientes	60
5.2.2.7	Visualizar y contabilizar el flujo de clientes diarios	61
5.2.3.	EMPLEADO	61
5.2.3.1	Ingresar al sistema	61
5.2.3.2	Actualizar Datos	61
5.2.3.3	Ingresar rutinas	61
5.2.3.4	Visualizar horarios preestablecidos	61
5.2.3.5	Verificación del contrato	61
5.2.4.	Flujo de análisis	62
5.2.4.1	Análisis de casos de uso	64
5.2.5.	Flujo de diseño	67
5.2.6.	Flujo de implementación	73
5.2.6.1	Interfaces	73
6.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	78

6.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS FINALES	78
6.1.1. Módulos para el administrador	78
6.1.1.1 Modulo de Autenticación	78
6.1.1.2 Modulo Principal	78
6.1.1.3 Modulo de Empleados	78
6.1.1.4 Modulo de Clientes	78
6.1.1.5 Modulo Sedes	78
6.1.1.6 Modulo Contratos	79
6.1.1.7 Modulo Rutinas	79
6.1.1.8 Modulo Asistencia	79
6.1.1.9 Modulo ingresos y egresos	79
6.1.1.10 Modulo de Nomina	79
6.1.2. Módulos para empleados	79
6.1.2.1 Modulo de Autenticación	79
6.1.2.2 Modulo Principal	79
6.1.2.3 Modulo Rutinas	79
6.1.2.4 Horas	80
6.1.3. Módulos para los clientes	80
6.1.3.1 Modulo de Autenticación	80
6.1.3.2 Modulo Principal	80
6.1.3.3 Modulo Rutinas	80
6.1.3.4 Modulo Nutrición	80
6.1.3.5 Modulo en Casa	80
6.1.3.6 Modulo Medidas	80
6.1.3.7 Modulo Contrato	80
6.2. ESQUEMA FINAL DE LA BASE DE DATOS	80
6.2.1. Herramienta utilizada	82
6.2.2 Características de las bases de datos	82
6.2.2.1 Tabla Clientes	82
6.2.2.2 Tabla Sede	83
6.2.2.3 Tabla Contratos	83
6.2.2.4 Tabla Medidas	83
6.2.2.5 Tabla Cliente_dieta	83
6.2.2.6 Tabla peso	84
6.2.2.7 Tabla dias	84
6.2.2.8 Tabla nivel_entrenamiento	84
6.2.2.9 Tabla Ingresos	85
6.2.2.10 Tabla Pagos	85
6.2.2.11 Tabla Dietas	85
6.2.2.12 Tabla rutinas	86
6.2.2.13 Tabla ejercicio	86
6.2.2.14 Tabla zona	87

6.2.2.15	Tabla videos	87
6.2.2.16	Tabla Aportes	87
6.2.2.17	Tabla Comidas	88
6.2.2.18	Tabla Egresos	88
6.2.2.19	Tabla Fechas_pagos	88
6.2.2.20	Tabla Prestaciones	89
6.2.2.21	Tabla codigos	89
6.2.2.22	Tabla empleados	89
6.2.2.23	Tabla empleadosextras	90
6.2.2.24	Tabla extras	90
6.2.2.25	Tabla asistencia	90
6.2.2.26	Tabla Perfiles	91
6.2.2.27	Tabla Categoria	91
6.2.2.28	Tabla Productos	91
6.2.3	Relaciones entre las tablas.	92
6.2.3.1	Relación de la Tabla Clientes	92
6.2.3.1.1	Relación Clientes - Contratos	93
6.2.3.1.2	Relación Clientes - Medidas	93
6.2.3.1.3	Relación Clientes - Clientes_dieta	93
6.2.3.1.4	Relación Clientes - peso	93
6.2.3.1.5	Relación Clientes - Pagos	93
6.2.3.1.6	Relación Clientes - Sede	93
6.2.3.1.7	Relación Clientes - dias	93
6.2.3.2	Relación de la Tabla empleados	94
6.2.3.2.1	Relación empleados - Sede	94
6.2.3.2.2	Relación empleados -empleadosextras	94
6.2.3.2.3	Relación empleados - Perfiles	94
6.2.3.2.4	Relación empleados - Contratos	94
6.2.3.3	Relación de las Tablas Dietas y rutinas	95
6.2.3.4	Relación de las Tablas Ingresos, egresos y codigos.	96
6.2.3.5	Relación de las Tablas Categoria y producto.	96
6.2.3.6	Tablas sin relación	97
6.2.4	Normalización	97
6.3. PRUEBAS		97
7. MANUAL DE USUARIO		99
7.1. INGRESO AL SISTEMA		99
7.2. ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS		100
7.3. ADMINISTRACIÓN CENTRAL		102
7.3.1. Módulo de clientes		102
7.3.1.1 Nuevo		103
7.3.1.2 Editar		103

7.3.1.3	Eliminar	103
7.3.1.4	Buscar	103
7.3.1.5	Medidas	103
7.3.1.6	Principal	103
7.3.2.	Módulo de rutinas	104
7.3.2.1	Nuevo Nivel	104
7.3.2.2	Edición Niveles	104
7.3.2.3	Asignar Nivel	104
7.3.2.4	Crear rutina	105
7.3.2.5	Zonas y ejercicios	105
7.3.2.6	Listado de Ejercicios	105
7.3.2.7	Edición de Ejercicios	105
7.3.2.8	Mas Ejercicios	105
7.3.2.9	Mas Ejercicios	105
7.3.2.10	Principal	105
7.3.3.	Módulo Asistencia	105
7.3.3.1	Ver cliente	106
7.3.3.2	Ver Empleado	106
7.3.3.3	Activar	106
7.3.3.4	Desactivar	106
7.3.3.5	Buscar	106
7.3.3.6	Principal	106
7.3.4.	Módulo Sedes	107
7.3.4.1	Nueva	107
7.3.4.2	Editar	107
7.3.4.3	Eliminar	107
7.3.4.4	Buscar	107
7.3.4.5	Principal	107
7.3.5.	Módulo Contratos	107
7.3.5.1	Nuevo	108
7.3.5.2	C.Diario	108
7.3.5.3	Editar	108
7.3.5.4	Eliminar	108
7.3.5.5	Buscar	108
7.3.5.6	Asignar	109
7.3.6.	Módulo Ingresos y egresos	109
7.3.6.1	Ingreso	109
7.3.6.2	Egreso	110
7.3.6.3	Caja	110
7.3.6.4	Códigos	110
7.3.6.5	Pagos	110
7.3.6.6	Principal	110

7.3.7. Módulo empleados	110
7.3.7.1 Nuevo	111
7.3.7.2 Editar	111
7.3.7.3 Eliminar	111
7.3.7.4 Buscar	111
7.3.7.5 Horario	111
7.3.7.6 Principal	111
7.3.8. Módulo nómina	111
7.3.8.1 Informes	112
7.3.8.2 Horas Ex	112
7.3.8.3 Principal	112
7.3.9. Módulo Productos	112
7.3.9.1 Nuevo	112
7.3.9.2 Editar	113
7.3.9.3 Eliminar	113
7.3.9.4 Buscar	113
7.3.9.5 Ventas	113
7.3.9.6 Principal	113
7.3.10. Módulo Nutrición	113
7.3.10.1 Dietas	114
7.3.10.2 Comidas	114
7.3.10.3 Principal	114
7.3.11. Módulo Perfiles	114
7.3.11.1 Nuevo	114
7.3.11.2 Editar	115
7.3.11.3 Eliminar	115
7.3.11.4 Principal	115
7.3.12. Módulo Ayuda	115
7.4. MÓDULO DE CLIENTES	115
7.4.1. Rutinas	116
7.4.2. Gráficos	116
7.4.3. Estados	116
7.4.4. Comidas	116
7.4.5. Videos	116
7.5. COPIA DE SEGURIDAD DE LA BASE DE DATOS	116
8. CONCLUSIONES	119
9. RECOMENDACIONES	121
BIBLIOGRAFÍA	123

LISTADO DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Selección del ciclo de vida.	22
Tabla 2. Diagramas presentes en UML	27
Tabla 3. Actores involucrados en el sistema.	33
Tabla 4. Requisitos candidatos del sistema.	37
Tabla 5. Factores que afectan la arquitectura	49
Tabla 6. Riesgos del sistema	52
Tabla 7. Presupuesto General de GYMSOFT	53
Tabla 8. Clases de Diseño - Actualizar Hoja de Vida Personal.	71

LISTADO DE FIGURAS

	Página
Figura1. Modelo Cliente Servidor	12
Figura 2. Modelo Cliente/Servidor	13
Figura 3. Flujos y fases del Proceso Unificado de Desarrollo de Software	25
Figura 4. Diagrama de casos de uso – CLIENTE	44
Figura 5. Diagrama de casos de uso – EMPLEADO	45
Figura 6. Diagrama de casos de uso – ADMINISTRADOR	46
Figura 7. Diagrama de Estados – Consultar-Por parte del Cliente-	50
Figura 8. Diagrama de casos de uso – Fase de Elaboración.	53
Figura 9. Modelo de despliegue.	67
Figura 10. Subsistemas intermedios y de software del sistema.	68
Figura 11. Dependencia entre subsistemas.	69
Figura 12. Arquitectura del sistema	70
Figura 13. Diagrama de secuencia con las clases de diseño.	72
Figura 14. Interfaz del caso de uso Insertar cliente.	74
Figura 15. Plantilla con información respectiva a un cliente.	76
Figura 16. Esquema general de la base de datos	80
Figura 17.Tabla clientes	82
Figura 18.Tabla sede	83
Figura 19.Tabla contratos	83
Figura 20.Tabla medidas	83
Figura 21.Tabla cliente_dieta	84
Figura 22.Tabla peso	84
Figura 23.Tabla dias	84
Figura 24.Tabla nivel_entrenamiento	85
Figura 25.Tabla Ingresos	85
Figura 26.Tabla Pagos	85
Figura 27.Tabla Dietas	86
Figura 28.Tabla rutinas	86
Figura 29.Tabla ejercicio	86
Figura 30.Tabla zona	87
Figura 31.Tabla videos	87
Figura 32.Tabla Aportes	87
Figura 33.Tabla Comidas	88
Figura 34.Tabla egresos	88
Figura 35.Tabla Fechas_pagos	88
Figura 36.Tabla Prestaciones	89
Figura 37.Tabla codigos	89

Figura 38.Tabla empleados	89
Figura 39.Tabla empleadosextras	90
Figura 40.Tabla extras	90
Figura 41.Tabla asistencia	90
Figura 42.Tabla Perfiles	91
Figura 43.Tabla categoria	91
Figura 44.Tabla producto	92
Figura 45.Relaciones de la tabla Clientes	92
Figura 46.Relaciones de la tabla empleados	94
Figura 47.Relaciones de las tablas Dietas y rutinas	95
Figura 48.Relaciones de las tablas ingresos,egresos y codigos	96
Figura 49.Relaciones de las tablas Categoria y producto	96
Figura 50.Tablas sin relación	97
Figura 51.Presentación del sistema	99
Figura 52.Ingreso al sistema	100
Figura 53.Estructura de los módulos	101
Figura 54.Administración central	102
Figura 55.Módulo clientes	103
Figura 56.Módulo rutinas	104
Figura 57.Módulo asistencia	106
Figura 58.Módulo sedes	107
Figura 59.Módulo contratos	108
Figura 60.Módulo ingresos y egresos	109
Figura 61.Módulo empleados	110
Figura 62.Módulo nómina	111
Figura 63.Módulo productos	112
Figura 64.Módulo nutrición	113
Figura 65.Módulo perfiles	114
Figura 66.Módulo de clientes	115
Figura 67.Mysql Administrator	117
Figura 68.Mysql Administrator-copia	118

GLOSARIO

JAVA: Lenguaje de programación que se caracteriza por permitir que el código escrito funcione en gran multitud de sistemas operativos sin ser modificado.

SQL: Acrónimo de Structured Query Language. Lenguaje de cuarta generación que permite ejecutar operaciones como consultas y actualizaciones sobre las entidades existentes en bases de datos relacionales.

JSP: Acrónimo de Java Server Pages, combina HTML con fragmentos de código Java para crear soluciones dinámicas y poderosas para el Web.

BROWSER: Un browser o navegador es una aplicación cliente de software para Internet que sirve como interfase para navegar en la Web. Existen muchos navegadores, pero todos tienen más similitudes que diferencias y son muy sencillos de usar; el mercado está prácticamente dividido entre dos de ellos: Internet Explorer de Microsoft, Navigator de Netscape y FireFox.

CLIENTE: En la arquitectura cliente – servidor, el cliente es el sistema o persona que a través de su computador solicita un servicio a una servidor, el cual está en capacidad de dar respuesta a dichas solicitud.

SERVIDOR: En la arquitectura cliente servidor es el sistema que recibe solicitudes por parte de los clientes, las procesa y le regresa respuestas como resultados a las solicitudes.

HTTP: (Protocolo de transferencia de Hipertexto) Protocolo que permite la transmisión de documentos de hipertexto entre el cliente que lo solicita y el servidor que lo suministra.

INTERFAZ: Es el conjunto de elementos y acciones que facilitan la comunicación, la interacción, entre dos sistemas de diferente naturaleza, típicamente el ser humano y una máquina como el computador. Esto implica, además, que existe de un sistema de traducción, ya que los dos se comunican con lenguajes diferentes: verbo-icónico en el caso del hombre y binario en el caso del PC.

RUTINA: Secuencia invariable de instrucciones que forma parte de un programa de ejercicios y se puede utilizar repetidamente.

RESUMEN

TITULO

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SOFTWARE BASADO EN TECNOLOGÍA WEB PARA LA ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS DE NOMINA, CONTABILIDAD Y MANEJO DE CLIENTES EN LOS GIMNASIOS*

AUTORES

Oscar Eduardo Delgado Ballesteros
Julián Ernesto Nieto Pieruccini**

PALABRAS CLAVES

Gimnasio, contabilidad, nómina, rutinas, clientes, software.

DESCRIPCIÓN

La identificación y sistematización de los procesos rutinarios, son importantes en los gimnasios; la mayoría de estos buscan atrapar mas clientes, debido a la alta demanda que hay, en el afán que tiene las personas de verse y sentirse bien, por ello han optado en crear distintas sedes a nivel de una ciudad, región o país, esta es una razón valida para que los gimnasios que quieran contar con distintas sedes, posean un sistema informático integrado que realice los procesos descritos en el titulo de este trabajo de grado, de una manera confiable, segura y ágil.

El objetivo general de este sistema software (GYMSOFT 1.0) es Diseñar e implementar un software basado en tecnología Web para la administración de procesos de nómina, contabilidad y manejo de clientes en los gimnasios. La Utilización y aplicación de métodos de ingeniería del software, fueron una clave fundamental para un óptimo diseño y desarrollo del mismo.

Como resultado se obtuvo un software robusto, desarrollado con una arquitectura sólida; esta se obtuvo gracias a la utilización de software apropiado como: Java-JSP, Tomcat, MYSQL, aunque estas herramientas son de distribución libre, proporcionan un respaldo y una robustez necesaria para este tipo de aplicaciones. Cada día el uso de Internet es más frecuente, esto es una gran ventaja para cubrir las necesidades y costos que cada empresa tiene por las distancias.

* Trabajo de grado

** Facultad de ciencias Físico-Mecánicas
Escuela de ingeniería de sistemas e informática-Ingeniería de sistemas.
Director: Ing. José de Jesús León Pereira

SUMARY

TITLE

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF THE SOFTWARE BASED ON TECHNOLOGY WEB FOR THE PROCESS ADMINISTRATION OF LIST, ACCOUNTING AND CLIENTS' MANAGING IN THE GYMNASIA.*

AUTHORS

Oscar Eduardo Delgado Ballesteros

Julián Ernesto Nieto Pieruccini **

KEY WORDS

Gymnasium, accounting, list, routines, clients, software.

DESCRIPTION

The identification and systematizing of the routine processes, they are important in the gymnasium; the majority of these clients seek to catch up, due to the high demand that exists, in the zeal that has the persons of turn and to feel well, for it they have chosen in creating different headquarters to level of a city, region or country, this one is a cost reason in order that the gymnasium that want to possess different headquarters, possess a computer integrated system that realizes the processes described in the title of this work of degree, of a reliable, sure and agile way.

The general aim of this system software (GYMSOFT 1.0) is a software based on technology Designs and to implement Web for the process administration of list, accounting and clients' managing in the gymnasium. The Utilization and application of methods of engineering of the software, they were a fundamental key for an ideal design and development of the same one.

Since result obtained a robust software developed with a solid architecture; this one was obtained thanks to the utilization of software adapted like: Java-JSP, Tomcat, MYSQL, though these tools are of free distribution, provides a support and a hardiness necessary for this type of applications. Every day the Internet use is more frequent, this is a great advantage to cover the needs and costs that every company takes as the distances.

* Work of Grade

** Physical – Mechanical Engineering Faculty
School of systems engineering and computer science – Engineering of systems
Ing. José de Jesús León Pereira

INTRODUCCIÓN

Internet es un sistema de redes que conecta computadores en todo el mundo mediante satélites y redes. La importancia, eficiencia y popularidad de Internet han ido creciendo con fuerza en empresas de diferentes disciplinas; razón por la cual se ha incrementado considerablemente el desarrollo de nuevas aplicaciones que hacen uso de la Internet, a su vez mejorando las existentes en el mercado, ya que la necesidad del intercambio de información es cada día más patente y mas aún en empresas con distintas sucursales.

En la última década el desarrollo de tecnologías basadas en la Web, ha provocado que las empresas muestren un gran interés por tener y mantener su presencia en este medio masivo de comunicación. Para esto se han desarrollado sitios Web, Intranets, Extranets en Universidades, entidades gubernamentales, medianas y grandes empresas, para que éstas continuamente estén en evolucionando con el fin de ofrecer información veraz y actualizada a los clientes.

Se puede apreciar en todo el globo terráqueo el uso diario de Internet y de todas la aplicaciones Web desarrolladas hasta el momento; éstas hacen de las comunicaciones uno de los campos más interesantes de estos tiempos; la difusión de éstas brindan la posibilidad de estar a la vanguardia en el área de las telecomunicaciones tanto a nivel local como global.

Por estas razones la Escuela de Ingeniería de Sistemas (EISI) de la Universidad Industrial de Santander ha procurado en ir a la par de estos adelantos tecnológicos, preparando a sus egresados para que logren conocer, interpretar y manejar la tecnología Web, tanto en su diseño como en su desarrollo.

Con la implementación del Software GYMSOFT 1.0 queremos motivar al estudiantado a identificar las necesidades que se presenten en la sociedad, con el fin de buscar soluciones eficientes para así contribuir al desarrollo de la región y del

país. Al mismo tiempo se insta a la EISI al fomento de un grupo de desarrollo de aplicaciones comerciales, no solo con el fin de mostrar la calidad de sus futuros egresados, también con la intención de obtener más recursos para la escuela, para así tener cada día herramientas hardware y software mas modernas y robustas que sirvan para el desarrollo de los conocimientos de su academia.

Es así como a través del presente proyecto se da un primer paso con el desarrollo, diseño e implementación del software basado en tecnología web para la administración de procesos de ingresos y egresos del periodo contable, nomina y manejo de clientes en los gimnasios (GYMSOFT 1.0). Esperamos que se continúe, en futuros proyectos con el mejoramiento de este software, ya que puede significar para la Universidad un reconocimiento nacional y por que no, siendo aún mas ambiciosos, a nivel internacional.

Esperamos que nuestro trabajo sea de su agrado.

PARTE I: FUNDAMENTOS

1. PRESENTACIÓN

1.1. PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO

Esta sección servirá de guía para el lector cuando desee estudiar el proyecto paso a paso, cuyo objetivo comprende en facilitar la comprensión del contenido.

Se desea que el documento sea comprensible a cualquier tipo de lector, sin importar su grado de preparación en el tema, por lo cual, 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 los fundamentos del proyecto incluyendo los aspectos generales, el marco teórico y metodológico, que sirvieron de guía para el desarrollo del proyecto. Comprende los siguientes temas:

Capítulo 1. PRESENTACIÓN

Se muestra el ambiente, las causas y necesidades que condujeron a la realización de este proyecto como solución al problema, los objetivos guía de la planeación, el diseño y el desarrollo de dicha solución.

Capítulo 2. MARCO TEÓRICO

Se describen las diferentes teorías y tecnologías aplicadas a la solución del problema, exponiendo conceptos que sirvieron de base para el desarrollo del Sistema.

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 desarrollo del sistema a lo largo de cada una de las fases planeadas para desarrollar este proyecto. Comprende:

Capítulo 4. FASE DE INICIO

Aquí se presenta la concepción inicial de sistema, permite poner en marcha el proyecto y definir el alcance del mismo.

Capítulo 5. FASE DE ELABORACIÓN

Permite definir la arquitectura, el diseño y la interfaz del proyecto.

Capítulo 6. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Presenta las pruebas a las que se sometió 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

Diseñar e implementar un software basado en tecnología Web para la administración de procesos de nómina obtención de ingresos y egresos del período contable y manejo de clientes en los gimnasios

1.2.1.2 Objetivos Específicos

Diseñar e implementar un software basado en tecnología Web para los dueños de gimnasios que cuentan con más de una sede, y deseen permitir a sus clientes asistir a cualquier sucursal del gimnasio, teniendo control sobre los ingresos, egresos y la nomina desde cualquier sucursal a la que asistan los clientes y que permita:

1.2.1.2.1 En el área de administración de procesos de clientes:

1. Manejar una base de datos que permita tener acceso y control de los datos de los clientes del gimnasio, en el momento y lugar en que se requieran.
2. Proteger los datos del cliente para que no sean expuestos a personas ajenas al gimnasio.
3. Identificar a los usuarios frecuentes del gimnasio, para ofrecerles estímulos.
4. Evitar suplantaciones de los usuarios al momento de hacer uso de los servicios que presta el Gimnasio.
5. Avisar al usuario de una manera oportuna, que su contrato va a expirar.
6. Evitar posibles alteraciones de las fechas de los días de pago del usuario.
7. Ofrecer varias modalidades de contrato, las cuales se ajusten a las necesidades y expectativas de los usuarios.
8. Brindar asesoría al usuario en su hogar el día que no pueda asistir a dicho establecimiento, dándole acceso a un espacio en el sitio Web del gimnasio, con el fin de programar su rutina de ejercicios por medio de ayudas visuales.
9. Mostrar al cliente la evolución de su peso por medio de graficas, desde su hogar, a través del sitio Web del gimnasio.
10. Mostrar al cliente en su espacio establecido en la Web, sugerencias alimenticias que vayan de acuerdo a su peso y a los objetivos que desee lograr.

1.2.1.2.2 En el área de administración de procesos de nómina.

1. Manejar una base de datos que permita tener acceso y control de los datos de los empleados del gimnasio, en el momento en que se requiera.
2. Proteger los datos del empleado para que no sean expuestos a personas ajenas al gimnasio.
3. Realizar los proceso de liquidación de pagos (mensual, primas, cesantías, liquidación de contratos) según el tipo de vinculación de los empleados y la información registrada a la fecha del proceso.

1.2.1.2.3 En el área de administración de ingresos y egresos del periodo contable.

1. Obtener en cualquier momento una información ordenada sobre el dinero que entra y sale de la empresa.
2. Agilizar los trámites de flujo de caja contabilizando todos los ingresos y egresos diarios del establecimiento.

1.3. JUSTIFICACIÓN

1.3.1 Antecedentes y descripción del problema

En la región, especialmente en el área metropolitana hay una gran diversidad de microempresas que desean mejorar algunos de los procesos diarios y de esta manera ser más competitivas. Paradójicamente, las casas productoras de software no ven como clientes potenciales a estos pequeños y medianos negocios, ya que la implementación de un software que satisfaga las necesidades de estas microempresas no sería rentable, pues, implicaría asumir un alto costo que no estaría a su alcance por la desproporcional relación costo-beneficio. Este es el caso de algunos Gimnasio de la región, quienes tienen varias sedes en la ciudad y en el país.

Los gimnasios cuentan con un alto número de clientes, por la accesibilidad en el valor de la afiliación y mensualidad, lo cual, los lleva a tener cada día más inscritos o clientes, presentándosele la oportunidad de expandirse; sin embargo, esto se ha visto menguado por el funcionamiento desarticulado de cada una de las sedes, a pesar de que cuentan con una gerencia central, que a su vez genera altos costos. Estos se presentan debido a:

1. Desplazamientos constantes de la gerencia central para supervisar el funcionamiento de cada sucursal, revisar y actualizar constantemente la nómina.

2. Escaso control en la labor que realiza cada empleado
3. Desconocimiento del número real y constante de afiliados en cada sede.
4. Desconocimiento del trabajo y rutinas físicas de todos los clientes, lo cual, lleva a que sea necesariamente el entrenador asignado en la sede en la cual se afilió, quien lo atiende y acompañe durante sus sesiones.
5. Retroceso en los logros físicos alcanzados, debido a la no realización de las rutinas cuando el cliente no puede asistir a la sede.
6. Dispersión y pérdida de clientes que se mudan dentro de la misma ciudad o fuera de ella.
7. Cobro inoportuno a los clientes debido a pérdida de la ficha de inscripción o actualización incorrecta de la ficha al momento de renovación de la afiliación.

Lo anterior, ha puesto de manifiesto, que estos gimnasios necesitan contar con una herramienta que se adapte a cada una de los requerimientos de la empresa y garantice un mejor control de los principales recursos tanto financieros como humanos de la misma. Por ende, la finalidad de este proyecto, es diseñar e implementar un software basado en tecnología Web para la administración de procesos internos de Ingresos y Egresos, nómina y el manejo de clientes en los gimnasios del área metropolitana de Bucaramanga por medio de la Web, así como, el acompañamiento personalizado de los clientes en lo referente a sus rutinas, incluso en los días en que no pueda asistir al Centro, accediendo mediante Internet a un entrenador virtual, que conoce su plan diario de ejercicio y como valor agregado le sugiere una dieta acorde a su talla, peso y ejercicio físico. El sistema también mostrará en la Web unos gráficos en barras de progreso en las zonas del cuerpo seleccionadas por el cliente en relación al entrenamiento recibido durante el tiempo que ha estado afiliado al gimnasio.

Es fundamental que dicho sistema sea desarrollado en una plataforma Web, debido a que es el único medio que facilitaría el cumplimiento de las diferentes necesidades que presentan actualmente estos centros de acondicionamiento físico de la región.

1.4. IMPACTO Y VIABILIDAD

1.4.1. IMPACTO

1.4.1.1 A NIVEL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

1. Afianzar conocimientos y fortalezas en el área del “Desarrollo Web” que permita atraer a más estudiantes y profesionales a continuar desarrollando investigación y proyectos en este campo de la Ingeniería de Sistemas.
2. Contribuir a que, para la Escuela de Ingeniería de Sistemas, sea muy importante e indispensable mantenerse a la vanguardia en el desarrollo de temas concernientes al área del “Desarrollo Web”.

1.4.1.2 A NIVEL ECONÓMICO

1. Desarrollar un software que cumpla con características de libre distribución y que exija mínimos requerimientos de hardware para su buen desempeño.

1.4.1.3 A NIVEL SOCIAL

1. Facilitar a las empresas de hoy en día soporte para sus procesos mediante la utilización de las nuevas tecnologías de la información con el fin de ampliar las posibilidades con que cuentan en cuestión de cobertura y autonomía.
2. Dar a conocer a la comunidad en general las posibilidades y ventajas que nuestro mundo ofrece con respecto al manejo de información utilizando la tecnología Web existente.

1.4.2. VIABILIDAD

Para la realización de este proyecto se utilizarán herramientas de libre distribución, lo que conlleva ventajas para su desarrollo. Estas herramientas evolucionan en

términos de calidad y seguridad ya que cuentan con un enorme grupo de personas trabajando en todo el mundo a través de Internet con la formación de grupos de discusión, que ofrecen una línea de ayuda y orientan a los desarrolladores por medio del intercambio de conocimientos acerca del producto. Por estas razones estas herramientas permiten brindar una solución económica para este tipo de proyectos.

Una de las herramientas a utilizar en el desarrollo del sistema es el lenguaje de programación JSP, usado para aplicaciones WEB y programación en Internet; JSP es independiente de la plataforma, lo que hace que cuando se compila un programa Java en una plataforma Windows/Intel, se obtiene la misma salida compilada que en un sistema Macintosh o UNIX, lo que facilitó elegirlo como lenguaje para este sistema. Otra de las herramientas es el servidor Web Apache (TOMCAT), también funciona sobre muchas plataformas (UNIX, LINUX, Vms, WIN32, OS2) y posee un alto desempeño. El código fuente de Apache está libremente disponible, el servidor se puede adaptar a las necesidades específicas y existe una biblioteca pública de las agregaciones de Apache.

Todo lo anterior, permite una disminución en los costos iniciales para el desarrollo de GYMSoft 1.0. Para los requerimientos de hardware se cuenta con el apoyo E.I.S.I, que tiene a disposición uno de los equipos en una sala de trabajo con las características mencionadas (Ver equipo requerido).

El hecho de optar por un título profesional, lleva a asumir este paso con firmeza y responsabilidad, aplicando todos los conocimientos adquiridos durante nuestra formación universitaria en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. Teniendo en cuenta todo lo expuesto anteriormente, podemos decir que el proyecto cuenta con bases firmes, con lo cual E.I.S.I asegura que se le entregará un buen producto. Al mismo tiempo, permitirá a los autores obtener la experiencia necesaria antes de ingresar al sector profesional.

1.5. RECURSOS REQUERIDOS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

Para el desarrollo del software GYMSOFT 1.0 se utilizaron equipos con las siguientes características:

1.5.1 HARDWARE

- Procesador Pentium(R) 4 de 2.80GHz.
- Memoria RAM de 1GB.
- Disco Duro de 80G.
- Tarjeta con puerto USB.
- Monitor Samsung SyncMaster 17”.
- Mouse.
- Teclado.

1.5.2 SOFTWARE

- Sistema Operativo Windows XP.
- TOMCAT 5.0.
- MYSQL 4.8.
- JSP (Java Server Pages).
- Microsoft Internet Explorer 6.0.
- Flash Mx 2004.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. GENERALIDADES ACERCA DE INTERNET

Es el sistema de red mundial ("red de redes") que conecta a cientos de miles de redes operadas por una multitud de organizaciones privadas y públicas. Esta gran red permite comunicar, compartir recursos y datos con personas ubicadas en distintas áreas geográficas. Su mayor ventaja es que permite tener acceso a una gran cantidad de información mundial en tiempos muy cortos y desde cualquier lugar. Internet se basa en la arquitectura cliente-servidor, en la cual existen dos clases de computadores: el cliente o el computador que realiza una solicitud; y el servidor o el computador que responde a la solicitud.

El actual crecimiento acelerado de Internet se debe a la rápida acogida de los navegadores (browsers) y a la tecnología World Wide Web (WWW) ampliamente utilizada por los usuarios de Internet. Esta herramienta no es tan solo un gran conjunto de páginas que son visualizadas mediante la utilización del navegador, el cual permite un fácil acceso a la información contenida en la red haciendo el papel de cliente, el cual realiza la comunicación con el servidor mediante la utilización del protocolo HTTP o Hypertext Transfer Protocol, también una gran infraestructura de comunicaciones, servidores y clientes web.

2.1.1. PROTOCOLO HTTP.

Los computadores en el Word Wide Web utilizan el protocolo de aplicación HTTP (Hypertext Language Protocol) con el fin de comunicarse entre sí para intercambiar texto, imágenes, sonido, video o cualquier otro tipo de dato multimedia. Para tal fin el protocolo HTTP provee un conjunto de instrucciones las cuales permiten el intercambio preciso de la información.

Cuando se realiza una conexión a un servidor WEB solicitando una página Web, se hace uso de este protocolo. De este modo, HTTP es el estándar que habilita a cualquier navegador para conectarse a cualquier servidor, en cualquier lugar del mundo.

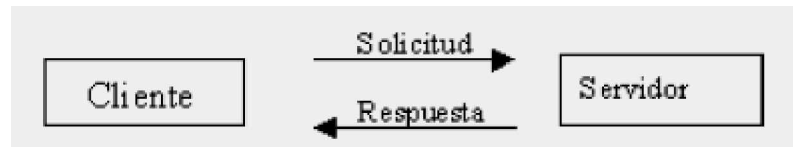


Figura 1. Modelo Cliente Servidor

2.2. ARQUITECTURA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

2.2.1. MODELO CLIENTE/SERVIDOR

Este es un modelo estándar para la ejecución de aplicaciones de redes y para sistemas operativos distribuidos. Este modelo, puede verse como entidades lógicas diferentes que desarrollan determinada función sobre una red para llevar a cabo una tarea.

El término servidor se aplica a cualquier programa capaz de ofrecer servicios que pueden ser obtenidos a través de la red. El cliente suele ser un programa ejecutado por un usuario para solicitar a un servidor algún servicio o recurso que se encuentre alojado en una máquina diferente.

Básicamente en el modelo cliente/servidor existe alguien que ofrece algo (servidor) y alguien quien solicita algo (cliente).

Entre las características mas importantes con que cuenta un sistema cliente/servidor se encuentran¹:

¹ Tomado de: <http://dis.eafit.edu.co/cursos/st133/material/introduccion/introduccion-cliente-servidor.html>

- Servicio: un esquema cliente / servidor puede verse como una relación entre procesos corriendo o ejecutándose en máquinas separadas, el servidor es un proveedor de servicios y el cliente es un consumidor de servicios.
- Recursos compartidos: Un servidor puede atender muchos clientes al mismo tiempo y regular el acceso de los mismos a los recursos compartidos.
- Mezclados: El software ideal en el esquema cliente/servidor es independiente de la plataforma de hardware y del sistema operativo utilizado.
- Basados en el intercambio de mensajes: un esquema cliente servidor debe estar acoplado e interactuar en un mecanismo de paso de mensajes. Los mensajes son usados para solicitar y recibir un servicio.
- Escalabilidad: Los sistemas cliente / servidor deben escalarse tanto horizontal (adicionar o retirar estaciones de trabajo) como verticalmente (Migrar a estaciones más grandes y rápidas o sistemas distribuidos).
- Integridad: El código y los datos en el servidor están administrados de forma centralizada, lo cual ofrece integridad y seguridad a los datos.



Figura 2. Modelo Cliente/Servidor.

2.3. SERVIDOR WEB

2.3.1. Tomcat jakarta.

Está compuesto por varios subproyectos que dan soluciones a problemas en particular. Entre estos está Tomcat que es un servidor Web que permite la programación en Servlets y Jsp.

Tomcat es un subproducto de Jakarta que provee un poderoso servidor Web con soporte a Java Servlets y JSP. Es además fácil de extender en funcionalidades como, por ejemplo, poder integrar páginas XML o poder enviar mails desde el servidor, etc. Tomcat se entrega bajo la licencia de software para Apache y es open source².

2.4. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS

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 El término open source, se refiere a un tipo de software del cual está disponible el código fuente, pero eso no significa que sea software libre.

2.4.2. JavaScript

Es un lenguaje compacto que se basa en objetos, diseñado para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor que permite la realización de aplicaciones de propósito general a través de Internet. JavaScript permite realizar efectos sobre las páginas Web para presentar así el contenido de las mismas dinámicamente o ejecutar instrucciones en respuesta a los eventos del usuario.

2.4.3. Java

Es un lenguaje que se muestra ideal para el desarrollo de aplicaciones de usuario final seguras, distribuidas y basadas en red en un amplio rango de entornos.

2.4.4. Java Server Pages

Java Server Pages(JSP) es un conjunto de tecnologías que permiten la generación de paginas Web dinámicas combinando código Java(scriptlets) con un lenguaje de marcas como HTML, para generar el contenido de la página.

Como parte de la familia de la tecnología Java, con JSP se pueden desarrollar aplicaciones Web independientes de la plataforma. Una característica importante es que permite separar la interfaz del usuario de la generación del contenido dinámico, dando lugar a procesos de desarrollo más rápidos y eficientes.

En resumen, las tecnologías JSP y Servlets son una gran herramienta alternativa para la programación de Web de contenido dinámico, estas permiten:

- Independencia de la plataforma.
- Rendimiento mejorado.
- Separación de la lógica de la aplicación de la presentación de los datos.
- Uso de componentes (Java Beans).
- Facilidad de administración y uso.
- El importante respaldo de la sólida tecnología Java.

2.5. BASES DE DATOS

2.5.1. Aspectos Generales de Bases de Datos

Una base de datos puede ser definida como una colección automatizada de archivos de datos operacionales almacenados, que sirven a las necesidades de múltiples usuarios dentro de una o más organizaciones y que varían con el tiempo, tanto en tamaño como en valores.

Una base de datos debe cumplir con las características planteadas según el modelo ACID:

- **Atomicidad:** Una transacción debe ser atómica. Cuando una transacción está compuesta por un número cualquiera de eventos, el sistema los debe considerar como una única operación, la cual puede tener éxito y en tal caso se hacen permanentes los cambios generados por cada evento componente de la transacción; o fracasar, en este caso el sistema queda en el mismo estado, como si la transacción nunca hubiera ocurrido.
- **Consistencia:** Todos los cambios provocados por la transacción deben dejar al sistema en un estado correcto.
- **Aislamiento:** Las transacciones que se ejecutan concurrentemente no se ven afectadas unas con otras. Si una transacción X cambia un sistema de un estado A1 a un estado A2, una transacción Y siempre verá al sistema en un estado A1 o A2, pero jamás en un estado intermedio.
- **Durabilidad:** Si una transacción es terminada en forma exitosa los efectos serán permanentes.

2.5.2. Ventajas de las Bases de Datos.

Para entender la naturaleza y las características de las bases de datos es necesario conocer las ventajas que proporcionan su utilización. Entre otras se tiene³:

A. Reducción de la redundancia: En los archivos tradicionales, las aplicaciones repiten gran cantidad de datos ya sea al nivel de archivos o de campos, lo cual

³ CARCAMO SEPÚLVEDA, José. Bases de datos relacionales: un enfoque practico de diseño. 1997

se puede ver reflejado en el desperdicio de espacio de almacenamiento, inexactitud de datos e inconsistencias de los mismos.

- B. Evita las inconsistencias:** Consiste en prevenir la desactualización de la información que tiene más de una ocurrencia en la Base de Datos.
- C. Compartir datos:** Esto se presenta cuando se tienen datos en diferentes archivos y se hace necesaria una consulta simultánea de estos.
- D. Seguimiento de estándares:** Mediante un control centralizado de las bases de datos, se puede asegurar que los diferentes estándares de aplicación puedan ser seguidos en la representación de los datos.
- E. Flexibilidad:** Ventaja de almacenar los datos en forma más flexible, debido a que está definida de modo externo a los programas que harán uso de ella.
- F. Seguridad:** El sistema de administración de la base de datos permite la definición de niveles de acceso y de líneas de autorización para el acceso a los datos.
- G. Integridad:** El problema de la integridad está relacionado con la exactitud de la información de la base de datos. Si los datos difieren, producirán resultados inconsistentes.
- H. Independencia de los datos:** Una aplicación es independiente de los datos, cuando es posible cambiar la estructura de almacenamiento o el método de acceso a los datos sin afectar drásticamente la aplicación.

2.5.3. Gestor de Bases de Datos

El Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) actúa como un conjunto de programas, procedimientos y lenguajes que proporcionan a los usuarios las herramientas necesarias para interactuar con una base de datos. De ésta manera, el SGBD actúa como un intermediario entre los usuarios y los datos. Este gestor debe manipular los datos permitiendo a los usuarios funciones como: insertar, suprimir, modificar y consultar datos de la base de datos de manera agradable a cada tipo de usuario.

2.5.4. Motor de bases de Datos

El motor de base de datos es un software encargado de realizar las consultas, modificaciones y procedimientos de forma transparente al usuario.

2.5.5. Conectividad a Base de datos (JDBC)

Para desarrollar aplicaciones que conecten bases de datos, se utilizan interfaces y programas estándar que envían solicitudes escritas en SQL, y procesan los resultados. La conectividad a bases de datos es una interfaz estándar del acceso a bases de datos, que proporciona acceso uniforme a una amplia gama de bases de datos relacionales.

Para conectarse a un motor de bases de datos determinado, se necesita un driver o una interfaz estándar que medie entre la aplicación y la base de datos. Dependiendo de varios factores como la tecnología utilizada en el desarrollo de la aplicación y las estructuras de almacenamiento de datos, se escoge la posibilidad de conexión más adecuada.

Existen varios tipos de interfaces para acceso a datos, una de las más conocidas es el modelo universal de acceso a datos (Universal Data Access - UDA) de Microsoft. UDA es la pieza de acceso a datos de COM (Component Services), y sobre todo la estructura para crear y distribuir en una red los programas orientados a objetos. UDA proporciona puentes que conectan la base de datos con OLE DB.

Como opción para el desarrollo de aplicaciones en Java y bajo plataformas diferentes, existe un estándar de acceso a datos análogo al ODBC⁴ de Microsoft que es el JDBC⁵. JDBC es una especificación del API (Interfaz de programa de aplicación) para programas escritos en Java que conectan bases de datos.

⁴ **Open Database Connectivity.**

⁵ **Java Database Connectivity** se utiliza comúnmente para conectar un programa-usuario con una base de datos sin importar qué software de administración o manejo de base de datos se utilice para controlarlo.

Acceso a Bases de datos desde JDBC. El JDBC es software para programar la ejecución de sentencias SQL sobre SGBDR⁶.

El API JDBC permite fácilmente programar el acceso a Bases de datos sin que se tenga en cuenta a que Servidor se dirige, entre ellos mysql.

JDBC hace tres cosas:

- Establece la conexión con una Base de datos.
- Envía sentencias SQL.
- Procesa los resultados.

JDBC permite dos modelos de acceso a Base de Datos: de dos o de tres niveles.

Para que una aplicación JAVA que utilice el API JDBC pueda acceder a un Servidor concreto necesita un driver de JDBC específico para él.

2.5.6. Mysql.

MySql es un gestor de Bases de Datos multiusuario que gestiona bases de datos relacionales poniendo las tablas en ficheros diferenciados. Mysql proporciona un servidor de base de datos SQL (Structured Query Language) veloz, multi-hilo, multiusuario y robusto.

2.6. SISTEMA OPERATIVO

“El sistema operativo es un conjunto de programas que se encarga de controlar la operación de la computadora en sí; maneja todos los recursos de la computadora y proporciona la base sobre la cual corre el resto del software del sistema. Específicamente, controla los archivos, dispositivos, secciones de la memoria principal y cada nanosegundo del tiempo de procesamiento; así mismo, controla quién puede utilizar el sistema y de qué manera. En breve, es el patrón”⁷.

⁶ Sistema de base de datos Objeto-Relacional.

⁷ **FLYNN, Ida M; McIver, McHoes Ann.** Sistemas Operativos Tercera Edición. México D.F.Thomson Editores, 2001. p.

3. MARCO METODOLÓGICO

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"*⁸.

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 SOFTWARE⁹

⁸ McConnell, Steve. Desarrollo y Gestión de Proyectos Informáticos. Primera Edición. España: McGraw-Hill, 1997. p.146.

⁹ Tomado del Documento Ciclos de vida de Desarrollo Software Parte II. Grupo de Investigación en Sistemas y Tecnología de la Información. Profesor Luís Carlos Gómez Florez.

- CASCADAS (Cascada pura, cascada con fases solapadas, cascada con subproyectos y cascada con reducción con riesgos).
- DRA (DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES)
- PROTOTIPADO (Prototipado simple y evolutivo)
- ESPIRAL
- PROCESO UNIFICADO

3.2 SELECCIÓN DEL CICLO DE VIDA

Determinados modelos de ciclos de vida son considerados más rápidos que otros, pero cada uno de ellos será más rápido en determinadas situaciones, y más lento en otras, el modelo de vida más efectivo depende del contexto en el que se utilice.

La siguiente tabla proporciona una guía para decidir qué ciclo de vida utilizar. La efectividad de cualquier modelo dependerá de cómo se implemente. Por otro lado, si se conoce que el modelo es débil en un área particular, puede controlar este inconveniente al principio de su planificación y compensarlo creando una mezcla entre uno o más modelos descritos.

Tabla 1. Selección del ciclo de vida.

Capacidades del modelo	Cascada Pura	Cascada Modificada	DRA	Prototipo Evolutivo	Espiral	Entrega por etapas	Proceso Unificado
Trabaja con poca identificación de los requerimientos	Malo	Medio a Excelente	Malo	Excelente	Excelente	Malo	Excelente
Trabaja con poca comprensión sobre la arquitectura	Malo	Medio a Excelente	Malo	Malo a Medio	Excelente	Malo	Malo a Medio
Genera un sistema altamente fiable	Excelente	Excelente	Medio	Medio	Excelente	Excelente	Excelente
Genera un sistema con amplio desarrollo	Excelente	Excelente	Medio a Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Gestionar riesgos	Malo	Medio	Excelente	Medio	Excelente	Medio	Excelente
Estar sometido a una planificación predefinida	Medio	Medio	Excelente	Malo	Medio	Medio	Excelente
Requiere poco tiempo de gestión	Malo	Excelente	Medio	Medio	Medio	Medio	Malo a Medio
Permite modificaciones a medio camino	Malo	Medio	Medio	Excelente	Medio	Malo	Excelente
Ofrece a los clientes signos visibles de progreso	Malo	Medio	Excelente	Excelente	Excelente	Medio	Excelente
Ofrece a la directiva signos visibles de progreso	Medio	Medio a Excelente	Excelente	Medio	Excelente	Excelente	Excelente

Requiere poca sofisticación para los directivos y desarrolladores	Medio	Malo a Medio	Medio	Malo	Malo	Medio	Excelente
---	-------	--------------	-------	------	------	-------	-----------

Para el proyecto de GIMSOFIT se elige el Proceso Unificado como metodología a seguir en este proyecto. Para el desarrollo del sistema planteado se debe tener un buen conocimiento de los requisitos y conocer todas las acciones que éste llevará a cabo para que proporcionen al usuario un resultado importante, lo que en esta metodología se conoce como Casos de Uso (CU).

Un diagrama de CU representa cada una de las acciones y funcionalidades que proporciona la herramienta software, brindando un resultado de interés para cada uno de sus usuarios. El conjunto de estos casos de uso constituyen el modelo de casos de uso, que representa al sistema en sí con toda su funcionalidad, así como de la arquitectura. Esto último es especialmente importante, ya que el proceso unificado requiere un conocimiento de la arquitectura en sus primeras iteraciones y esta se debe presentar estable durante el desarrollo del proyecto para poder aprovechar los beneficios del método. Por otra parte, el Proceso Unificado ayuda a reducir riesgos de forma temprana y permite mostrar rápidamente signos visibles de progreso en el desarrollo del sistema.

Por último, el Proceso Unificado requiere una amplia gestión, hecho que se convierte en un punto a favor para este caso en particular, porque permitirá a los dueños de gimnasios; quienes facilitaron la información para la selección de los requerimientos mínimos del sistema y, en especial, al director de proyecto mantener un constante seguimiento del mismo durante todo su desarrollo.

En resumen el Proceso Unificado, se basa en tres grandes características:

- **Dirigido por casos de uso:** Debido a que el sistema se debe centrar en la importancia del desarrollo para el usuario, es decir, cubriendo sus requerimientos y no en términos de cómo el sistema realizará sus funciones.
- **Centrado en la arquitectura:** Debido a que permite tener una imagen completa antes de comenzar el proceso de construcción, esto se traduce en beneficios como la reducción de tiempo en la corrección de fallas y faltas.

- **Iterativo e incremental:** El trabajo de desarrollo se divide de manera planeada en partes más pequeñas llamadas iteraciones lo cual genera progresivamente un incremento en el proyecto total, permitiendo una comprensión creciente de los requerimientos pasando a través de todas sus fases.

En el desarrollo del proyecto GIMSOFTE utilizará el proceso unificado con algunas modificaciones al mismo para adaptarse al tipo de arquitectura escogida para el sistema. Entre estas modificaciones se destaca la eliminación de los modelos de clases y de objetos y un mayor énfasis en el modelo de subsistemas dado que se va seguir la técnica de programación basada en procedimientos y no basada en objetos.

Si bien, el Proceso Unificado es utilizado con mayor énfasis para el desarrollo de proyectos con tecnología orientada a objetos, el proceso en si, "es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto."¹⁰ Es este hecho, el que nos permite una adaptación del Proceso Unificado a este ambiente de desarrollo en particular.

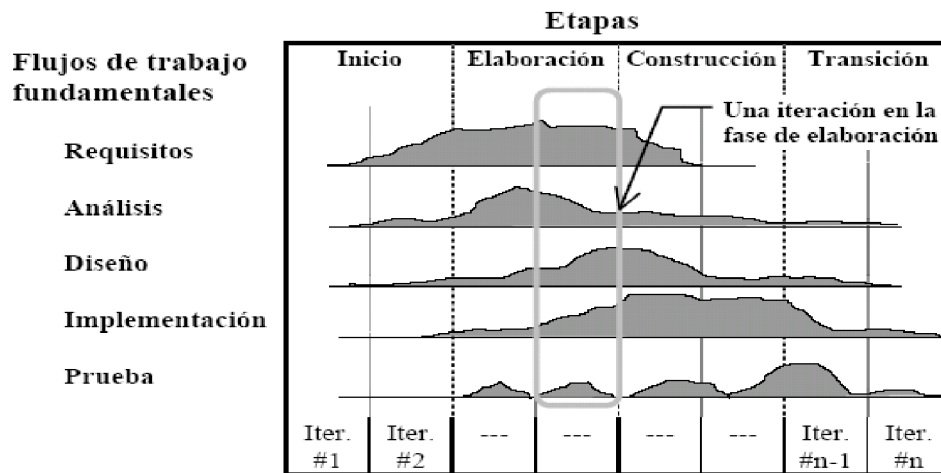


Figura 3. Flujos y fases del Proceso Unificado de Desarrollo de Software.¹¹

¹⁰ Jacobson, Ivar. Booch, Grady. Rumbaugh, James. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Primera edición. España: Addison Wesley, 2000. p. 4

¹¹ Basado en: RUMBAUGH James, BOOCH Grady, JACOBSON Ivar, El Proceso Unificado de

3.3. UML: LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO¹²

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.

3.3.1. 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.

3.3.2. 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

Desarrollo de Software. Addison Wesley. Madrid 2000. p. 11.

¹² Mayor información: Sinan Si Alhir. "UML in a Nutshell : A Desktop Quick Reference". O'Reilly & Associates, Inc., 1998. "UML Gota a gota". FOWLER, MARTIN. Addison Wesley Longman de México, S.A. de C.V. México 1999. Primera Edición

Tabla 2. Diagramas presentes en UML¹³

ÁREA	VISTA	DIAGRAMAS	CONCEPTOS PRINCIPALES
Estructural	Vista estática	Diagramas de clase	Clase, asociación, generalización, dependencia, relación, 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.
	Visa de despliegue	Diagrama de despliegue	Nodo, componente, dependencia, localización
Dinámica	Vista de estados de maquina	Diagramas de estado	Estado, evento, transición, acción
	Vista de actividad	Diagrama 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 clase	Paquete, Subsistema, modelo.
Extensión de UML	Todas	Todos	Restricción, estereotipo, valores, etiquetados

¹³ Tomado de: <http://www.creangel.com/uml/diagramas.html>

3.3.2.1. Diagrama de Casos de Uso.

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

3.3.2.2. Diagrama de Clases.

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

3.3.2.3. 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.

3.3.2.4. Diagrama de Secuencia.

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

3.3.2.5. 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.

3.3.2.6. 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.

3.3.2.7. 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.

3.3.2.8. Diagrama de Componentes.

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

3.3.2.9. 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.

PARTE II: DESARROLLO DEL SISTEMA

De aquí en adelante el documento presenta un seguimiento detallado del trabajo que se realizó para la creación de la herramienta software basado en la metodología sugerida por El Proceso Unificado de Desarrollo.

La labor de desarrollo efectuada, abarca las cuatro fases planteadas por la metodología, siendo éstas: La fase de inicio, elaboración, construcción y transición. En la fase de transición se indicará como implementar el software en la empresa.

Los capítulos que describen cada una de las fases tratadas se han organizado conforme al siguiente esquema. Inicialmente, se realiza una planificación de las iteraciones y actividades que conformarán la fase y seguidamente se irán mostrando los resultados obtenidos en los diferentes flujos de trabajo (requisitos, análisis, diseño, implementación y pruebas). Por último, se hace una evaluación de los productos generados en cada fase.

4. FASE DE INICIO

Durante la Fase de Inicio se busca aclarar la situación problema, con el fin de plantear en la siguiente Fase un primer esbozo de la arquitectura del sistema software requerida para abordar la problemática planteada.

La Fase de Inicio se ha desarrollado en una sola iteración; previo a esta se ha hecho una investigación preliminar, con la cual se han identificado los requisitos iniciales para el sistema.

En el flujo de requisitos se especifica una lista de funcionalidades del sistema, se proponen los posibles actores, se identifica y se presenta un modelo con los casos de uso encontrados en esta Fase, con su respectiva descripción.

Durante el flujo de análisis se identifican los primeros paquetes de análisis a partir de los casos de uso descritos durante el flujo de recopilación de requisitos. Además, se identifican los posibles paquetes de servicio y se establece la dependencia entre dichos paquetes.

4.1. PLANEACIÓN DE LA FASE

Durante esta fase se definió el alcance del sistema propuesto (ver sección 4.2) 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 el Proceso Unificado, se pretendió en esta fase, dar el esbozo de una arquitectura candidata que pudiera soportar el ámbito del sistema. Por último se analizaron los costos y cronograma para el proyecto. En la sección 4.6, se ilustran los productos (modelos, los diagramas y los procedimientos de prueba) que se obtienen al finalizar la fase de inicio.

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 la administración de procesos de ingresos y egresos del periodo contable, nomina y manejo de clientes de gimnasios GYMSOFT, es necesario definir el área en la cual el proyecto dará cobertura, en este caso, el sistema mencionado servirá de apoyo a los clientes, que por diferentes motivos, no puedan asistir al gimnasio a continuar con su rutina diaria de ejercicios, ofreciendo alternativas para que las rutinas sean desarrolladas desde el lugar de trabajo o la casa, además brindará la oportunidad de asistir a otras sedes que el gimnasio tenga. Al administrador del sistema le permitirá tener los datos de los empleados, clientes, ingresos y egresos, pagos de nómina, forma organizada, haciendo que esta sea oportuna y veraz lográndose así una mejora en la calidad de servicio al cliente y una participación activa en el proceso de modernización del gimnasio.

4.3. FLUJO DE TRABAJO DE REQUISITOS

4.3.1. Actores del sistema.

Los actores que participarán en GYMSOFT son clientes, los empleados y el administrador. En la Tabla 3 se describen cada uno de ellos.

Tabla 3. Actores involucrados en el sistema.

ACTOR	DESCRIPCIÓN	LO QUE DEBE HACER	PARA QUE UTILIZARÁ EL SISTEMA
CLIENTE	Representa a las personas inscritas, que han pagado por cualquiera de los servicios ofrecidos en el gimnasio.	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar información precisa y verificable al inscribirse en el gimnasio. • Actualizar su información personal, cuando esta sufra alguna modificación. • No facilitar su nombre de usuario ni contraseña a otras personas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticarse e ingresar al sistema para tener acceso a sus privilegios personales. • Actualizar sus datos personales. • Actualizar y Verificar su Historial de medidas. • Verificar las rutinas de ejercicios programados. • Verificar los horarios de rutinas aeróbicas programadas en el gimnasio. • Consultar la caducidad del contrato. • Consultar Ejercicios alternos para realizar en casa u oficina el día que no pueda asistir al gimnasio. • Consultar Sugerencias alimenticias según algunos parámetros establecidos previamente.

ACTOR	DESCRIPCIÓN	LO QUE DEBE HACER	PARA QUE UTILIZARÁ EL SISTEMA
EMPLEADO	Representa a las personas vinculadas al gimnasio a través de cualquier modalidad de contrato ofrecida por el gimnasio.	<ul style="list-style-type: none"> • Suministrar información precisa y verificable al vincularse en el gimnasio. • Actualizar su información personal, cuando esta sufra alguna modificación. • No facilitar su nombre de usuario ni contraseña a otras personas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autenticarse e ingresar al sistema para tener acceso a sus privilegios personales. • Actualizar sus datos personales. • Crear rutinas de ejercicios para los clientes del gimnasio. • Verificar sus horarios de rutinas aeróbicas programadas. • Consultar la caducidad del contrato.
ADMINISTRADOR	Representa a la persona que tendrá todos los privilegios sobre el sistema.	<ul style="list-style-type: none"> • No facilitar su nombre de usuario ni contraseña a otras personas. • Actualizar su contraseña periódicamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar la información de los Clientes. • Manejar la información de los empleados. • Manejar la información de las distintas sedes del gimnasio. • Manejar la información de los distintos tipos de contratos del gimnasio • Manejar la información de los productos que ofrecerá en del gimnasio. • Realizar el pago de nómina a los empleados.

4.3.2. Requisitos Candidatos

Los requisitos se plantearon en base a unas necesidades que provienen de diversos dueños de gimnasios. Los requisitos se detallan en la Tabla 4, la cual contiene los siguientes campos:

- Código:** Para especificar cada requisito, compuesto por una letra y un número secuencial.
- Nombre:** Nombre del requisito candidato que identifica la función a realizar.
- Descripción:** Explicación corta del requisito.
- Prioridad:** Puede ser **S**uperior si se refiere al registro de información; **M**edia si no se registra ningún tipo de información en el sistema; y **B**aja si se refiere a actualización de datos.
- Nivel de riesgo:** **S**uperior si es estrictamente necesario para que el sistema funcione adecuadamente; **M**edio si la información que se manipula no debe contener ningún error pero no hace que el sistema funcione de manera inadecuada; y **B**ajo si se refiere a consultas de soporte al proceso

Estos requisitos se encuentran agrupados de acuerdo al actor. Se ha asignado un código compuesto de una letra para cada grupo, acompañado de un número secuencial para cada uno de los requisitos. La descripción de las letras de cada grupo se muestra a continuación:

- C. Registro de Clientes.
- E. Registro de Empleados.
- A. Registro del Administrador.

Tabla 4. Requisitos candidatos del sistema.

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	NIVEL DE RIESGO
A1	Autenticación y permisos de los clientes en el sistema	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo autenticarse y si sus datos son correctos le autorice el ingreso al sistema.	<u>M</u>	<u>S</u>
A2	Actualización de datos personales	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo actualizar algunos datos personales.	<u>B</u>	<u>M</u>
A3	Historial de medidas	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo hacer un seguimiento al progreso en sus medidas.	<u>S</u>	<u>M</u>
A4	Rutinas de ejercicios	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo verificar la rutina de ejercicios programada para él, por el instructor.	<u>M</u>	<u>B</u>
A5	Horarios de rutinas	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo verificar los horarios de las diferentes rutinas aeróbicas ofrecidas en el gimnasio.	<u>M</u>	<u>B</u>
A6	Caducidad del contrato	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo verificar cuando será la fecha del próximo pago del servicio.	<u>M</u>	<u>B</u>

A7	Ejercicios alternos	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo observar unos ejercicios que podrá realizar fuera del gimnasio, si por algún motivo no pudo asistir al mismo.	<u>M</u>	<u>B</u>
A8	Sugerencias alimenticias	Publicación de una pantalla que le permita al cliente activo, de acuerdo a algunos parámetros especiales, verificar algunas sugerencias alimenticias.	<u>M</u>	<u>B</u>

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	NIVEL DE RIESGO
E1	Autenticación y permisos de los Empleados en el sistema	Publicación de una pantalla que le permita al empleado activo autenticarse y si sus datos son correctos le autorice el ingreso al sistema.	<u>M</u>	<u>S</u>
E2	Actualización de datos personales	Publicación de una pantalla que le permita al empleado activo actualizar algunos datos personales.	<u>B</u>	<u>M</u>
E3	Rutinas de ejercicios	Publicación de una pantalla que le permita al empleado activo crear rutinas de ejercicios para programarles a los clientes.	<u>S</u>	<u>S</u>
E4	Horarios de clase	Publicación de una pantalla que le permita al empleado activo verificar los horarios de las diferentes rutinas aeróbicas que tendrá que dictar en el gimnasio.	<u>M</u>	<u>B</u>
E5	Verificación del contrato	Publicación de una pantalla que le permita al empleado activo verificar el tiempo que lleva trabajando en el gimnasio.	<u>M</u>	<u>B</u>

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	NIVEL DE RIESGO
C1	Manejo de Clientes	Publicación de una pantalla que le permita al administrador manipular ¹⁴ toda la información necesaria de los clientes del gimnasio.	<u>S</u>	<u>S</u>
C2	Asistencia de Clientes.	Publicación de una pantalla que le permita al administrador verificar si los clientes que asisten al gimnasio se encuentran al día en los pagos.	<u>S</u>	<u>M</u>
C3	Manejo de Empleados	Publicación de una pantalla que le permita al administrador manipular toda la información necesaria de los empleados del gimnasio.	<u>S</u>	<u>S</u>
C4	Asistencia de Empleados.	Publicación de una pantalla que le permita al administrador verificar si los empleados asisten al gimnasio para facilitar el pago de la nómina.	<u>S</u>	<u>M</u>
C5	Sedes	Publicación de una pantalla que le permita al administrador manipular las sucursales que la empresa tiene, para permitirles a sus clientes que asistan a estas también.	<u>S</u>	<u>S</u>

¹⁴ Inserción, actualización, eliminación y búsqueda.

C6	Caja Diaria	Publicación de una pantalla que le permita al administrador calcular de forma efectiva los dineros que entran y salen del gimnasio, durante el periodo contable.	S	S
C7	Contratos	Publicación de una pantalla que le permita al administrador manipular los diferentes tipos de contratos que ofrecerá para los clientes y empleados del gimnasio.	S	S

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	NIVEL DE RIESGO
C9	Productos	Publicación de una pantalla que le permita al administrador manipular toda la información necesaria de los productos que ofrece en el gimnasio.	<u>S</u>	<u>S</u>
C10	Permisos y Seguridad	Publicación de una pantalla que le permita al administrador crear perfiles de usuarios para la administración del sistema.	<u>S</u>	<u>S</u>
C11	Ejercicios alternos	Publicación de una pantalla que le permita al administrador manipular la información necesaria para la publicación de posibles ejercicios a realizar fuera del gimnasio.	<u>S</u>	<u>S</u>
C12	Nómina	Publicación de una pantalla que le permita al administrador calcular el pago, a los empleados, por concepto de nómina.	<u>S</u>	<u>S</u>

4.3.3. Casos de Uso del Negocio

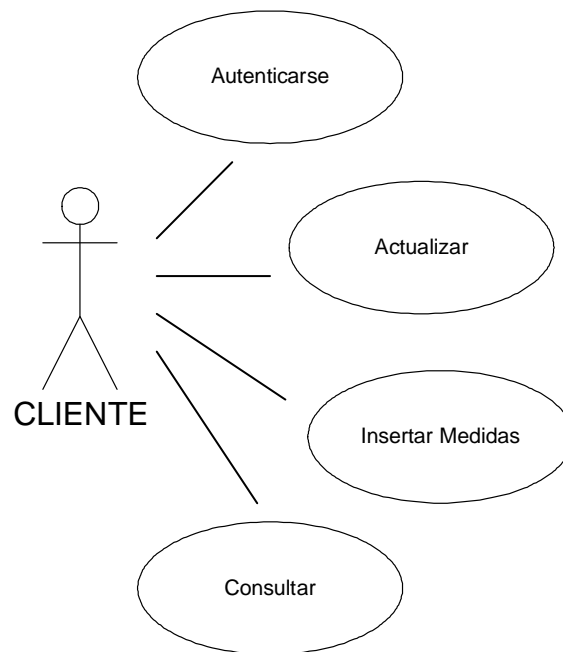
Los casos de uso que se presentan a continuación son aquellos que permitan comprender el ámbito del sistema, la arquitectura candidata y los riesgos críticos.

Descripción de los casos de uso

Actor Cliente

- **Autenticarse:** El cliente activo podrá autenticarse y si sus datos son correctos ingresar al sistema.
- **Actualizar:** El cliente podrá actualizar algunos datos personales cuando estos sufran alguna modificación.
- **Insertar Medidas:** Permite al cliente activo hacer un seguimiento al progreso en sus medidas, insertando nuevas medidas cada determinado tiempo.
- **Consultar:** El cliente podrá verificar la rutina de ejercicios programada para él, por el instructor, verificar los horarios de las diferentes rutinas aeróbicas ofrecidas en el gimnasio, verificar cuando será la fecha del próximo pago del servicio, observar unos ejercicios que podrá realizar fuera del gimnasio, si por algún motivo no pudo asistir al mismo y de acuerdo a algunos parámetros especiales, verificar algunas sugerencias alimenticias.

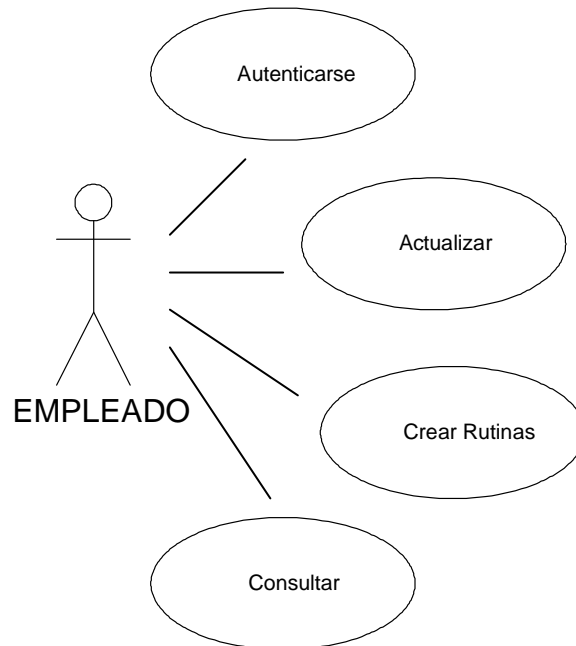
Figura 4. Diagrama de casos de uso – CLIENTE



Actor Empleado

- **Autenticarse:** El empleado podrá autenticarse y si sus datos son correctos ingresar al sistema.
- **Actualizar:** El empleado podrá actualizar algunos datos personales cuando estos sufran alguna modificación.
- **Crear Rutinas:** Permite al empleado crear rutinas de ejercicios para programarles a los clientes.
- **Consultar:** Permite al empleado verificar los horarios de las diferentes rutinas aeróbicas que tendrá que dictar en el gimnasio y verificar el tiempo que lleva trabajando en el gimnasio.

Figura 5. Diagrama de casos de uso – EMPLEADO

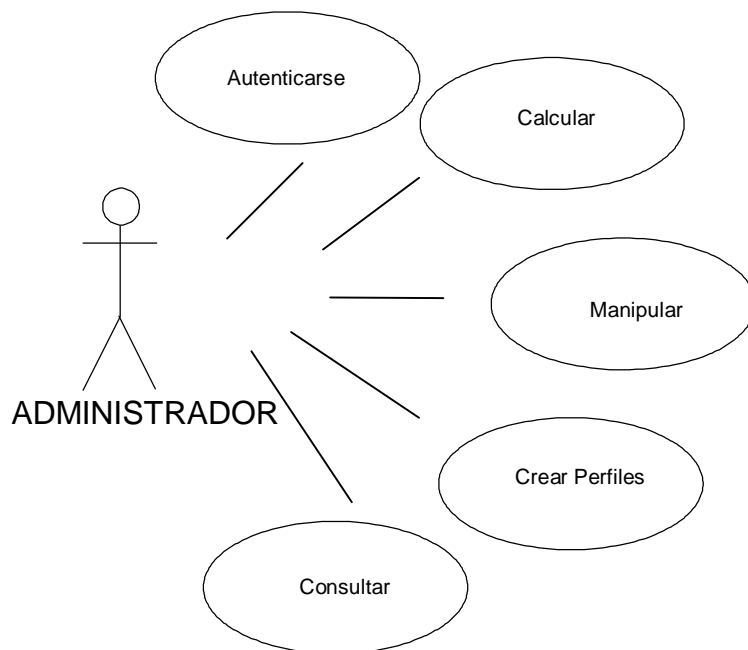


Actor Administrador

- **Operar:** Permite al administrador operar toda la información necesaria de los clientes del gimnasio, de los empleados del gimnasio, las sucursales que la empresa tiene, los diferentes tipos de contratos que ofrecerá para los clientes y empleados del gimnasio, la información necesaria de los productos que ofrece en el gimnasio, la información necesaria para la publicación de posibles ejercicios a realizar fuera del gimnasio.
- **Consultar:** Permite al administrador consultar si los clientes que asisten al gimnasio se encuentran al día en los pagos, si los empleados asisten al gimnasio para facilitar el pago de la nómina.
- **Calcular:** El administrador podrá calcular de forma efectiva los dineros que entran y salen del gimnasio, durante el periodo contable y el pago, a los empleados, por concepto de nómina.

- **Crear:** El administrador podrá crear perfiles de usuarios para la administración del sistema.
- **Autenticarse:** El administrador podrá autenticarse y si sus datos son correctos ingresar al sistema.

Figura 6. Diagrama de casos de uso – ADMINISTRADOR



4.3.4 Priorizar casos de Uso.

En esta actividad se establecen los casos de uso más relevantes para el sistema. Con este fin, se determinó que los casos de uso necesarios son los relacionados con las consultas por parte de los clientes y empleados, y la manipulación del sistema por parte del administrador.

4.3.5 Requisitos Adicionales.

Los requisitos de plataforma hardware son los siguientes:

- Servidor de desarrollo.
- Procesador AMD Sempron 2.4 GHz.
- Memoria RAM 512 MB.
- Disco Duro 40 GB.
- Tarjeta de Red.
- Monitor a color de 17“.
- Unidad de CD-RW 52X.
- Unidad de Disquete 3 1/2.
- Mouse.
- Teclado.
- Tarjeta de Red de 10/100

Cliente de prueba local (con las características de hardware siguientes:)

- Procesador AMD Sempron 2.4 GHz.
- Memoria RAM 512 MB.
- Disco Duro 40 GB.
- Tarjeta de Red.
- Monitor a color de 17“.
- Unidad de CD-RW 52X.
- Unidad de Disquete 3 1/2.
- Mouse.
- Teclado.
- Tarjeta de Red de 10/100

Para el acceso remoto se requiere un acceso a Internet, el cual puede ser contratado con un Proveedor de Internet disponible en el medio.

4.3.6 Software del sistema

Los requisitos de plataforma software son los siguientes:

Para la implantación en el servidor de desarrollo

- Sistema Operativo Linux RedHat 8.
- Java 2 Standard Edition.
- Tomcat Server.
- Tomcat Connector.

Para la implantación en el servidor final

- Sistema Operativo Windows Xp.
- Servidor Web (Tomcat).
- Manejador de base de datos (Mysql).
- Sistema operativo de cliente WINDOWS 9X, 2000, NT ó XP.
- Software para Internet.
- Internet Explorer 7.0

4.4 FLUJO DE TRABAJO DE ANÁLISIS

En la fase de inicio, el flujo de análisis es un modelo que se utilizará para definir algunos de los casos de uso y servirá de guía en el establecimiento de la arquitectura candidata, pero solo en una pequeña parte, ya que es tarea de la fase de elaboración realizar dicha labor.

4.4.1 Análisis de la Arquitectura candidata.

El desarrollo de GYMISOFT, estará basado en JSP (Java Server Pages). Esta tecnología, interpretada de alto nivel, embebida en páginas HTML y ejecutada en el servidor; permitirá recuperar en formularios, la información que los usuarios soliciten

a manera de consulta, así como, registrarla según sea necesario, con el fin de ser almacenada en la base de datos. Para operar la base de datos se utilizará el manejador de bases de datos de MYSQL. Algunos factores que afectan la arquitectura se muestran en la tabla 5.

Tabla 5. Factores que afectan la arquitectura.

	TIPO DE FACTOR	DESCRIPCIÓN
1	Software del sistema	Sistema Operativo Windows Bases de Datos en MySQL JSDK 1.5 Tomcat Servidor JSP
2	Capa Intermedia	Lenguaje JSP (JAVA) Java Script
3	Necesidades de distribución	Arquitectura 3 capas.

Para facilitar la comprensión de la arquitectura candidata descrita anteriormente, se muestra a continuación una descripción de la vista de análisis del modelo de casos de uso. En esta descripción se muestran modelos que son significativos para la línea base de la arquitectura

4.4.2 Analizar un caso de uso

Análisis caso de uso CONSULTAR (por parte del cliente). El caso de uso CONSULTAR es uno de los casos que más aporta al sistema se ha escogido para su detalle.

Para poder consultar en el sistema, el cliente primero verá una pantalla de bienvenida donde encontrará el acceso a las diferentes opciones que tendrá en el sistema.

PRECONDICIÓN: El cliente tendrá que estar al día con los pagos para poder efectuar la autenticación en el sistema y después de que sean verificados su nombre de usuario y contraseña procederá a dirigirse a la pantalla de bienvenida.

Procedimiento básico en el análisis de un caso de uso:

1. *Identificarse en el sistema*: Estado en el que el cliente ingresa su nombre de usuario y contraseña.
2. *Seleccionar*: En este estado, el cliente escoge la opción a realizar verificar la rutina de ejercicios programada para él, por el instructor, verificar los horarios de las diferentes rutinas aeróbicas ofrecidas en el gimnasio, verificar cuando será la fecha del próximo pago del servicio, observar unos ejercicios que podrá realizar fuera del gimnasio, si por algún motivo no pudo asistir al mismo y de acuerdo a algunos parámetros especiales, verificar algunas sugerencias alimenticias.
3. La instancia del caso de uso finaliza.

Figura 7. Diagrama de Estados – Consultar- Por parte del Cliente-



4.4.3 Riesgos del Sistema

Los riesgos constituyen uno de los pilares fundamentales en el buen desempeño de un Sistema. A continuación, se exponen algunos riesgos que han sido considerados por los desarrolladores y pondrían en peligro el éxito del sistema. Es posible plantear un plan de contingencia para algunos de los riesgos que se den como hechos, pero hay otros que se encuentran fuera del alcance de los desarrolladores.

Esta lista de los riesgos críticos incluye:

Descripción: Breve descripción de un riesgo en el Sistema.

Prioridad: Importancia del riesgo la cual puede ser: crítica, cuando el sistema verá afectado completamente su funcionamiento; significativa, cuando el sistema se ve afectado parcialmente

Impacto: Hace referencia a los aspectos del sistema que se verán afectadas por el riesgo definido.

Monitor: Señala al responsable del seguimiento de un riesgo persistente.

Responsabilidad: Referencia al individuo o unidad de la organización responsable de reducir o eliminar el riesgo.

Contingencia: Indica el procedimiento o actividad a realizar en caso de que el riesgo se convierta en un hecho.

Tabla 6. Riesgos del sistema

DESCRIPCIÓN	PRIORIDAD	IMPACTO	MONITOR	RESPONSABILIDAD	CONTINGENCIA
Permanencia del Servidor Tomcat activo	Crítico	Se verá afectado completamente el buen desempeño de las páginas, ya que no habrá respuesta ante la petición de recursos del servidor por parte de los usuarios	Administrador Web	Administrador del sistema	El servidor diariamente y a manera de seguridad, debe ser activado por el Administrador de la Web quien los activara las veces que sea necesario
Calidad del servicio de Internet que este siendo usado por los diferentes actores del sistema	Crítico	Debido a la necesidad constante de Comunicación e Interacción entre los diferentes actores del sistema y el servidor destinado por el gimnasio para prestar el servicio, el sistema se verá completamente afectado, es decir, su funcionalidad será nula.	Usuario del Sistema	Usuario del Sistema	Fuera de alcance
Cortes de luz	Significativo	Se verá afectado el funcionamiento ya que el administrador podría encontrarse efectuando un proceso como el registro de un cliente, y al ocurrir este suceso obligaría a digitar de nuevo la información si esta no alcanzo a registrarse en el sistema	Administrador del sistema	Administrador del sistema	Fuera de alcance
Poder adquisitivo del dueño del gimnasio	Crítico	Es necesario contar con un PC y acceso a Internet en cada una de las sedes que el gimnasio tenga, la falta de alguno, dejaría la sede fuera del sistema.	Dueño del gimnasio	Dueño del gimnasio	Permitir que el sistema corra con características mínimas de PC e Internet, para bajar los costos en que se incurrirán.

4.5 COSTOS DEL PROYECTO

Después de analizar los diferentes costos que demanda este proyecto se estimo su costo en la suma de \$18.853.000, dicho valor se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7. Presupuesto General de GYMSoft

Concepto	Costo unitario	Cantidad	Costo Total
Recursos Humanos			
Director (4h/sem)	\$ 200.000 /Sem	25 Sem	\$ 5.000.000
Codirector (2h/sem)	\$ 100.000 /Sem	25 Sem	\$ 2.500.000
Estudiante_1(40h/sem)	\$125.000 /Sem	25 Sem	\$ 3.125.000
Estudiante_2(40h/sem)	\$ 125.000 /Sem	25 Sem	\$ 3.125.000
Suministros			
Papelería(resma 500 hojas)	\$ 10.000 /u	2 u	\$ 20.000
Cartucho de tinta negra	\$ 30.000 /u	2 u	\$ 60.000
Cartucho de tinta color	\$ 40.000 /u	1 u	\$ 40.000
CD-RW(unidad)	\$ 3.500 /u	2 u	\$ 7.000
CD-R(unidad)	\$ 500 /u	10 u	\$ 5.000
USB 2.0 512 MB	\$ 95.000 /u	1 u	\$ 95.000
Equipos			
Uso de equipos de computo (3 computadores)	\$ 1.500 /h	3.000 h	\$ 4.500.000
Bibliografía			
Libros y documentación	\$ 300.000		\$ 300.000
Servicios			
Empastes	\$ 4.000 /u	5 u	\$ 20.000
Transporte Municipal	\$ 1000/u	20 u	\$ 20.000
Teléfono	\$ 200 /min.	30 min.	\$ 6.000
Fotocopias	\$ 50 /u	600 u	\$ 30.000
TOTAL			\$ 18.853.000

4.6 PRODUCTOS¹⁵ DE LA FASE DE INICIO

La fase de inicio genero los siguientes productos:

- Tabla de requisitos candidatos
- Algunos casos de uso y diagramas de actividad
- Requisitos adicionales
- Actores
- Factores que afectan la arquitectura
- Tabla de riesgos
- Presupuesto

¹⁵ Información que es creada, modificada y usada al realizar las actividades de cada fase por las personas que intervienen en el desarrollo del sistema. Ejemplos de productos son los diagramas, casos de usos y prototipos de interfaces.

5. FASE DE ELABORACIÓN

5.1. PLANEACIÓN

Para un buen progreso de las siguientes dos fases es importante dejar bien claro cómo es el desarrollo de la fase de elaboración.

Esta será la guía para establecer la línea básica de la arquitectura y de futuras mejoras al software, ya que éste nunca se termina, pues siempre estará en un continuo mejoramiento. Se quiere desarrollar los objetivos descritos en el plan de proyecto, por eso en esta fase se adoptará un punto de vista general del software.

Una manera de encontrar riesgos técnicos que impidan el logro de los objetivos propuestos es tener un punto de vista crítico del software, esto incluye:

1. Identificar situaciones en las que es más propensa su caída.
2. Mejorar la presentación de los datos.
3. Identificar situaciones donde su rendimiento sea ineficiente.

Un beneficio que se obtendrá al terminar esta fase, es que se contará con la información necesaria para planificar la fase de construcción.

5.2. FLUJO DE REQUISITO

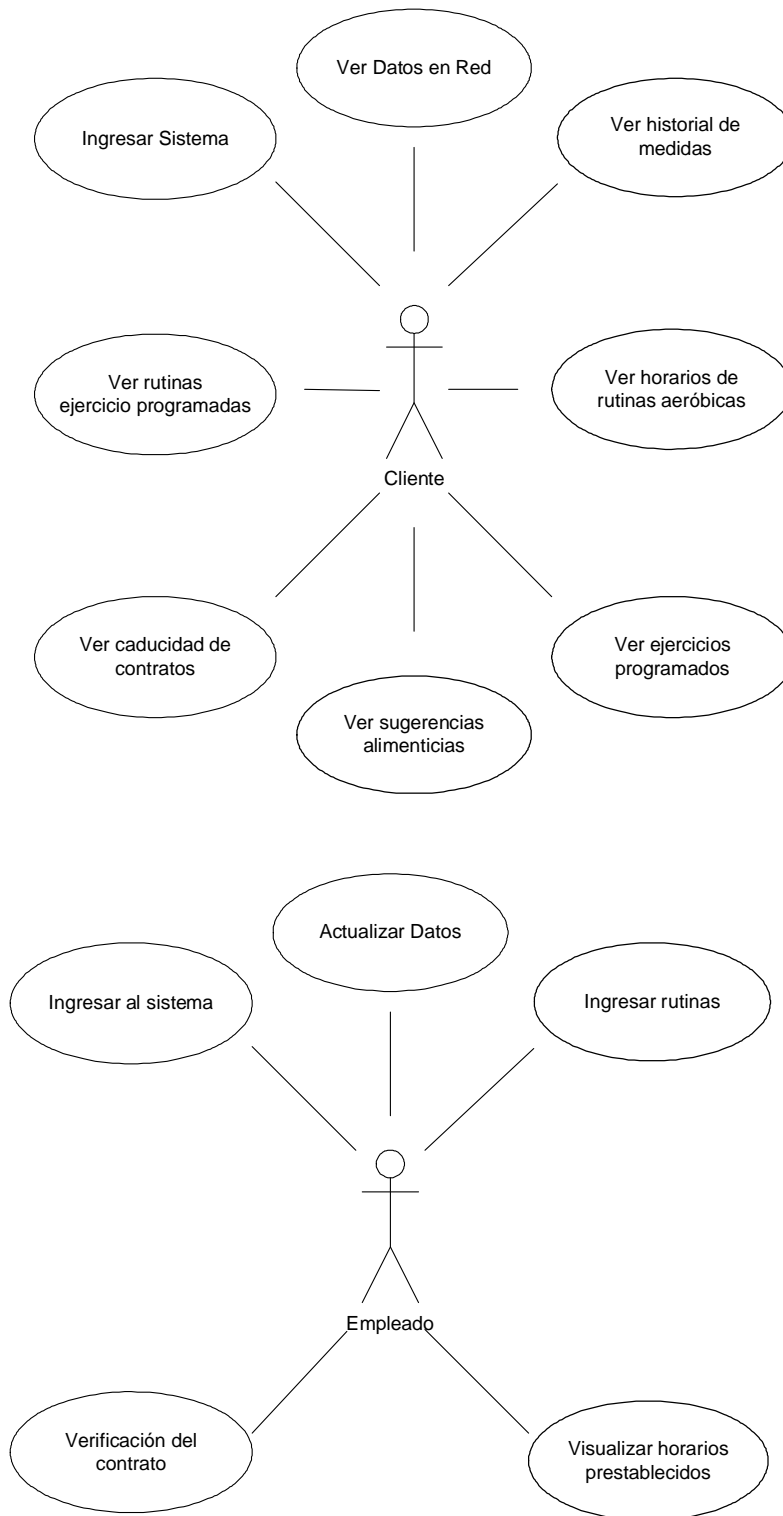
Casos de uso

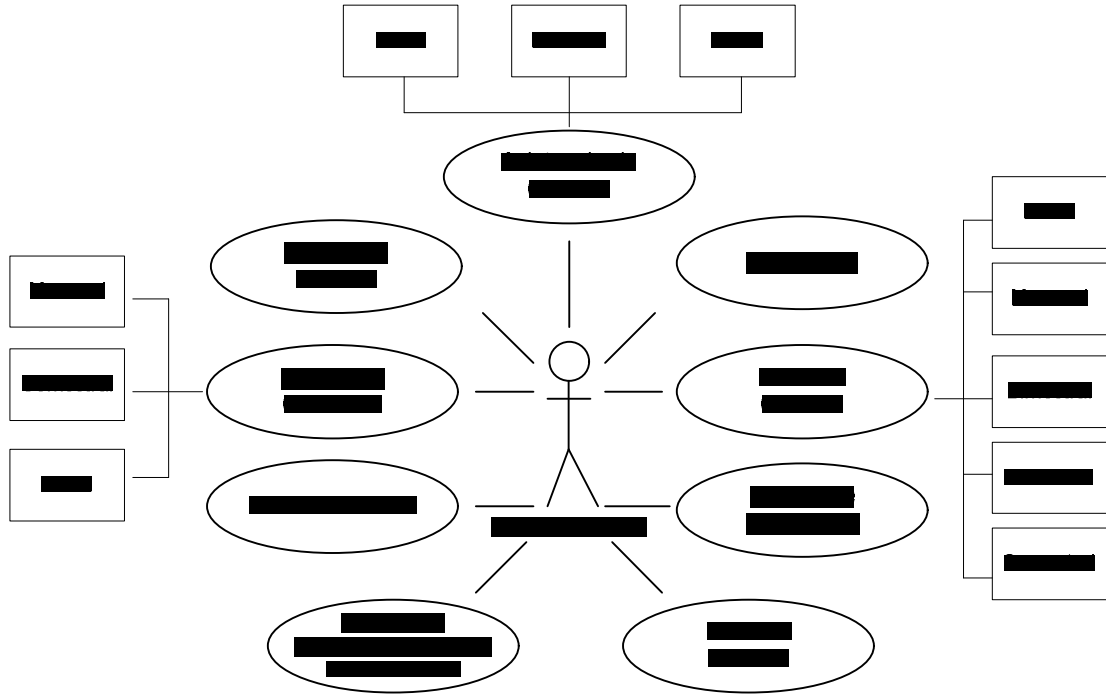
El caso de uso es una estructura que ayuda a los analistas a trabajar con los usuarios para determinar la forma en que se usará el sistema. Con una colección de casos de uso se puede hacer el bosquejo de un sistema en términos de lo que los usuarios pretenden hacer con él.

Actores

Los actores del sistema software fueron identificados en la fase de inicio.

Figura 8. Diagrama de casos de uso – Fase de Elaboración.





5.2.1. Cliente.

A continuación se describen las acciones que el cliente tendrá sobre el Software. En el caso de uso que se muestra en la figura 8 se muestran cada una de ellas.

5.2.1.1. Ingresar al sistema

El software permite al cliente ver su espacio en el sitio Web.

5.2.1.2. Ver Historial de medidas

Para el actor cliente tendrá gran importancia, y es la razón por la que van al gimnasio, ya que permiten ver la evolución de sus medidas, por eso GYMSoft se encarga de llevar el registro de las medidas del cliente desde el comienzo de su inscripción hasta el día en que desee ver los resultados de su esfuerzo.

5.2.1.3. Ver rutinas de ejercicio programadas

El cliente podrá ver su propia rutina, debido a que los objetivos de todos los individuos son diferentes, en lo que respecta a la formación física.

Es necesario llevar el registro de las rutinas diarias de los clientes, ya que ellos en cualquier lugar que tengan acceso a la red, podrán visualizar los ejercicios preestablecidos por su instructor.

5.2.1.4. Ver Horarios de Rutinas aeróbicas

El software permite al cliente ver el horario establecido por el administrador junto con los profesores asignados para esa hora.

5.2.1.5. Ver caducidad de contrato

El software permite al cliente ver un aviso previo de la caducidad de su contrato, esto se hace con el fin de recordar al cliente que debe ir preparando el dinero para el siguiente mes, si quiere seguir beneficiándose de los servicios del establecimiento.

5.2.1.6. Ver ejercicios alternos

El software permite al cliente ver una serie de ejercicios alternos, que cumplirán la función de sopesar los ejercicios que tenía preestablecido hacer ese día en el gimnasio; estos no cumplirán con los mismos objetivos que una rutina normal en el gimnasio, pero ayudará en cierta forma a no perder el ritmo de los ejercicios. Cabe aclarar que estos ejercicios se podrán realizar en casa, utilizando los materiales que la ayuda visual sugiera.

5.2.1.7. Casos de uso detallado (Actor cliente).

Ver y modificar datos en RED

El software permite ver al actor cliente su espacio creado en el portal y actualizar los datos en caso que sea necesario, ya que con el tiempo, sucesos imprevistos hagan que el cliente cambie algunos datos importantes.

Es importante resaltar que no todos los datos podrán ser modificados por el usuario, ya que no sería conveniente para el gimnasio.

Precondición

En los casos anteriores, los usuarios clientes deben estar previamente afiliados al gimnasio que posea este software e identificarse para poder acceder al menú principal, donde podrá beneficiarse de las opciones correspondientes al tipo de usuario.

Vinculación con otros sitios

GYMSOFT 1.0 será un software disponible para gimnasios, este software vendrá con espacios para la publicidad deseada por el usuario, si el gimnasio cree conveniente, el software podrá tener links de referencia para que los afiliados a este gimnasio accedan a otros portales.

5.2.2 ADMINISTRADOR

5.2.2.1 Manejo de clientes

El software permite al administrador ver el entorno del manejo de clientes, este proceso está constituido por diversas operaciones que son:

- Inserción de clientes.

- Modificación de datos de los clientes.
- Borrado de clientes del sistema.
- Búsqueda de clientes.

5.2.2.2 Asistencia de clientes

El software permite al administrador ver el estado del cliente, este observará a su vez la expiración de su contrato.

5.2.2.3 Caja diaria

El software permite administrador saber cuanto dinero entra y sale de su empresa en el periodo contable más adecuado.

5.2.2.4 Manejo de empleados

El software permite al administrador ver la información necesaria de todos los empleados del gimnasio.

5.2.2.5 Facturar nomina

El software permite al administrador ver los tipos de contratos ofrecidos a los empleados.

5.2.2.6 Facturar de clientes

El software permite al administrador ver los diferentes tipos de contratos ofrecidos a los clientes.

5.2.2.7 Visualizar y contabilizar el flujo de clientes diarios

El software permite al administrador ver el flujo total de clientes que asisten a su gimnasio en el periodo mas adecuado

5.2.3 EMPLEADO

5.2.3.1 Ingresar al sistema

El software permite al empleado ver los datos personales que posee.

5.2.3.2 Actualizar Datos

El software permite al empleado ver formularios que le permitan editar sus datos personales.

5.2.3.3 Ingresar rutinas

El software permite al empleado ver formularios que le permitan ingresar rutinas a los alumnos que llegan al establecimiento.

5.2.3.4 Visualizar horarios preestablecidos

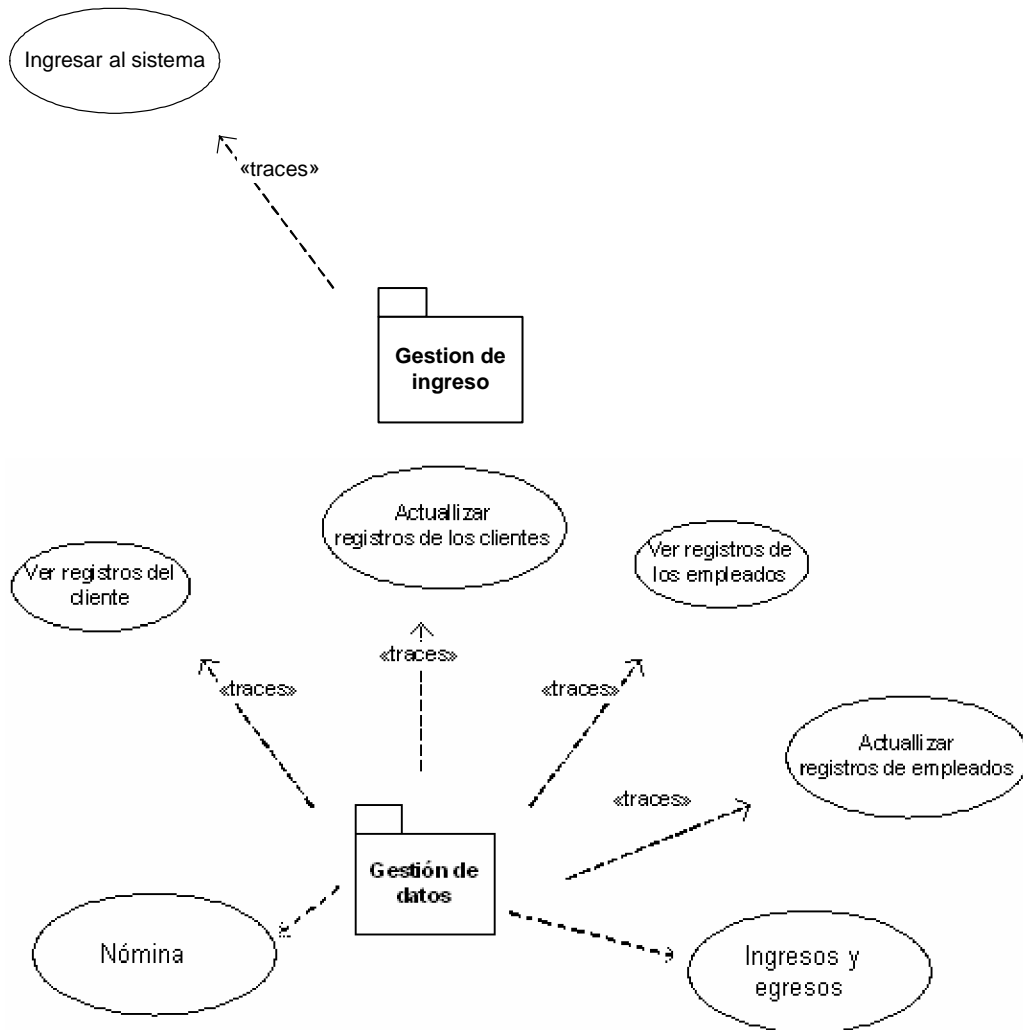
El software permite al empleado ver los horarios preestablecidos por el administrador del sistema, ya sea para cumplir cierta jornada de trabajo ó en caso de los instructores de aeróbicos, conocer el horario en que deben dictar la clase a sus alumnos.

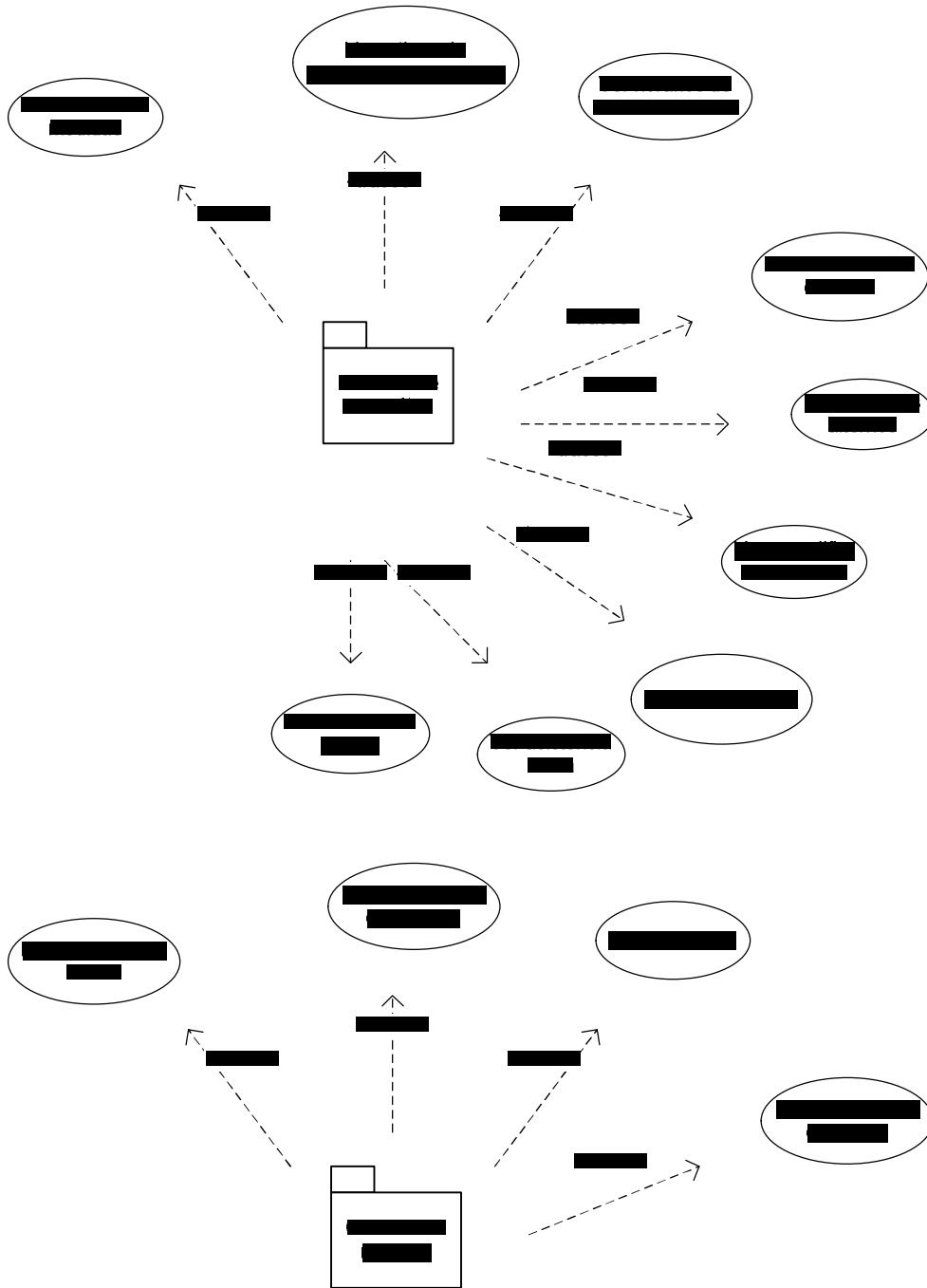
5.2.3.5 Verificación del contrato

El software permite al empleado ver el tiempo trabajado en determinado tipo de contratación.

5.2.4 FLUJO DE ANÁLISIS

ANALISIS DE LA ARQUITECTURA: En la siguiente imagen se muestran los casos de uso generales que se identificaron hasta el momento y se agrupan en paquetes correspondientes a la fase de elaboración.





El paquete de gestión de ingreso, contiene el caso de uso relacionados con la verificación de los usuarios del sistema. El paquete de gestión de datos, contiene todos los casos de uso relacionados con las consultas, modificaciones y presentación de resultados de los datos de los clientes y empleados.

El paquete de gestión de consultas, contiene todos los casos de uso que realizan las solicitudes permitidas a través del sistema.

El paquete gestión de registro, contiene todos los casos de uso concernientes al ingreso de nuevos clientes, empleados, rutinas y ejercicios a través del sistema.

5.2.4.1 ANÁLISIS DE CASOS DE USO

Manejo de clientes

En las siguientes figuras se presenta cómo se desarrolla el caso a través de los análisis.

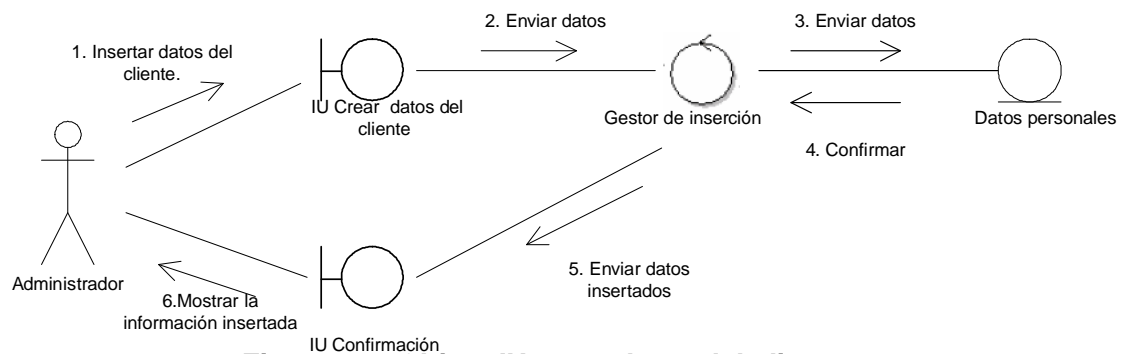


Figura 1.1 Objeto IU crear datos del cliente.

Descripción Figura 1.1: El objeto “IU crear datos del cliente” proporciona una plantilla donde se pueden visualizar los datos insertados (1). Este objeto también permite validar los datos debidamente diligenciados, que luego serán enviados a la clase de gestión de inserción (2). Esta clase se encarga de modificar los datos en la correspondiente vista de la base de datos del sistema (3). La clase “gestión de modificación” recibe la confirmación de la base de datos (4), a su vez muestra los datos insertados en la clase “IU confirmación” (5). En caso que el administrador estando en (1) no decide continuar, procede a cancelar la inserción de los datos (6).

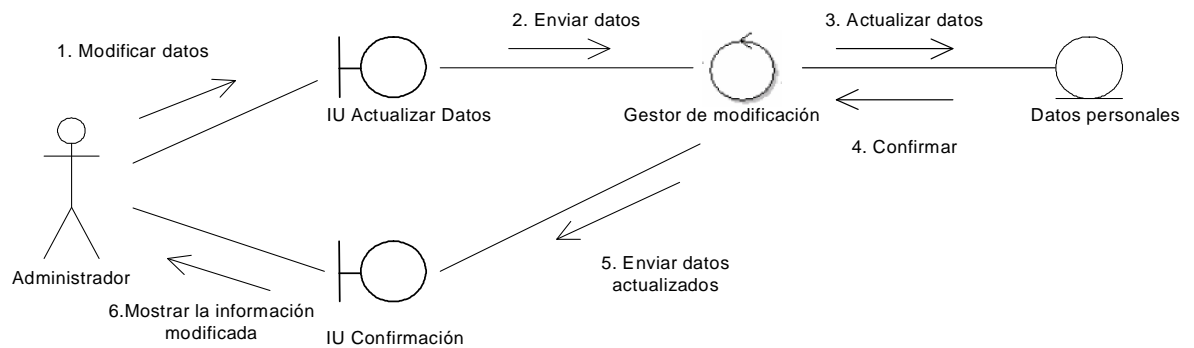


Figura 1.2 Objeto IU actualizar datos del cliente.

Descripción Figura 1.2: El objeto “IU actualizar datos” proporciona una plantilla donde se pueden visualizar los datos modificados (1). Este objeto también permite validar los datos debidamente diligenciados, que luego serán enviados a la clase de gestión de modificación (2). Esta clase se encarga de modificar los datos en la correspondiente vista de la base de datos del sistema (3). La clase “gestión de modificación” recibe la confirmación de la base de datos (4), a su vez muestra los datos modificados en la clase “IU confirmación” (5). En caso de que el administrador estando en (1) no decide continuar, procede a cancelar la modificación de los datos (6).

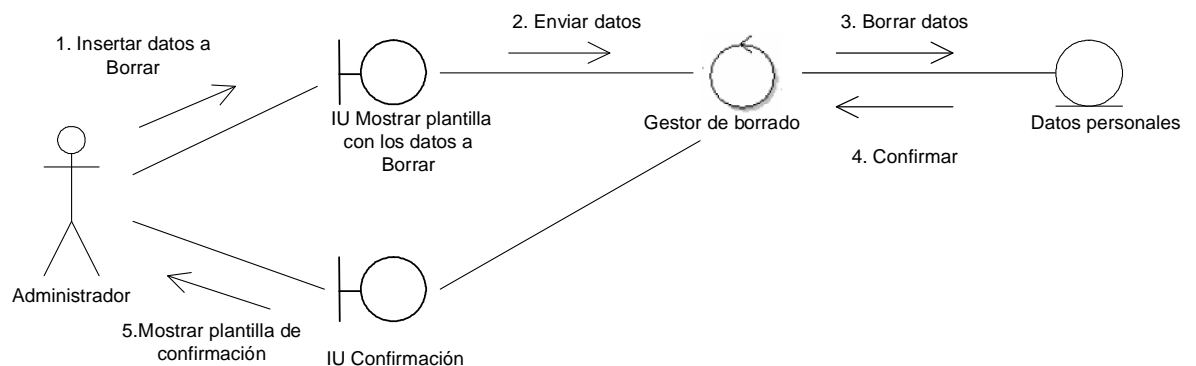


Figura 1.3 Objeto IU Mostrar plantilla de datos a borrar.

Descripción Figura 1.3: El objeto “IU Mostrar plantillas con los datos a borrar” proporciona una plantilla donde se pueden visualizar los datos modificados (1). Este objeto también permite validar los datos debidamente diligenciados, que luego serán enviados a la clase de gestión de modificación (2). Esta clase se encarga de modificar los datos en la correspondiente vista de la base de datos del sistema (3). La clase “gestión de modificación” recibe la confirmación de la base de datos (4), a su vez muestra los datos modificados en la clase “IU confirmación” (5). En caso de que el administrador estando en (1) no decide continuar, procede a cancelar la modificación de los datos (6).

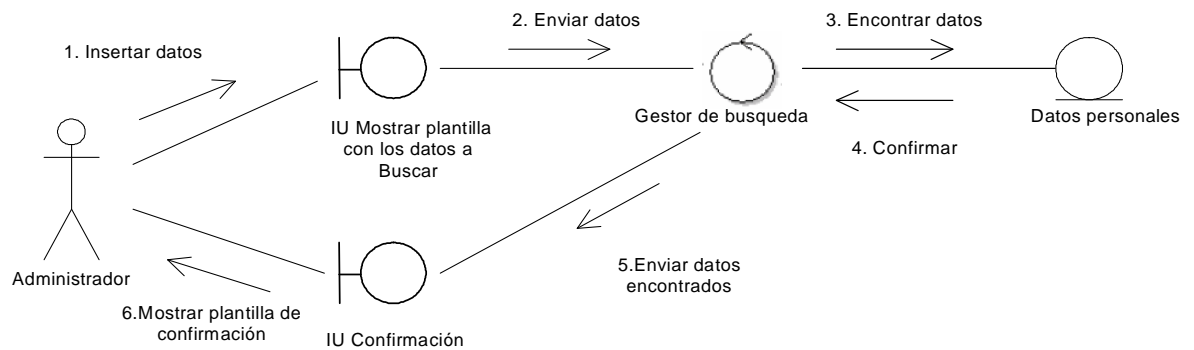


Figura 1.4 Objeto IU Mostrar plantilla de datos a buscar.

Descripción Figura 1.4: El objeto “IU Mostrar plantillas con los datos a buscar” proporciona una plantilla donde podemos visualizar los datos a buscar (1). Este objeto también permite validar los datos debidamente diligenciados, que luego serán enviados a la clase de gestión de búsqueda (2). Esta clase se encarga de buscar los datos en la correspondiente vista de la base de datos del sistema (3). La clase “gestión de búsqueda” recibe la confirmación de la base de datos (4), a su vez muestra los datos Buscados en la clase “IU confirmación” (5). En caso de que el administrador estando en (1) no decide continuar procede a cancelar la modificación de los datos (6).

5.2.5 Flujo de diseño

Diseño de la arquitectura

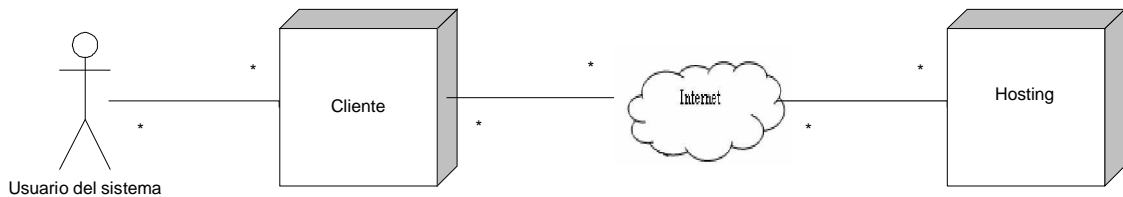


Figura 9. Modelo de despliegue.

El sistema se ejecuta sobre un nodo servidor y una serie de nodos clientes, como lo muestra la figura 8. Se tiene un nodo servidor en el cual se ubica la lógica del negocio y la presentación representada en las páginas, además alberga la capa de datos. El usuario accede al sistema mediante nodos clientes, por medio del navegador (Web Browser), estos se comunican con el nodo servidor a través de los protocolos TCP/IP de Internet.

En los nodos cliente se ubican el actor cliente, Administrador y empleado del establecimiento.

- **Subsistemas intermedios y de software del sistema.** Para la implementación del sistema se utilizará la tecnología de creación de páginas Web *JSP* y como motor de bases de datos se usará *MYSQL*. La distribución de estos subsistemas en las capas aparece en la figura 10.

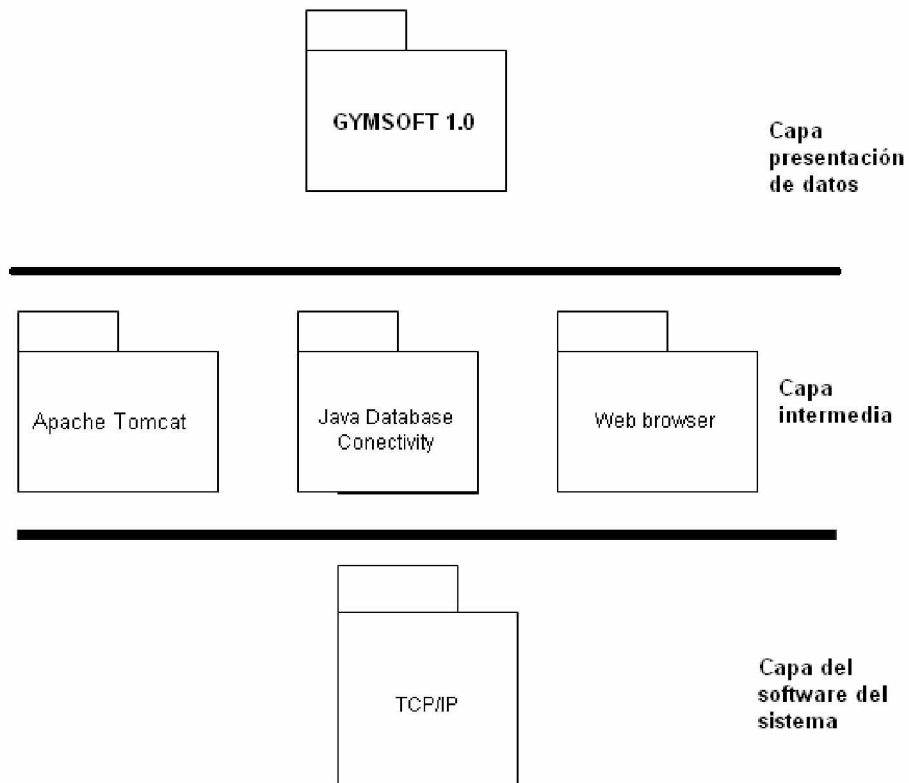


Figura 10. Subsistemas intermedios y de software del sistema GYMSOFT 1.0

El paquete Apache de Tomcat agrupa las funcionalidades del servidor de desarrollo que se utilizan en el sistema GYMSOFT 1.0; Java DataBase Conectivity (JDBC) posee todos los componentes que permiten el acceso a los datos. El Web Browser, corresponde al navegador de Internet y TCP/IP hace referencia a los protocolos de Internet TCP/IP.

En la figura 11 se muestra se muestra la dependencia entre los sistemas identificados hasta el momento.

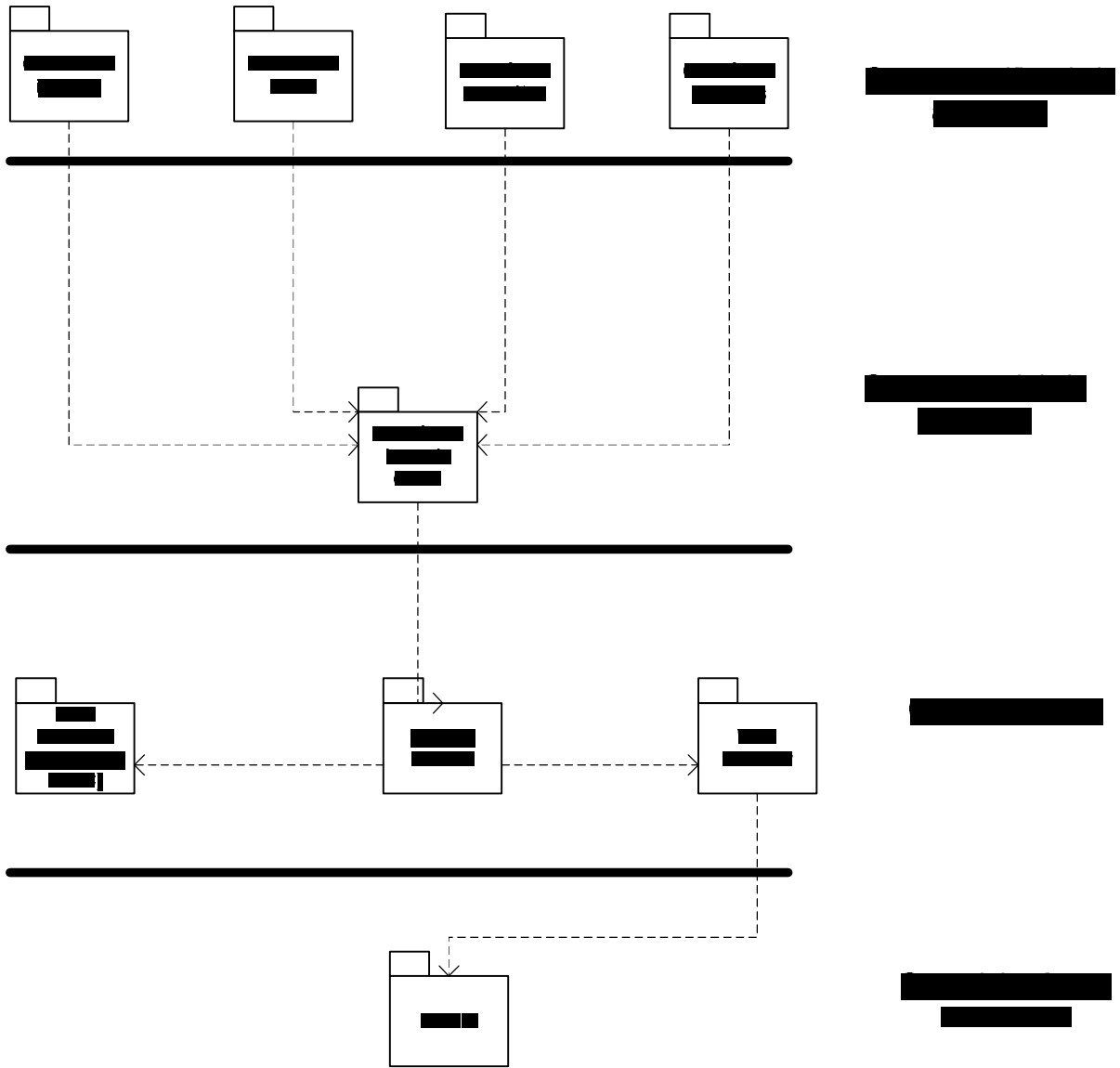


Figura 11. Dependencia entre subsistemas.

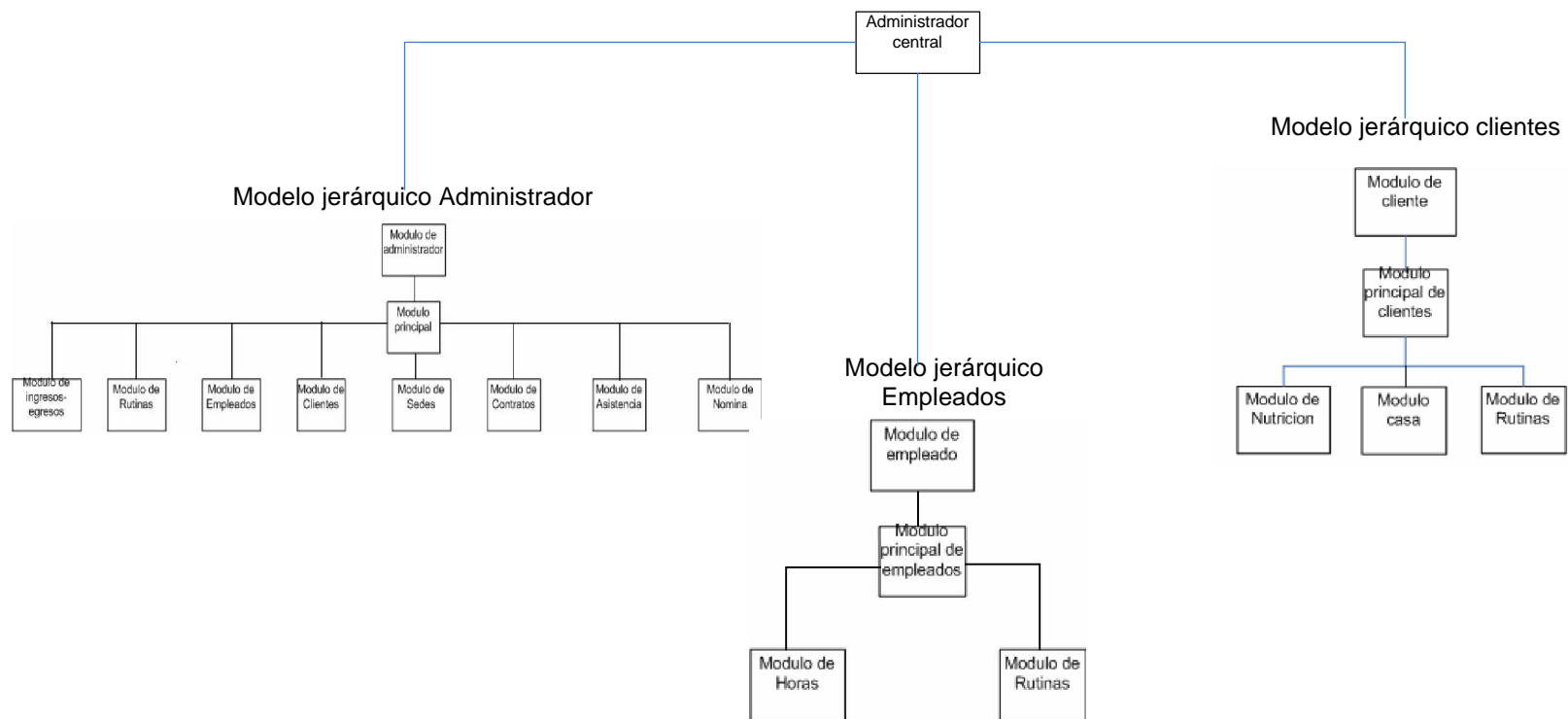


Figura 12. Arquitectura del sistema.

Diseño de los casos de uso. Con el diseño de casos de uso se busca identificar las clases del diseño que son necesarias para llevar a cabo el siguiente flujo de implementación. Entonces se identifican en primer lugar las clases de diseño participantes a partir de las clases de análisis que se presentaron en el flujo de análisis.

Manejo de clientes. En la siguiente tabla se presenta la relación que existe entre clases de análisis y las clases de diseño para este.

Clases de análisis	Clases de diseño
Interfaz insertar datos del cliente.	Página Inserción Página confirmación
Interfaz confirmación	Página datos insertados
Gestor de inserción	Gestor inserción
Datos personales	Datos personales

Tabla 8. Clases de Diseño - Actualizar Hoja de Vida Personal.

A continuación en la figura 13, se muestra el diagrama de secuencia con las clases de diseño.

El caso de uso se inicia cuando el objeto Página insertar es invocado por el actor "Administrador". En este momento, se carga la interfaz de captura de datos. En ella el actor ingresa los datos a insertar. Además se verifica que los datos escritos tengan el formato correcto. Hecho ésto el actor envía su solicitud que es capturada por el objeto Página Confirmación que presenta los datos al administrador. Aquí, el actor confirma la inserción realizada y el sistema lleva los datos la objeto Gestor Inserción, que se encarga de ejecutar la acción que representa una operación sobre el objeto Datos Personales.

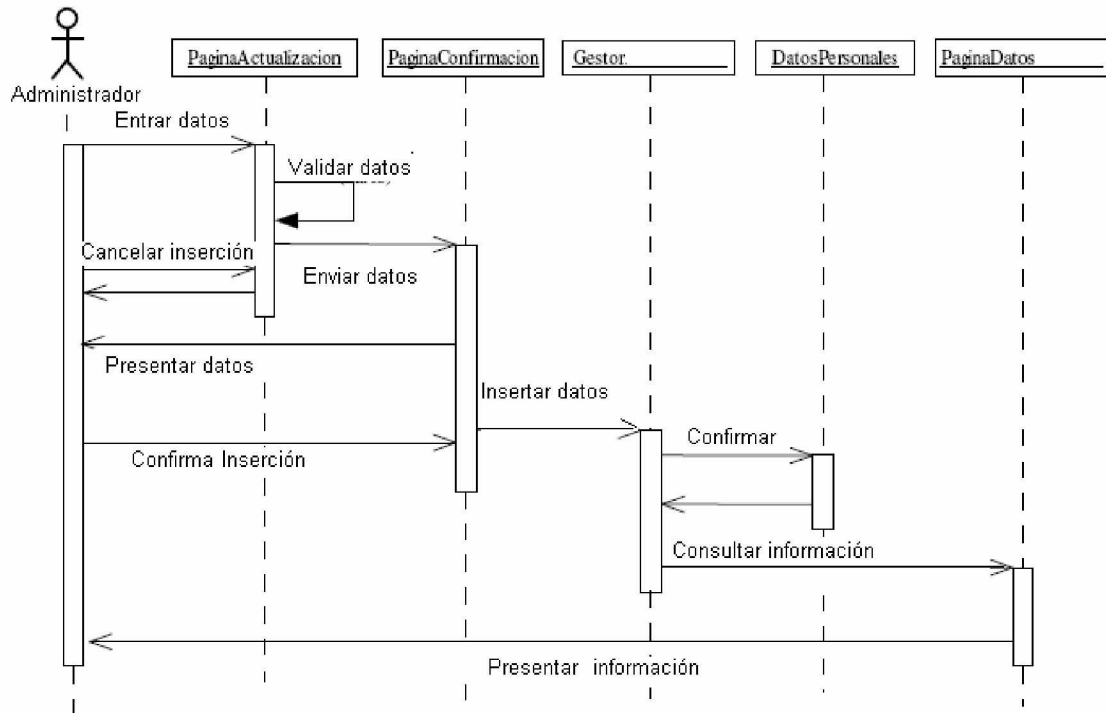


Figura 13. Diagrama de secuencia con las clases de diseño.

En el caso cuando el actor considera que los datos insertados por el objeto Página insertar son correctos, entonces decidirá cancelar la inserción.

Diseño de las clases. Para el diseño de las clases de los casos de uso anteriores se pueden agrupar en:

- **Clase de interfaz.** Son las clases que en la implementación corresponderán a páginas JSP. El objeto principal de estas clases es la recuperación y envío de datos a clases de control, así como la presentación de información a los actores del sistema.

- **Clase gestor.** Corresponderán en la implementación a las clases JAVA. Estas clases también reunirán los métodos necesarios para la recepción y entrega de datos a las clases de interfaz, solicitudes de modificación, inserción y eliminación a los objetos que manejan la persistencia de información.
- **Clases de persistencia de los datos.** Estas corresponderán a tablas o vistas del sistema gestor de base de datos utilizada, MYSQL.

5.2.6 Flujo de implementación

En este flujo se implementará los casos de usos que se documentaron en esta fase. Algunas funcionalidades básicas de la arquitectura del sistema están constituidas por los casos analizados, se sabe que el caso de uso “Manejo de clientes”, es esencial para la funcionalidad del software, ya que se utiliza con mucha continuidad por los usuarios que deseen adquirir este producto.

Para empezar se mostrará algunas imágenes que intentan ilustrar de el caso de uso Manejo de clientes analizado anteriormente.

5.2.6.1 Interfaces.

Para las interfaces se utilizó el lenguaje de programación JSP. Este lenguaje permite que el código de programación genere dinámicamente lenguaje HTML, como:

1. Cajas de texto.
2. Cajas de selección.
3. Cajas de chequeo.
4. Tablas.

GYMSOFT



CLIENTES

-  NUEVO
-  EDITAR
-  ELIMINAR
-  BUSCAR
-  MEDIDAS
-  PRINCIPAL



C:\JakartaTomcat\web\ Browse...

DOCUMENTO	91079354
NOMBRE	JULIAN NIETO
DIRECCION	CALLE 1
SEDE	B/MANGA
TELEFONO FIJO	6155201
TELEFONO MOVIL	300522478
EMAIL	cronox3@hotmail.com
FECHA DE NACIMIENTO AA/MM/DD	1982/02/06
SEXO	MASCULINO
ESTADO CIVIL	SOLTERO
PESO	75
ESTATURA	163
COMO LLEGO	Lo presento un primo
PROFESION	Ingeniero
FECHA DE INGRESO AA/MM/DD	2006/10/29
CONTRATO	MENSUAL-CLIENTES
ACTIVAR SERVICIOS PARA EL CLIENTE	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
NUMERO DE DIAS ACTIVO	30
FECHA DE ACTIVACION	2006/10/29
OBSERVACIONES	Ninguna
<input type="button" value="ACEPTAR"/>	

Figura 14. Interfaz del caso de uso Insertar cliente.

Se ve que en la figura anterior se presentan algunos de los elementos mencionados anteriormente.

1. Cajas de texto: estas se utilizan para la captura de información escritos por el actor administrador. Podemos analizar que en este formulario se utilizan para la captura de información como :

- Documento.
- Nombre.
- Dirección.
- Teléfono fijo.
- Teléfono móvil.
- E-mail.
- Fecha de nacimiento.
- Como llego.
- Profesión.
- Fecha de ingreso.
- Nombre de usuario
- Contraseña.

2. Listas desplegables: estas se utilizan con el fin de seleccionar información necesaria. Encontramos en este formulario objetos de este tipo en:

- Sede.
- Sexo.
- Estado civil.
- Contrato.

3. Textarea: estas se utilizan con el fin de escribir varias líneas de texto, un ejemplo de ello serian observaciones, descripciones, etc.

4. Botones: Son los encargados de enviar la información al servidor, también permiten tener unos métodos asociados a eventos para los cuales se realiza determinadas acciones.

La siguiente plantilla muestra el anterior formulario con los datos pertinentes a un usuario que desea ingresar al gimnasio.

GYMISOFT	
<ul style="list-style-type: none"> ▼ CLIENTES ▼ NUEVO ▼ EDITAR ▼ ELIMINAR ▼ BUSCAR ▼ MEDIDAS ▼ PRINCIPAL 	
 <input type="text" value="C:\JakartaTomcat\web\..."/> <input type="button" value="Browse..."/>	
DOCUMENTO	91079354
NOMBRE	JULIAN NIETO
DIRECCION	CALLE 1
SEDE	B/MANGA
TELEFONO FIJO	6155201
TELEFONO MOVIL	300522478
EMAIL	cronox3@hotmail.com
FECHA DE NACIMIENTO AA/MM/DD	1982/02/06
SEXO	MASCULINO
ESTADO CIVIL	SOLTERO
PESO	75
ESTATURA	163
COMO LLEGO	Lo presento un primo
PROFESION	Ingeniero
FECHA DE INGRESO AA/MM/DD	2006/10/29
CONTRATO	MENSUAL-CLIENTES
ACTIVAR SERVICIOS PARA EL CLIENTE	<input checked="" type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO
NUMERO DE DIAS ACTIVO	30
FECHA DE ACTIVACION	2006/10/29
OBSERVACIONES	Ninguna
<input type="button" value="ACEPTAR"/>	

Figura 15. Plantilla con información respectiva a un cliente.

Conclusiones de la fase de elaboración.

Se identificaron la mayor parte de los casos de uso del sistema y se detalló el caso más importante, se realizaron interfaces de captura y presentación de datos en uno de los casos de uso.

La implementación se llevó a cabo en el sistema operativo Windows XP, con la herramienta dreamweaver mx, el lenguaje de programación JSP y el manejador de bases de datos MYSQL y los resultados de las pruebas se visualizaron en el navegador Internet Explorer 6.0 y Firefox 1.5.0.4.

6. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la Fase de construcción se lleva el sistema hacia una primera versión operativa, teniendo en cuenta los objetivos planteados inicialmente.

La Fase de Construcción se encuentra dividida en dos partes, en primer lugar se realizará la explicación de cada uno de los módulos con respectiva importancia para el sistema y por último se esbozará el diseño final de la Base de Datos.

6.1 DESCRIPCIÓN DE LOS MÓDULOS FINALES.

6.1.1 Módulos para el administrador.

6.1.1.1 Módulo de Autenticación: Aquí se presenta la opción para ingresar el nombre de usuario y la contraseña que le permitirán de acuerdo a su perfil (Administrador) visualizar las demás módulos a los que tiene derecho.

6.1.1.2 Módulo Principal: Después de autenticarse tendrá en pantalla todos los módulos, a los cuales podrá ingresar haciendo clic sobre cada uno de ellos.

6.1.1.3 Módulo de Empleados: Tendrá las opciones básicas de ingresar, actualizar, editar, buscar y eliminar cada uno de los empleados del gimnasio.

6.1.1.4 Módulo de Clientes: Tendrá las opciones básicas de ingresar, actualizar, editar, buscar y eliminar cada uno de los clientes del gimnasio. Podrá ingresar las medidas de los clientes para llevar el seguimiento a aquellos que no tienen acceso a Internet.

6.1.1.5 Módulo Sedes: Aquí podrá ingresar, actualizar, editar, buscar y eliminar cada uno de las sedes que tenga el gimnasio.

- 6.1.1.6 Módulo Contratos:** En este podrá ingresar, actualizar, editar, buscar y eliminar cada uno de los contratos que ofrecerá a los clientes y empleados del gimnasio.
- 6.1.1.7 Módulo Rutinas:** Aquí podrá ingresar, actualizar, editar, buscar y eliminar cada uno de las rutinas que ofrece el gimnasio, así como asignar una respectiva rutina, con un nivel predeterminado, a cada uno de los clientes. Asignar cada una de las clases que tendrá que dictar cada instructor con los respectivos horarios.
- 6.1.1.8 Módulo Asistencia:** Aquí podrá activar o desactivar los servicios del gimnasio para un cliente. También buscar clientes activos, inactivos, o todos de cada una de las sedes, y al momento de llegar un cliente al gimnasio verificar con el carne y la información en el sistema (cedula, nombre, foto) que no hayan suplantaciones.
- 6.1.1.9 Módulo ingresos y egresos:** En este podrá registrar códigos para las diferentes operaciones que realice en el gimnasio. Registrar los dineros que por diferentes conceptos ingresan o salen. Tendrá la caja donde verificara, de forma diaria, semanal, mensual, anual o el periodo que el necesite, los dineros que entraron y salieron en cada una de las sedes. Facilitará a los clientes hacer abonos de los respectivos contratos.
- 6.1.1.10 Módulo de Nomina:** Aquí podrá realizar el pago de la nomina para cada uno de los empleados, de acuerdo a la clase de contrato que tenga cada uno de ellos.
- 6.1.2 Módulos para los empleados.**
- 6.1.2.1 Módulo de Autenticación:** Aquí se presenta la opción para ingresar el nombre de usuario y la contraseña que le permitirán de acuerdo a su perfil (empleado) visualizar las demás módulos a los que tiene derecho.
- 6.1.2.2 Módulo Principal:** Después de autenticarse tendrá en pantalla todos los módulos, a los cuales podrá ingresar haciendo clic sobre cada uno de ellos.
- 6.1.2.3 Módulo Rutinas:** Aquí podrá consultar los horarios establecidos para sus clases y asignarle rutinas a cada uno de sus alumnos.

6.1.2.4 Horas: En el encontrara las horas trabajadas o el tiempo que falta para finalizar su contrato.

6.1.3 Módulos para los clientes.

6.1.3.1 Módulo de Autenticación: Aquí se presenta la opción para ingresar el nombre de usuario y la contraseña que le permitirán de acuerdo a su perfil (cliente) y si se encuentra al día en los pagos visualizar las demás módulos a los que tiene derecho.

6.1.3.2 Módulo Principal: Después de autenticarse tendrá en pantalla todos los módulos, a los cuales podrá ingresar haciendo clic sobre cada uno de ellos.

6.1.3.3 Módulo Rutinas: Aquí podrá consultar los horarios disponibles de clases y las rutinas asignadas para su nivel.

6.1.3.4 Módulo Nutrición: Aquí encontrara como llevar una dieta saludable que le permita mantenerse o bajar de peso.

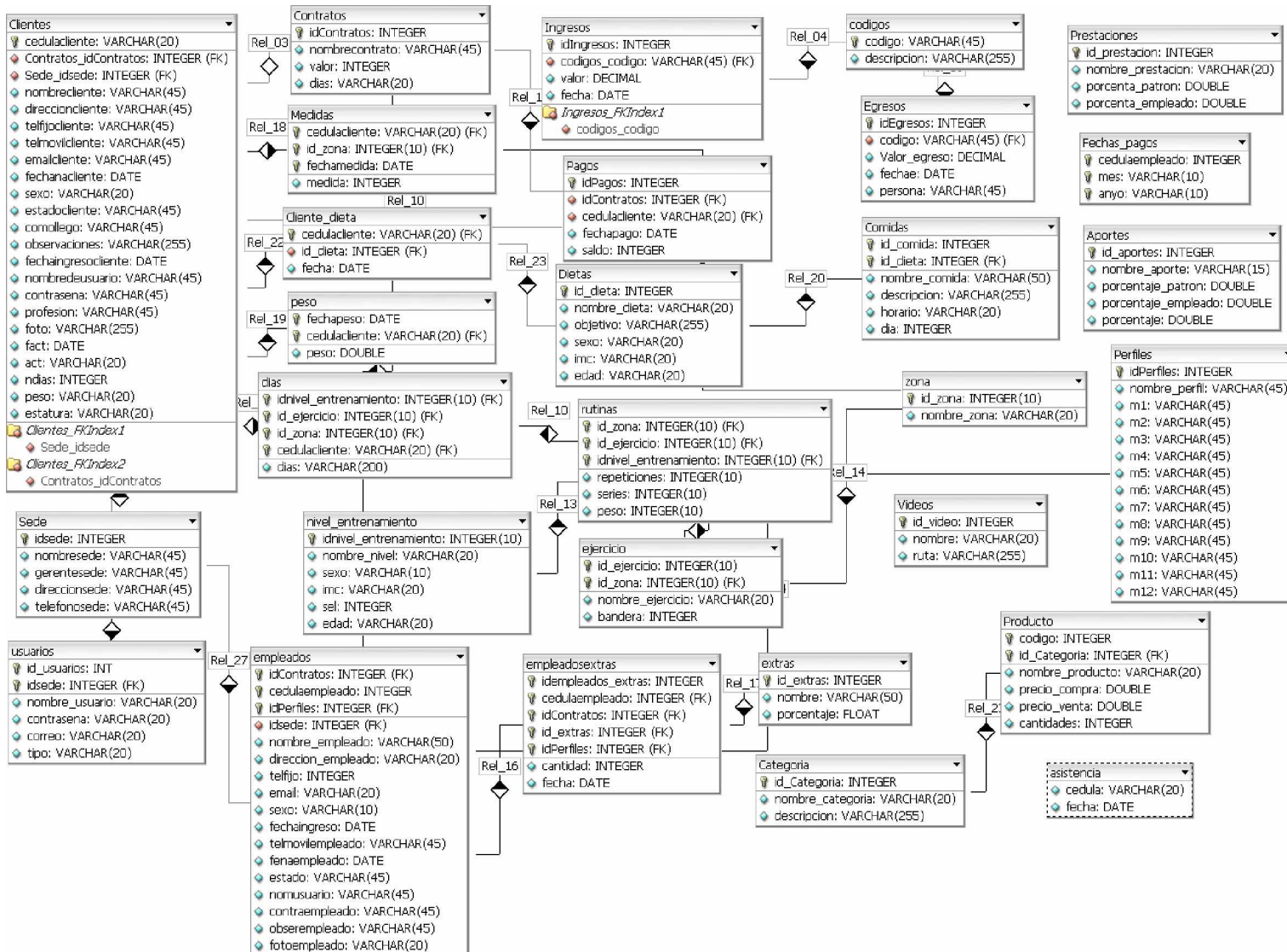
6.1.3.5 Módulo en Casa: El día que no pueda asistir al gimnasio podrá consultar unos videos que le permitirán realizar unos ejercicios en casa, de acuerdo a lo que el entrenador tenia preparado para el ese día.

6.1.3.6 Módulo Medidas: En el podrá llevar un control de sus medidas, para hacer un seguimiento desde que inicio en el gimnasio. Podrá eliminar e insertar medidas.

6.1.3.7 Módulo Contrato: Podrá verificar, el valor y cuantos días le quedan para finalizar el contrato con el gimnasio.

6.2 ESQUEMA FINAL DE LA BASE DE DATOS.

Figura 16. Esquema General de la Base de datos



6.2.1 Herramienta Utilizada

Para el diseño del esquema de la base de datos se utilizó el sistema software DB Designer 4.0.5.1 Beta; esta herramienta posee las características suficientes para desarrollar un buen diseño de la base de datos.

Sus funcionalidades visuales agilizan la implementación de las ideas que puedan surgir en el desarrollo de la base de datos, por ejemplo podemos crear una tabla y sus campos seleccionando el objeto para crear las tablas, Luego insertamos el nombre de la tabla, sus campos y relaciones, finalmente se hace una sincronización con la base de datos existente. De esta manera la creación de las tablas por código ya no es necesaria.

6.2.2 Características de la base de datos.

A continuación se explicarán algunas de las características más importantes de la base de datos. Empezaremos por detallar las tablas más importantes del sistema y sus relaciones.

6.2.2.1 Tabla Clientes

La tabla Clientes contiene los datos necesarios para la identificación de los mismos. Esta posee como llave principal la cédula del cliente, ya que este es un registro único por cada individuo, además posee campos como peso y la estatura datos importantes a la hora de asignación de las rutinas de los ejercicios y las dietas necesarias para cumplir los objetivos.



Figura 17. Tabla Clientes

6.2.2.2 Tabla Sede

Esta tabla contiene la información de las sedes que posee el gimnasio.

Sede	
idsede	INTEGER
nombresede	VARCHAR(45)
gerentesede	VARCHAR(45)
direccionsede	VARCHAR(45)
telefonosede	VARCHAR(45)

Figura 18. Tabla Sede.

6.2.2.3 Tabla Contratos

Esta tabla muestra la información de los tipos de los contratos creados por el administrador, su nombre, valor y días de duración.

Contratos	
idContratos	INTEGER
nombrecontrato	VARCHAR(45)
valor	INTEGER
dias	VARCHAR(20)

Figura 19. Tabla Contratos.

6.2.2.4 Tabla Medidas

A los clientes de un gimnasio les interesa cual ha sido su progreso en las medidas (cms), de las zonas de su cuerpo.

Medidas	
cedulacliente	VARCHAR(20) (FK)
id_zona	INTEGER(10) (FK)
fechamedida	DATE
medida	INTEGER

Figura 20. Tabla medidas.

6.2.2.5 Tabla Cliente_dieta

En ésta tabla se posee el tipo de dieta que cada usuario necesita de acuerdo a su estatura e IMC(Índice de masa corporal).




Cliente_dieta	
	cedulacliente: VARCHAR(20) (FK)
	id_dieta: INTEGER (FK)
	fecha: DATE

Figura 21. Tabla Cliente_dieta.

6.2.2.6 Tabla peso

En ésta tabla guardaremos a toma del peso (Kg) de los clientes en fechas diferentes.




peso	
	fechapeso: DATE
	cedulacliente: VARCHAR(20) (FK)
	peso: DOUBLE

Figura 22. Tabla peso.

6.2.2.7 Tabla dias

En ésta tabla guardaremos los ejercicios que corresponden a los clientes, en los días seleccionados por el instructor.






dias	
	idnivel_entrenamiento: INTEGER(10) (FK)
	id_ejercicio: INTEGER(10) (FK)
	id_zona: INTEGER(10) (FK)
	cedulacliente: VARCHAR(20) (FK)
	dias: VARCHAR(200)

Figura 23. Tabla dias.

6.2.2.8 Tabla nivel_entrenamiento

Esta tabla posee los niveles de entrenamiento preestablecidos por el administrador, éste tendrá que tener en cuenta a la hora de la creación de un nivel parámetros como el sexo, la edad y el IMC(Índice de masa corporal).







nivel_entrenamiento	
 idnivel_entrenamiento: INTEGER(10)	
 nombre_nivel: VARCHAR(20)	
 sexo: VARCHAR(10)	
 imc: VARCHAR(20)	
 sel: INTEGER	
 edad: VARCHAR(20)	

Figura 24. Tabla nivel_entrenamiento

6.2.2.9 Tabla Ingresos

Aquí acumularemos todas las entradas de dinero que el gimnasio tenga en determinada fecha.







Ingresos	
 idIngresos: INTEGER	
 codigos_codigo: VARCHAR(45) (FK)	
 valor: DECIMAL	
 fecha: DATE	
 <i>Ingresos_FKIndex1</i>	
 codigos_codigo	

Figura 25. Tabla Ingresos

6.2.2.10 Tabla Pagos

En ésta tabla acumularemos los pagos de los clientes así como los saldos pendientes por deudas en los contratos.






Pagos	
 idPagos: INTEGER	
 idContratos: INTEGER (FK)	
 cedulacliente: VARCHAR(20) (FK)	
 fechapago: DATE	
 saldo: INTEGER	

Figura 26. Tabla Pagos

6.2.2.11 Tabla Dietas

Las dietas creadas por la administración serán guardadas teniendo en cuenta el sexo, la edad y el IMC de las personas.

Dietas	
id_dieta:	INTEGER
nombre_dieta:	VARCHAR(20)
objetivo:	VARCHAR(255)
sexo:	VARCHAR(20)
imc:	VARCHAR(20)
edad:	VARCHAR(20)

Figura 27. Tabla Dietas

6.2.2.12 Tabla rutinas

Los niveles de entrenamiento creados por el cliente tendrán que asignarseles una rutina de ejercicios, en esta tabla se guardarán las series, repeticiones y el peso, asignados a los ejercicios que pertenecen a una rutina específica.

rutinas	
id_zona:	INTEGER(10) (FK)
id_ejercicio:	INTEGER(10) (FK)
idnivel_entrenamiento:	INTEGER(10) (FK)
repeticiones:	INTEGER(10)
series:	INTEGER(10)
peso:	INTEGER(10)

Figura 28. Tabla rutinas

6.2.2.13 Tabla ejercicio

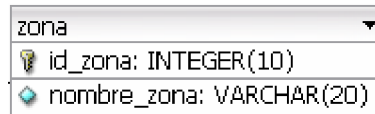
Aquí se crearán los ejercicios pertinentes a cada zona del cuerpo.

ejercicio	
id_ejercicio:	INTEGER(10)
id_zona:	INTEGER(10) (FK)
nombre_ejercicio:	VARCHAR(20)
bandera:	INTEGER

Figura 29. Tabla ejercicio

6.2.2.14 Tabla zona

Las zonas del cuerpo(brazos, piernas, espalda, pecho, etc) deberán ser creadas con el objetivo de asignarles ejercicios que sirvan para el desarrollo de cuerpo, esas zonas deberán ser insertadas en ésta tabla.

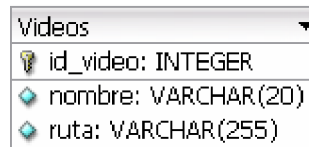


zona	
id_zona	INTEGER(10)
nombre_zona	VARCHAR(20)

Figura 30. Tabla zona

6.2.2.15 Tabla videos

Las ayudas audiovisuales(videos) se guardarán en esta tabla, para que el cliente pueda descargar los videos que le ayude a recuperar desde su casa el día en que no pueda ir al centro de entrenamiento.

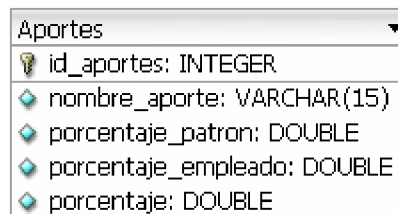


Videos	
id_video	INTEGER
nombre	VARCHAR(20)
ruta	VARCHAR(255)

Figura 31. Tabla videos

6.2.2.16 Tabla Aportes

La tabla aportes contendrá los aportes patronales obligatorios en el momento de una contratación legal.



Aportes	
id_aportes	INTEGER
nombre_aporte	VARCHAR(15)
porcentaje_patron	DOUBLE
porcentaje_empleado	DOUBLE
porcentaje	DOUBLE

Figura 32. Tabla Aportes

6.2.2.17 Tabla Comidas

En la tabla comidas el administrador tendrá en cuenta al momento de crear la comida, el horario, el día y la dieta a la que corresponde.

Comidas	
id_comida	INTEGER
id_dieta	INTEGER (FK)
nombre_comida	VARCHAR(50)
descripcion	VARCHAR(255)
horario	VARCHAR(20)
dia	INTEGER

Figura 33. Tabla Comidas

6.2.2.18 Tabla Egresos

Se registrará en esta tabla los gastos que tendrá el gimnasio.

Egresos	
idEgresos	INTEGER
codigo	VARCHAR(45) (FK)
Valor_egreso	DECIMAL
fecha	DATE
persona	VARCHAR(45)

Figura 34. Tabla Egresos

6.2.2.19 Tabla Fechas_pagos

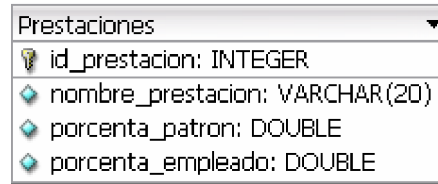
Se tendrá registrada las fechas en los que se han efectuado los pagos a los empleados, con el objetivo de no repetir los mismos.

Fechas_pagos	
cedulaempleado	INTEGER
mes	VARCHAR(10)
anyo	VARCHAR(10)

Figura 35. Tabla Fechas_pagos

6.2.2.20 Tabla Prestaciones

Las prestaciones legales se tendrán registradas en esta tabla.

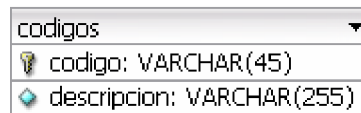


Prestaciones	
id_prestacion	INTEGER
nombre_prestacion	VARCHAR(20)
porcenta_patron	DOUBLE
porcenta_empleado	DOUBLE

Figura 36. Tabla Prestaciones

6.2.2.21 Tabla codigos

Los movimientos de dinero en el gimnasio están dados por códigos, esta tabla contendrá estos.



codigos	
codigo	VARCHAR(45)
descripcion	VARCHAR(255)

Figura 37. Tabla codigos

6.2.2.22 Tabla empleados

La tabla empleados contiene los datos necesarios para la identificación de los mismos. Esta posee como llave principal la cédula del empleado, el contrato al cual está adscrito y el perfil asignado, ya que estos son registros únicos por cada individuo.

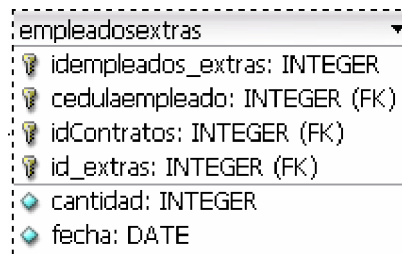


empleados	
idContratos	INTEGER (FK)
cedulaempleado	INTEGER
idPerfiles	INTEGER (FK)
idsede	INTEGER (FK)
nombre_empleado	VARCHAR(50)
direccion_empleado	VARCHAR(20)
telfijo	INTEGER
email	VARCHAR(20)
sexo	VARCHAR(10)
fechaingreso	DATE
telmovilempleado	VARCHAR(45)
fenaempleado	DATE
estado	VARCHAR(45)
nomusuario	VARCHAR(45)
contraempleado	VARCHAR(45)
obserempleado	VARCHAR(45)
fotolempleado	VARCHAR(20)

Figura 38. Tabla empleados

6.2.2.23 Tabla empleadosextras

Aquí guardaremos las horas extras que puedan trabajar los empleados en los diferentes días del mes.

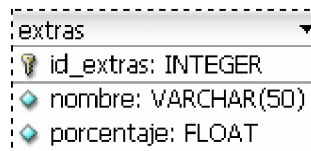


empleadosextras
idempleados_extras: INTEGER
cedulaempleado: INTEGER (FK)
idContratos: INTEGER (FK)
id_extras: INTEGER (FK)
cantidad: INTEGER
fecha: DATE

Figura 39. Tabla empleadosextras

6.2.2.24 Tabla extras

Ésta tabla contiene el nombre y el porcentaje extra que se aplica a las horas trabajadas fuera de las establecidas legalmente.

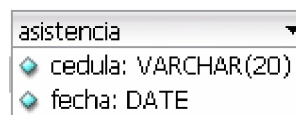


extras
id_extras: INTEGER
nombre: VARCHAR(50)
porcentaje: FLOAT

Figura 40. Tabla extras

6.2.2.25 Tabla asistencia

En ésta tabla se guardará la cédula y fecha de los clientes cuando ingresen al gimnasio, así como los empleados que tienen un tipo de contratación diaria.

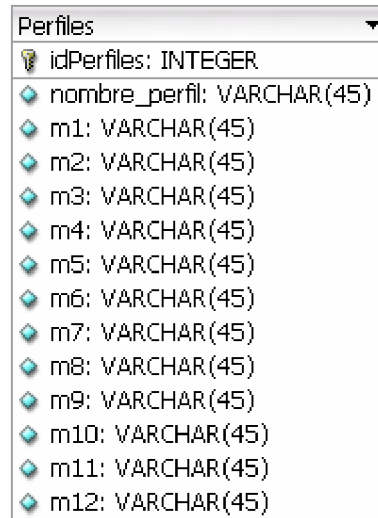


asistencia
cedula: VARCHAR(20)
fecha: DATE

Figura 41. Tabla asistencia

6.2.2.26 Tabla Perfiles

Los perfiles asignados al administrador a los empleados serán guardados en esta tabla, así como los módulos a los que tendrá acceso

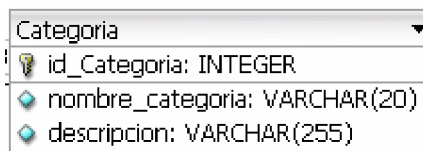


Perfiles	
idPerfiles	INTEGER
nombre_perfil	VARCHAR(45)
m1	VARCHAR(45)
m2	VARCHAR(45)
m3	VARCHAR(45)
m4	VARCHAR(45)
m5	VARCHAR(45)
m6	VARCHAR(45)
m7	VARCHAR(45)
m8	VARCHAR(45)
m9	VARCHAR(45)
m10	VARCHAR(45)
m11	VARCHAR(45)
m12	VARCHAR(45)

Figura 42. Tabla Perfiles

6.2.2.27 Tabla Categoría

Las categorías de los productos serán insertadas en esta tabla, así como su descripción.



Categoría	
id_Categoría	INTEGER
nombre_categoria	VARCHAR(20)
descripcion	VARCHAR(255)

Figura 43. Tabla Categoría

6.2.2.28 Tabla Productos

Los nombre, precios, cantidades de los productos del gimnasio serán alojados en esta tabla seleccionando su categoría.

Producto	
🔑	codigo: INTEGER
🔑	id_Categoria: INTEGER (FK)
🔗	nombre_producto: VARCHAR(20)
🔗	precio_compra: DOUBLE
🔗	precio_venta: DOUBLE
🔗	cantidades: INTEGER

Figura 44. Tabla Producto

6.2.3 Relaciones entre las tablas.

Para aprovechar de una manera mas eficiente los datos insertados, debe existir un tipo de relación entre ellas, esto con el objetivo de evitar redundancia de datos en el sistema. A continuación que relaciones existen.

6.2.3.1 Relación de la tabla Clientes

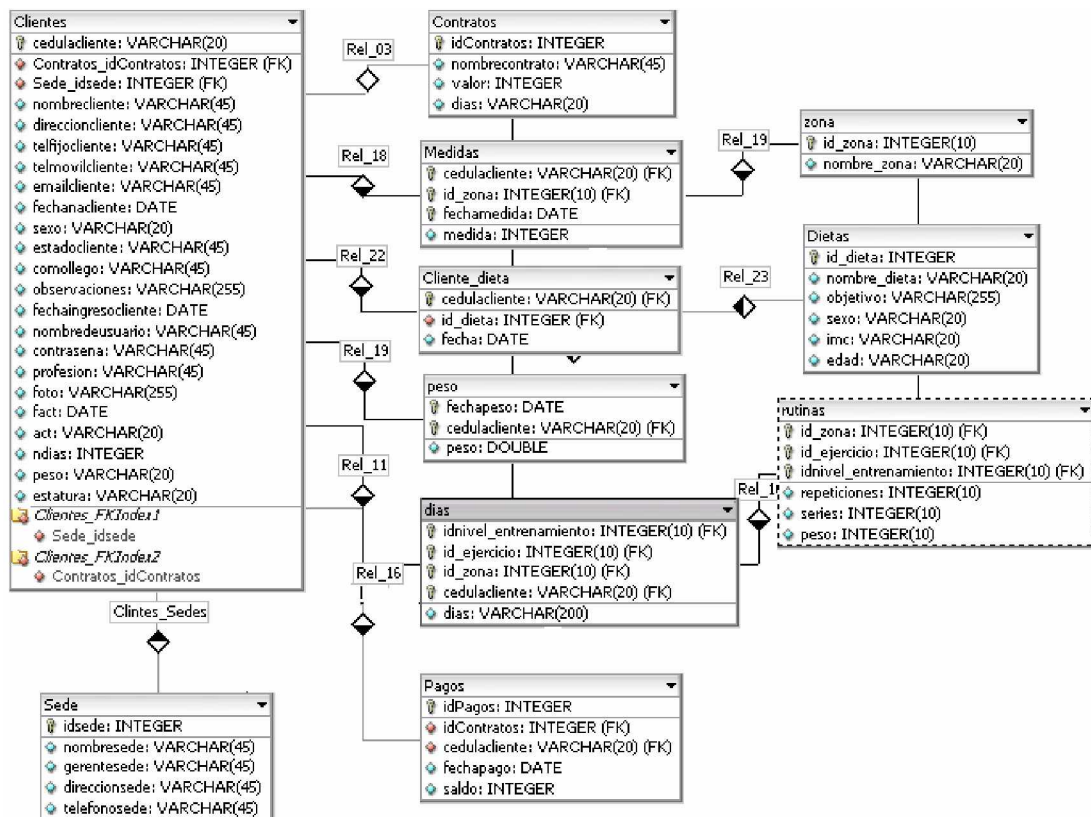


Figura 45. Relaciones de la tabla Clientes.

La tabla Clientes esta relacionada con las siguientes tablas:

- Sede.
- Pagos.
- dias.
- peso.
- Cliente _ dieta.
- Medidas.
- Contratos.

6.2.3.1.1 Relación Clientes - Contratos.

Cada cliente posee un contrato.

6.2.3.1.2 Relación Clientes - Medidas.

El cliente puede insertar su medida.

6.2.3.1.3 Relación Clientes - Clientes _ dieta.

El cliente posee una dieta.

6.2.3.1.4 Relación Clientes - peso.

El cliente registra su peso.

6.2.3.1.5 Relación Clientes - Pagos.

Se registra el pago de los clientes.

6.2.3.1.6 Relación Clientes - Sede.

Un cliente pertenece a una sede.

6.2.3.1.7 Relación Clientes - dias.

El cliente posee una rutina de ejercicios en los dias programados.

Existen otro tipo de relaciones que aunque no son directas si depende de la tabla Clientes para su buen funcionamiento, las relaciones completas son:

- Clientes – Medida – zonas.
- Cliente-Cliente_dieta-Dieta.
- Cliente-dias-rutinas.

6.2.3.2 Relación de la tabla empleados

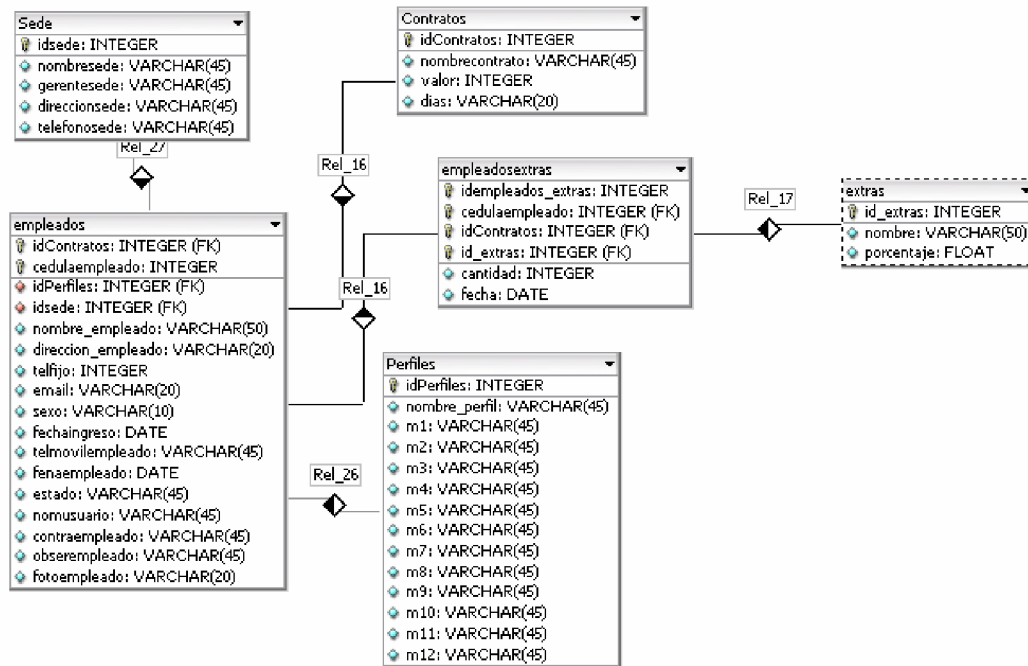


Figura 46. Relaciones de la tabla empleados.

La tabla Clientes esta relacionada con las siguientes tablas:

- Sede.
- empleadosextras.
- Perfiles.
- Contratos.

6.2.3.2.1 Relación empleados - Sede.

Cada empleado pertenece a una sede.

6.2.3.2.2 Relación empleados - empleadosextras.

El empleado puede trabajar horas extras y serán registradas.

6.2.3.2.3 Relación empleados - Perfiles.

El empleado Cada empleado posee unos derechos sobre el sistema.

6.2.3.2.4 Relación empleados - Contratos.

El empleado estará adscrito a un contrato salarial.

Existen otro tipo de relaciones que aunque no son directas si depende de la tabla empleados para su buen funcionamiento, las relaciones completas son:

- empleados –empleadosextras– extras.

Esta relación me permite ingresar diversos tipos de horas extras a los empleados.

6.2.3.3 Relación de las tablas de Dietas y rutinas.

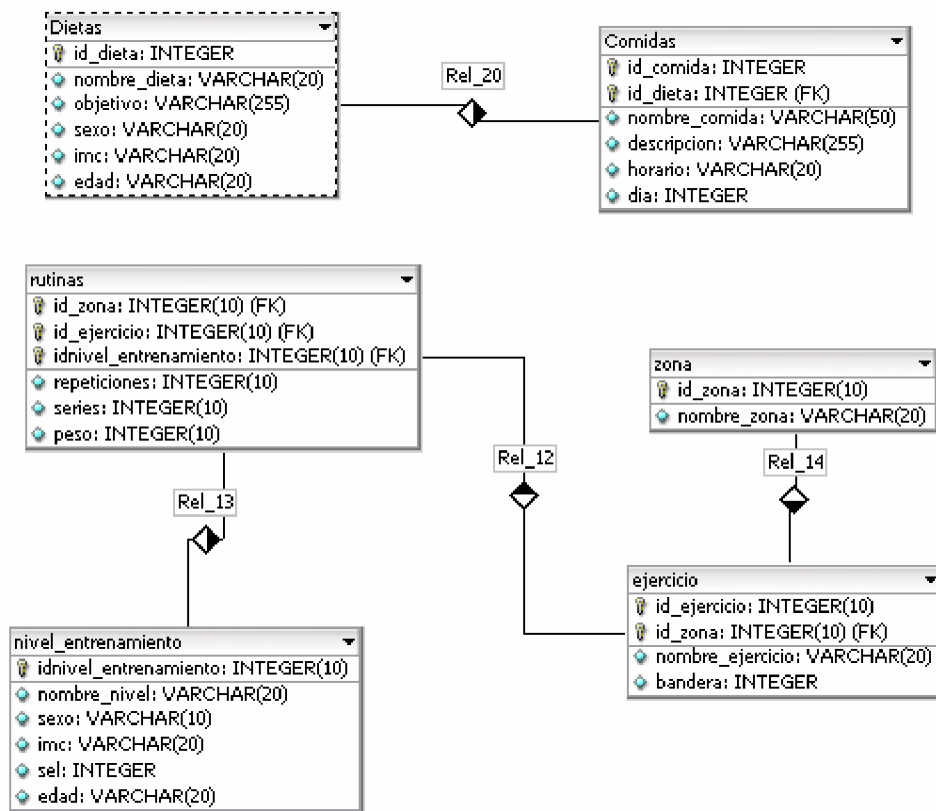


Figura 47. Relaciones de las tablas Dietas y rutinas.

La tabla zona esta relacionada con las siguiente tabla:

- ejercicio.

La tabla ejercicio esta relacionada con la siguiente tabla:

- rutinas.

La tabla nivel_entrenamiento esta relacionada con la siguiente tabla:

- rutinas.

La tabla rutinas posee las llaves primarias de las tablas: zona, ejercicio y nivel_entrenamiento, esto con el fin de crear una rutina de ejercicios con unas zonas del cuerpo que tienen unos ejercicios y un nivel de entrenamiento creado anteriormente por el administrador.

La tabla Dietas y comidas se encuentran relacionadas, en la tabla comida obtengo la llave identificadora con la cual relaciono una comida con una dieta creada anteriormente.

6.2.3.4 Relación de las tablas Ingresos, egresos y codigos.

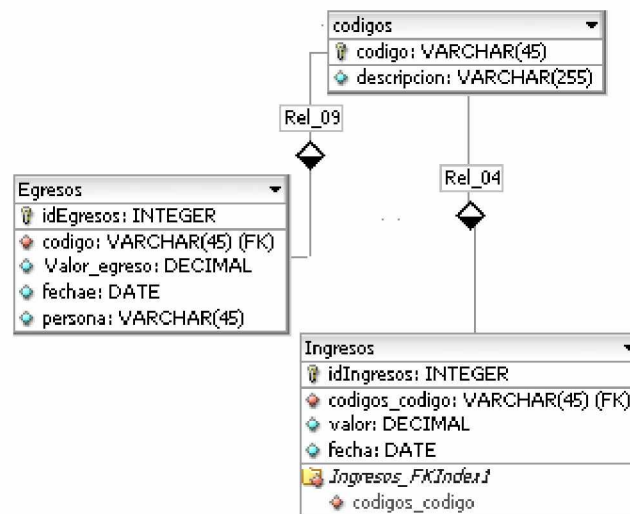


Figura 48. Relaciones de las tablas ingresos, egresos y codigos.

Las tablas Ingresos y egresos se encuentran relacionados con la tabla codigos ya que cada movimiento de dinero posee un código.

6.2.3.5 Relación de las tablas Categoría y producto.

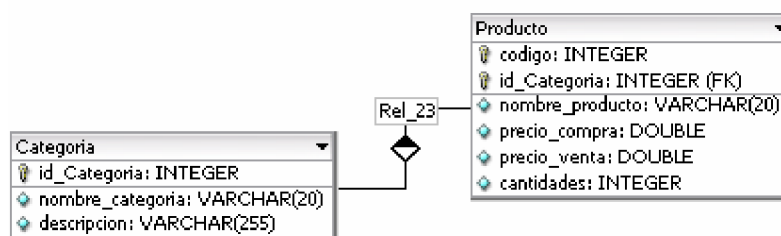


Figura 49. Relaciones de las tablas Categoría y producto.

La tabla producto contiene la llave primaria de la tabla Categoría, lo que me permite insertar productos con diversas categorías.

6.2.3.6 Tablas sin relación

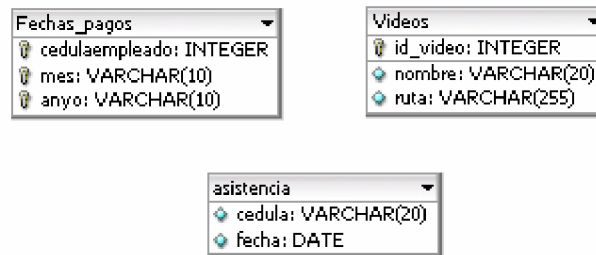


Figura 50. Tablas sin relación.

Las tablas videos, asistencia y Fechas_pagos, no poseen relación, en la tabla Fecha_pagos guardamos las fechas en que son canceladas las nóminas de los empleados; en la tabla videos guardamos las rutas y nombre del video y en asistencia controlamos la concurrencia diaria al gimnasio por parte de los clientes y los empleados con contrato diarios.

6.2.4 Normalización

La base de datos se encuentra en la tercera forma normal. Todas las tablas contienen información relacionada mediante la llave primaria para obtener así la independencia entre los atributos no primarios.

6.3 Pruebas.

Las pruebas llevadas a cabo fueron las siguientes:

- Gymsoft 1.0 se probó en diversos computadores, para mirar su funcionamiento, por lo que fue necesario, establecer un estándar de navegador, el navegador

seleccionado fue Internet Explorer 6.0 en adelante. Otra opción de navegador sería Mozilla firefox.

- El sistema se desarrolló con miras a no cometer errores por lo que se hicieron validaciones necesarias para el ingreso de los datos por parte del cliente, de ahí que las casillas de los formularios solo recibirán datos de acuerdo a su etiqueta.
- El funcionamiento del servidor TOMCAT y el motor de bases de datos MYSQL 4.0 fueron sometidos a prueba de funcionamiento junto con GYMISOFT 1.0, dando resultados óptimos de procesamiento de funciones, clases y la extracción de datos.

7. MANUAL DE USUARIO

El objetivo que se persigue con la aplicación del presente manual es dar a conocer a los usuarios finales las características y el funcionamiento de GYM_SOFT. Se muestra cada una de las interfaces del software con las respectivas especificaciones para su operación. Primero se describen las opciones del Administrador y después las del cliente.

7.1 INGRESO AL SISTEMA.

El ingreso al sitio Web se hace vía Internet mediante la dirección electrónica que cada gimnasio defina. El ingreso esta dividido en dos partes, para los clientes y para los empleados del gimnasio. A continuación se presenta la página donde podrán escoger la opción adecuada de acuerdo al perfil.

Figura 51. Presentación del sistema



Figura 52. Ingreso al Sistema



The image shows a login form for the GYMSOFT system. At the top, the word "GYMSOFT" is displayed in a large, bold, blue font. Below the logo, there are three input fields: "USUARIO:" followed by a text box, "CONTRASEÑA:" followed by a text box, and "SEDE:" followed by a dropdown menu. The dropdown menu is currently set to "B/MANGA". Below these fields is a blue button with the text "ENTRAR" in white.

Para ingresar al sistema, es necesario que el usuario se identifique digitando su nombre de usuario, contraseña y la sede a la que pertenece, con el fin de identificar el perfil al cual pertenece para presentarle la información que le corresponda.

El Administrador del sistema será el encargado del mantenimiento y soporte. Debe crear las sucursales de la empresa, los perfiles de usuarios, los tipos de contratos, zonas del cuerpo, ejercicios por zona, niveles de entrenamiento, rutinas de ejercicios, dietas, comidas, códigos para los productos que se vendan en el gimnasio; esta información de sedes, perfiles, contratos, zonas del cuerpo, ejercicios por zona, niveles de entrenamiento, rutinas de ejercicios, dietas, comidas, códigos para los productos que se vendan en el gimnasio es indispensable para el correcto funcionamiento de la aplicación. Por defecto tendrá asignado un nombre de usuario y una contraseña que el administrador debe cambiar cuando ingrese por primera vez al sistema.

7.2 ESTRUCTURA DE LOS MÓDULOS

GYMSOFT cuenta con 12 módulos así:

- Módulo de clientes
- Módulo de Rutinas

- Módulo de Asistencia
- Módulo de sedes
- Módulo de contratos
- Módulo de Ingresos y Egresos
- Módulo de Empleados
- Módulo de Nómina
- Módulo de Productos
- Módulo de Nutrición
- Módulo de Perfiles
- Módulo de Ayuda

Cada uno de estos módulos tiene la siguiente estructura:

Figura 53. Estructura de Los Módulos



Encabezado

Opciones del Módulo

Contenido de cada una de las opciones del módulo

7.3 ADMINISTRACIÓN CENTRAL

Aquí se presenta toda la funcionalidad del software. Se debe escoger la opción mas adecuada para la tarea que se desee realizar. Se describirán a continuación cada una de ellas.

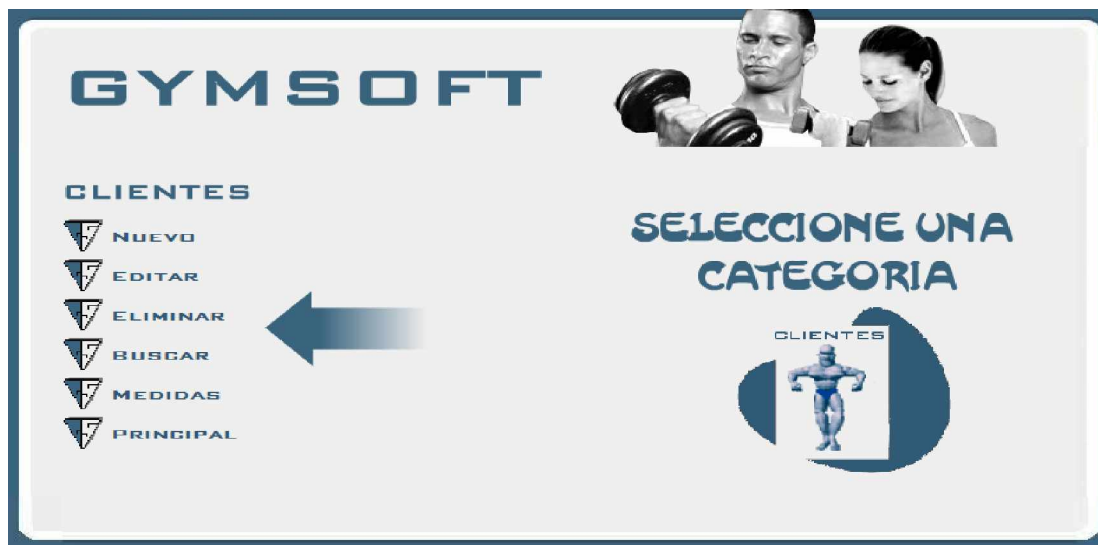
Figura 54. Administración Central



7.3.1 MÓDULO CLIENTES

El módulo de clientes ofrece las opciones de, crear, editar, eliminar, buscar y asignar medidas a cada uno de los clientes del gimnasio.

Figura 55. Módulo Clientes



Para acceder a cada una de las opciones del módulo basta con hacer clic sobre la opción deseada.

7.3.1.1 Nuevo

En la opción nuevo se digita para cada cliente el nombre, documento, dirección, sede, teléfono fijo, teléfono celular, email, fecha de nacimiento, sexo, estado civil, peso, estatura, como llego, profesión, tipo de contrato y observaciones por parte del administrador del sistema.

7.3.1.2 Editar

En la opción editar se pueden actualizar los datos que hallan sido cambiados por los clientes. Se debe digitar la cedula del cliente que se quiere editar.

7.3.1.3 Eliminar

En la opción eliminar, se quita del sistema la información de un cliente.

7.3.1.4 Buscar

En la opción buscar, es posible realizar búsquedas de los clientes por nombre y por cedula, para verificar si existen o no en el sistema.

7.3.1.5 Medidas

En la opción medidas, se le asignan a cada cliente las zonas del cuerpo y valores a las cuales quiera hacer seguimiento durante su permanencia en el gimnasio.

7.3.1.6 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.2 MÓDULO RUTINAS

El módulo rutinas ofrece las opciones de crear y editar zonas del cuerpo y sus respectivos ejercicios, crear niveles de entrenamiento de acuerdo al sexo y al índice de masa corporal, crear rutinas de ejercicios, listar, editar, e insertar ejercicios y asignar niveles de entrenamiento a los clientes.

Figura 56. Módulo rutinas



7.3.2.1 Nuevo Nivel

En la opción nuevo nivel, se crea el nivel de entrenamiento de acuerdo al sexo y al índice de masa corporal.

7.3.2.2 Edición Niveles

En la opción edición de niveles, se modifican y borran el nombre y los componentes de un nivel (series, repeticiones y peso).

7.3.2.3 Asignar Nivel

En la opción asignar nivel, el administrador selecciona el cliente y se le asigna un

nivel de entrenamiento previamente creado.

7.3.2.4 Crear Rutina

En la opción crear rutina, el administrador selecciona los niveles creados y le asigna series, repeticiones y cargas a las zonas y ejercicios que van a componer esta rutina.

7.3.2.5 Zonas y Ejercicios

En la opción zonas y ejercicios, el administrador ingresa las zonas y ejercicios que compondrán los futuros niveles de entrenamiento y sus rutinas.

7.3.2.6 Listado de Ejercicios

En la opción listado de ejercicios, el administrador podrá ver los ejercicios por cada zona.

7.3.2.7 Edición de Ejercicios

En la opción edición de, el administrador podrá modificar el nombre del ejercicio o bórralo.

7.3.2.8 Mas Ejercicios

En la opción mas ejercicios, se agregar el numero de ejercicios a una zona respectiva creada previamente, e incluir el o los ejercicios en una rutina ya creada.

7.3.2.9 Clientes sin rutinas

En la opción clientes sin rutina, se listan los clientes que no tiene una rutina de ejercicios asignada. También permite la opción de asignar rutinas al cliente.

7.3.2.10 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.3 MÓDULO ASISTENCIA

El módulo asistencia permite controlar la entrada al gimnasio por parte de los empleados y clientes, activar y desactivar los servicios a un cliente y buscar clientes activos e inactivos de cada una de las sedes.

Figura 57. Módulo asistencia



7.3.3.1 Ver Cliente

La opción ver cliente, permite ingresar la cedula del cliente que esta ingresando para validar, si tiene o no acceso al gimnasio, y si es la persona que se esta ingresando.

7.3.3.2 Ver Empleado

La opción ver empleado, permite ingresar la cedula de un empleado que tenga una modalidad de contrato diario para llevar el control de los días que ha dictado clases.

7.3.3.3 Activar

La opción activar, permite activarle los servios, que por algún motivo le fueron desactivados, a los clientes del gimnasio.

7.3.3.4 Desactivar

La opción desactivar, permite desactivar los servicios a un cliente.

7.3.3.5 Buscar

La opción buscar, permite listar los clientes activos, inactivos de cada sede que tiene el gimnasio.

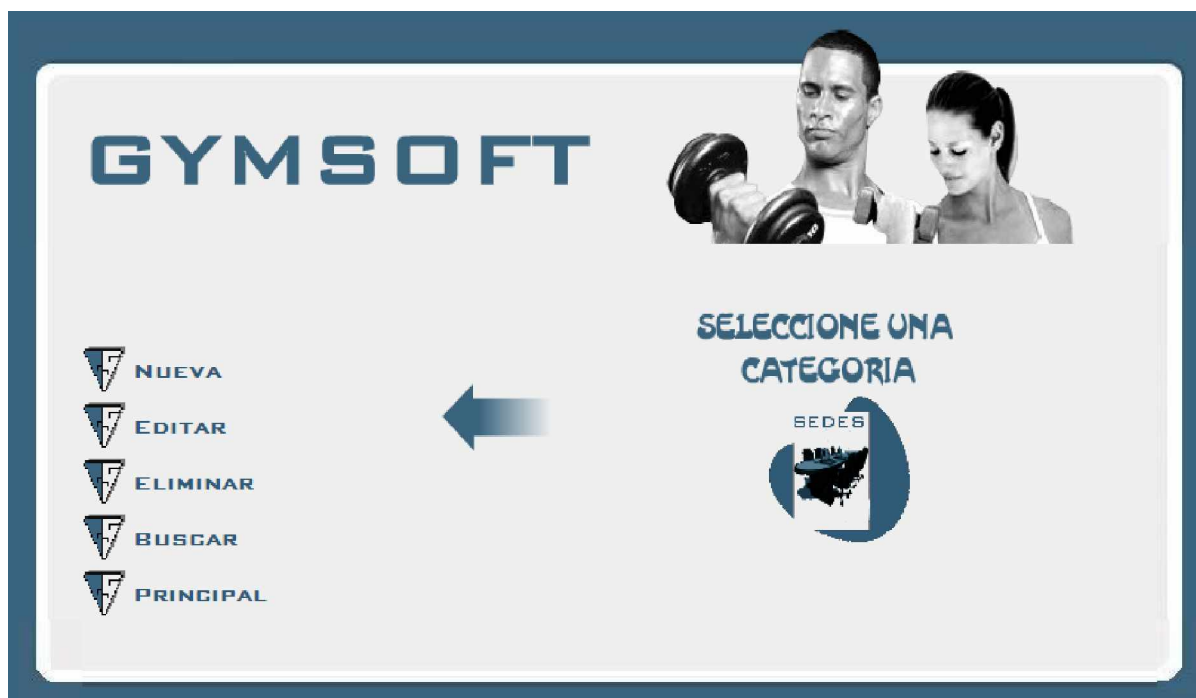
7.3.3.6 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central

7.3.4 MÓDULO SEDES

El módulo de sedes ofrece las opciones de crear, editar, eliminar, buscar cada uno de las sedes del gimnasio.

Figura 58. Módulo sedes



7.3.4.1 Nueva

La opción nueva permite asignar un nombre un gerente, una dirección y un teléfono a cada sede del gimnasio.

7.3.4.2 Editar

La opción permite modificar la información de una sede.

7.3.4.3 Eliminar

La opción permite sacar del sistema una sede.

7.3.4.4 Buscar

La opción muestra las sedes que existen.

7.3.4.5 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.5 MÓDULO CONTRATOS

El módulo contratos permite crear, editar, eliminar, buscar cada uno de los contratos que tiene el gimnasio. Además permite asignar un nuevo contrato a un cliente y activar el contrato diario.

Figura 59. Módulo contratos



7.3.5.1 Nuevo

La opción nuevo permite crear un nuevo contrato con su valor y días validos. Los días validos serán los que el cliente podrá asistir al gimnasio cuanto se le asigne ese tipo de contrato.

7.3.5.2 C. Diario

La opción c. diario activa la modalidad de contrato diario para los empleados gimnasio.

7.3.5.3 Editar

La opción editar permite modificar los valores y días de los contratos.

7.3.5.4 Eliminar

La opción eliminar permite quitar del sistema un contrato que ya no se este usando.

7.3.5.5 Buscar

La opción buscar muestra todos los contratos que se tienen creados para el gimnasio.

7.3.5.6 Asignar

La opción asignar permite cambiar el tipo de contrato a un empleado del gimnasio.

7.3.5.7 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.6 MÓDULO INGRESOS Y EGRESOS

El módulo de ingresos y egresos tiene las opciones de registrar el dinero que entra y sale del gimnasio por conceptos previamente definidos por el administrador, ver la caja diaria o de un rango estipulado de fechas, asignar códigos para los ingresos y los egresos, y llevar el control de los pagos que hacen los clientes para poder ingresar al gimnasio.

Figura 60. Módulo ingresos y egresos



7.3.6.1 Ingreso

La opción ingreso permite registrar una entrada de dinero que por algún concepto previamente definido, haya recibido el gimnasio.

7.3.6.2 Egreso

La opción egreso permite registrar una salida de dinero que por algún concepto previamente definido, haya hecho el gimnasio.

7.3.6.3 Caja

La opción caja permite ver el total de ingresos y el total de egresos durante un periodo definido. O el total de ingresos y egresos del día.

7.3.6.4 Códigos

La opción códigos permite crear una descripción y un valor que serán utilizados en los ingresos y egresos.

7.3.6.5 Pagos

La opción permite asignar un nuevo contrato a un cliente, recibir abonos de los pagos, y cancelar deudas pendientes de los clientes.

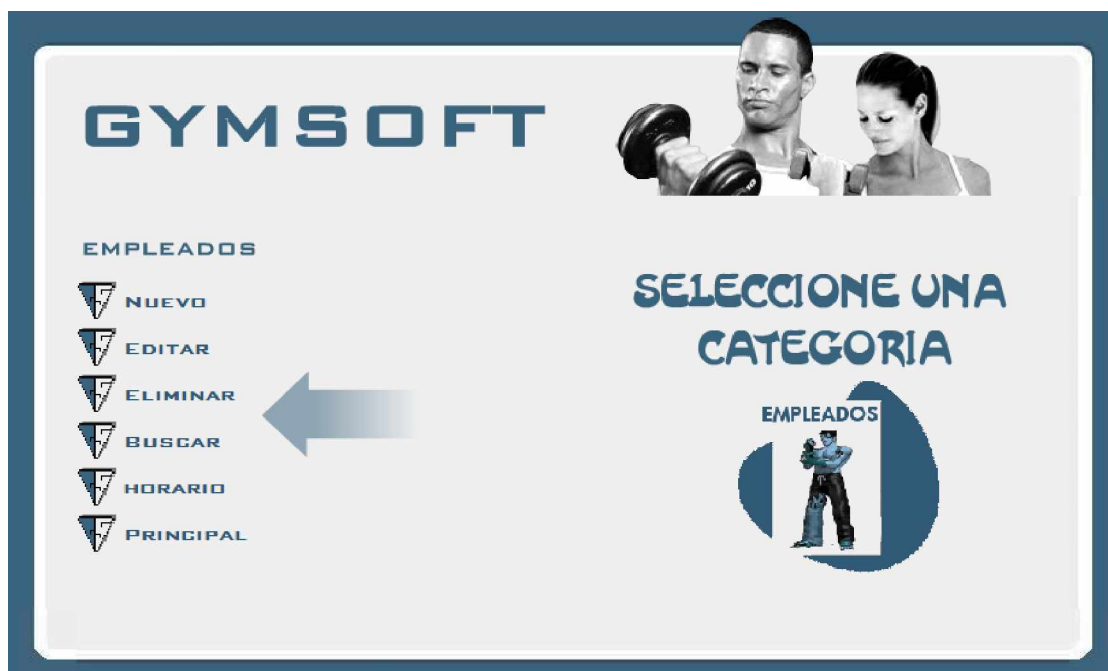
7.3.6.6 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.7 MÓDULO EMPLEADOS

El módulo empleados da las opciones crear, editar, eliminar y buscar empleados del gimnasio. Permite asignar un horario de clases a los profesores del gimnasio.

Figura 61. Módulo empleados



7.3.7.1 Nuevo

La opción nuevo permite adicionar un empleado al gimnasio.

7.3.7.2 Editar

La opción editar permite actualizar la información de los empleados.

7.3.7.3 Eliminar

La opción eliminar quita al empleado del sistema.

7.3.7.4 Buscar

La opción buscar permite listar todos los empleados que tiene el gimnasio. Esta búsqueda es por nombre o por cedula.

7.3.7.5 Horario

La opción horario asigna a un empleado las horas en que tendrá clase en el gimnasio.

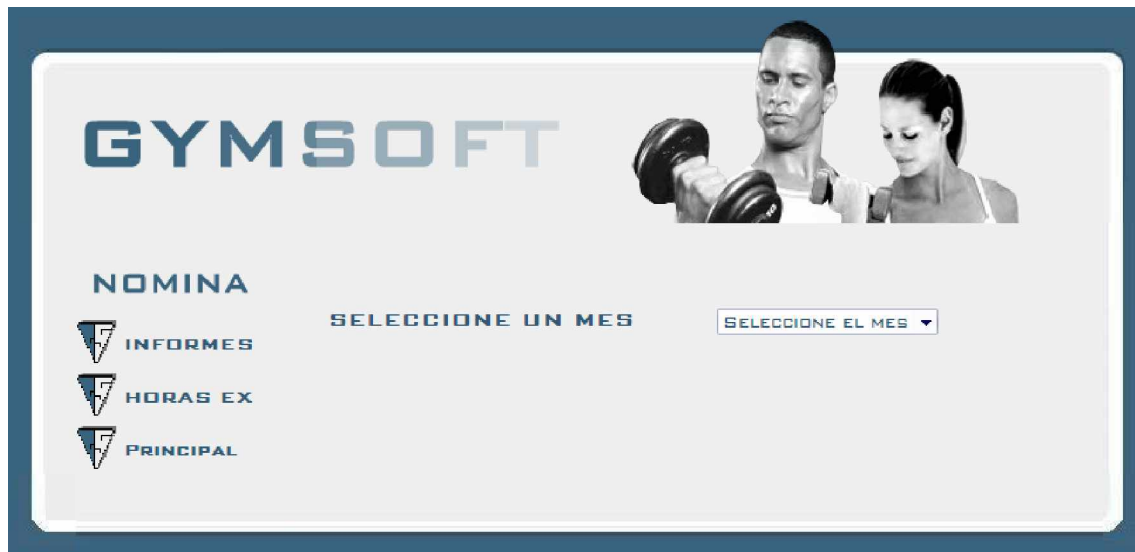
7.3.7.6 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.8 MÓDULO NÓMINA

El módulo nómina permite liquidar la nómina de la empresa, o de un empleado específicamente, agregar horas extras a un empleado y listar informes que contienen pagos de nominas de un periodo contable.

Figura 62. Módulo nómina



7.3.8.1 Informes

La opción informes permite ver los pagos realizados durante un periodo por concepto de nómina de todos los empleados o de un empleado específico.

7.3.8.2 Horas Ex

La opción Horas Ex, permite asignar horas extras a los empleado para que sean liquidadas al momento de pagar la nomina.

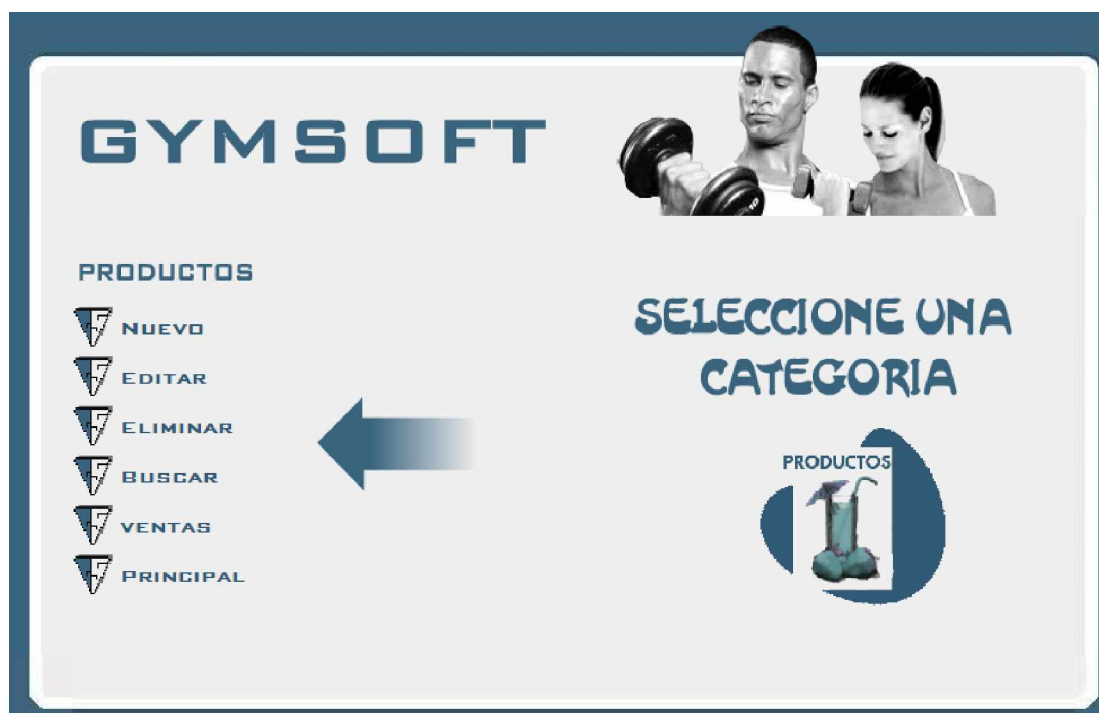
7.3.8.3 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.9 MÓDULO PRODUCTOS

Este módulo permite agregar, editar, eliminar y buscar un producto que se ofrezca en el gimnasio. Permite llevar un control de las ventas de esos productos.

Figura 63. Módulo productos



7.3.9.1 Nuevo

La opción nuevo permite crear un producto con un valor, un código, una fecha de ingreso y una cantidad.

7.3.9.2 Editar

La opción editar permite actualizar precios de los productos que ya se encuentran registrados.

7.3.9.3 Eliminar

La opción eliminar sacar un producto que ya no se este vendiendo.

7.3.9.4 Buscar

La opción buscar permite listar los productos y códigos que ofrece el gimnasio.

7.3.9.5 Ventas

La opción ventas permite descargar un producto. Y llevar este valor como un ingreso más.

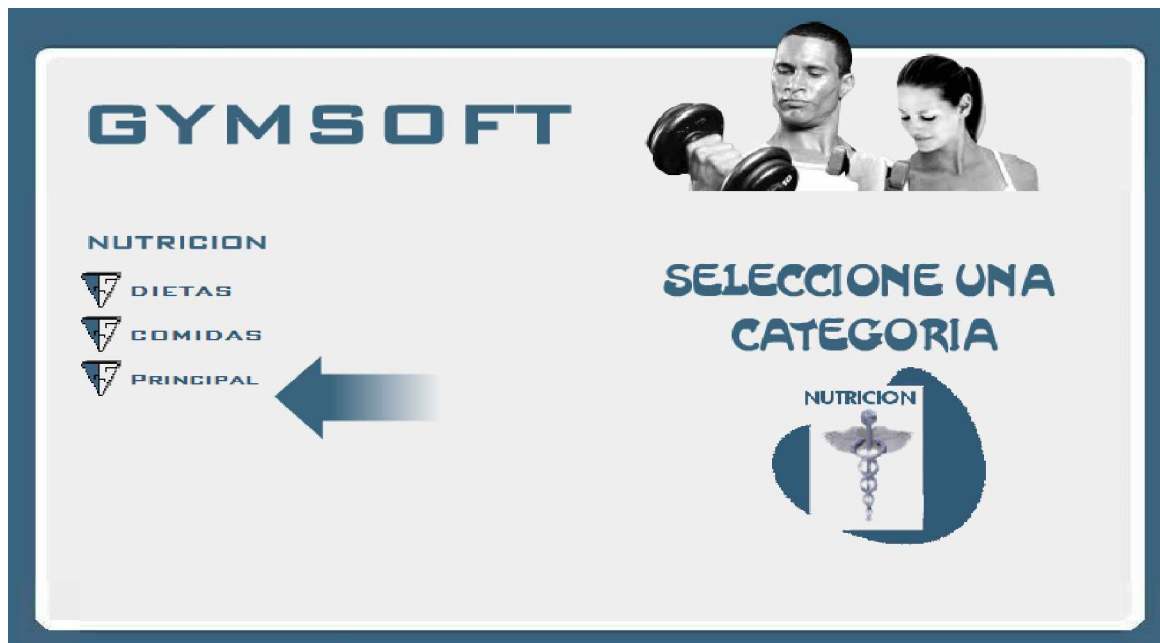
7.3.9.6 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.10 MÓDULO NUTRICIÓN

El módulo nutrición permite ver y asignar las dietas y comidas para los clientes del gimnasio.

Figura 64. Módulo nutrición



7.3.10.1 Dietas

La opción dietas permite crear y listar las dietas para un sexo y un índice de masa muscular.

7.3.10.2 Comidas

La opción comidas permite crear para una dieta, un horario y un día una comida para asignársela a un cliente.

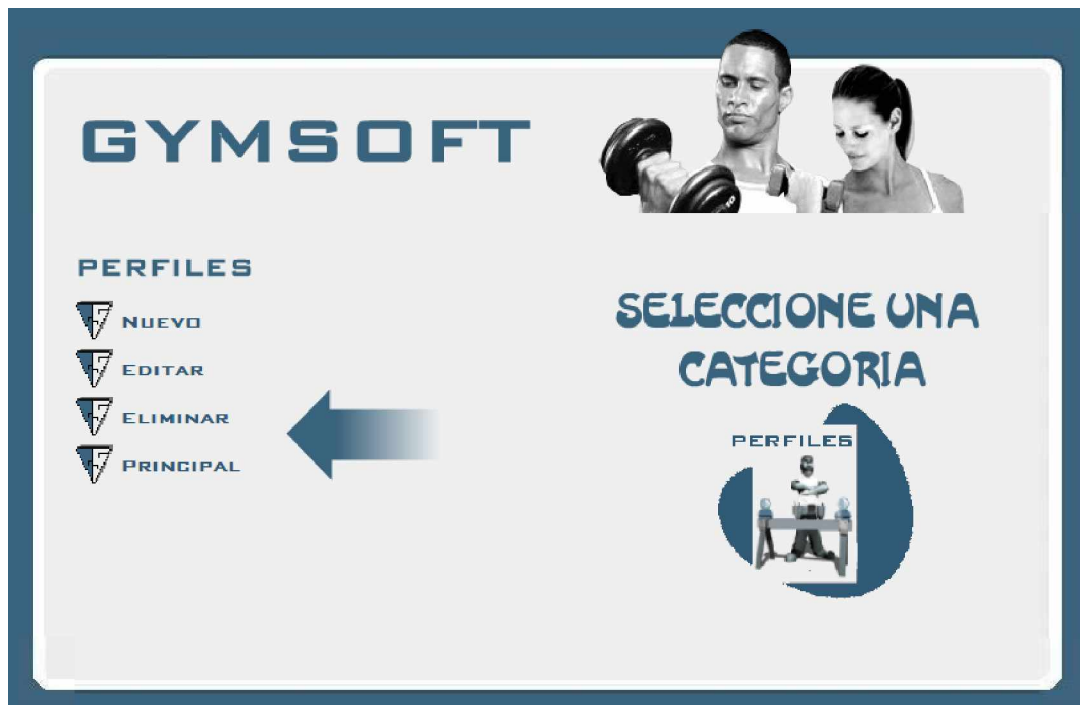
7.3.10.3 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.11 MÓDULO PERFILES

El módulo perfiles permite crear editar y eliminar un perfil para los empleados del gimnasio, y los operarios del sistema.

Figura 65. Módulo perfiles



7.3.11.1 Nuevo

La opción nuevo permite crear un perfil que tendrá acceso a los módulos que el administrador defina.

7.3.11.2 Editar

La opción editar permite modificar los módulos sobre los cuales tiene permiso el perfil.

7.3.11.3 Eliminar

La opción eliminar quita el perfil del sistema.

7.3.11.4 Principal

En la opción principal regresa al módulo de administración central.

7.3.12 MÓDULO AYUDA

El modulo ayuda contiene la información necesaria para el adecuado uso de GYMISOFT.

7.4 MODULO DE CLIENTES

El módulo clientes permite ver las rutinas de ejercicios programadas para el cliente, los gráficos de progreso, el tiempo que le falta para vencer el contrato, unas recomendaciones alimenticias y unos videos para hacer ejercicios en casa.

Figura 66. Módulo de clientes



7.4.1 Rutinas

La opción rutinas permite ver las rutinas que se le han asignado para cada día de la semana.

7.4.2 Gráficos

La opción gráficos permite ver en un grafico de barras el progreso de las medias de las zonas del cuerpo escogidas por el cliente.

7.4.3 Estados

La opción estados permite ver cuanto tiempo falta para finalizar el contrato que tiene con el gimnasio.

7.4.4 Comidas

La opción comidas permite ver las sugerencias alimenticias que hace el gimnasio para el cliente.

7.4.5 Videos

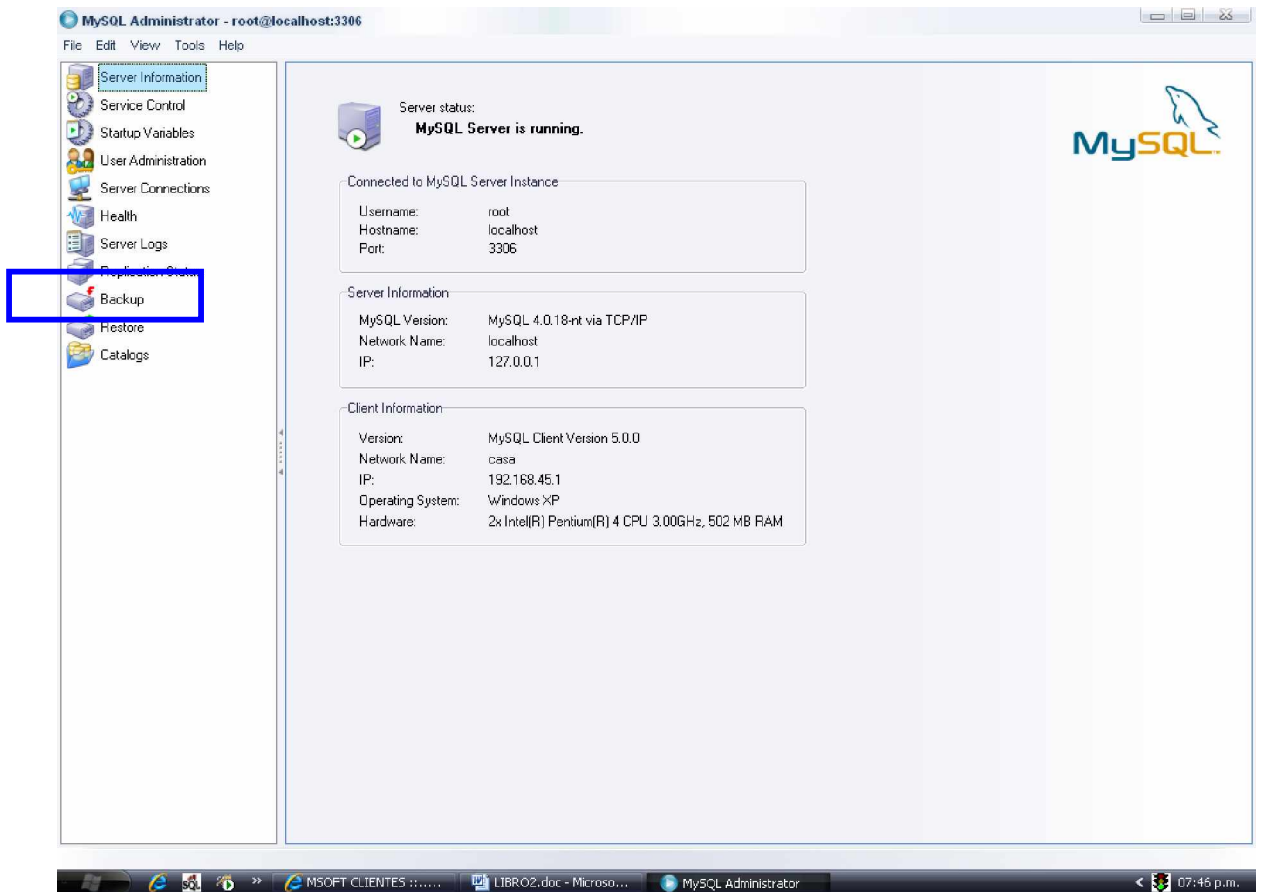
La opción videos permite ver unos ejercicios para realizar en casa.

7.5 COPIA DE SEGURIDAD DE LA BASE DE DATOS

Para crear una copia de seguridad de la base de datos se debe realizar el siguiente procedimiento:

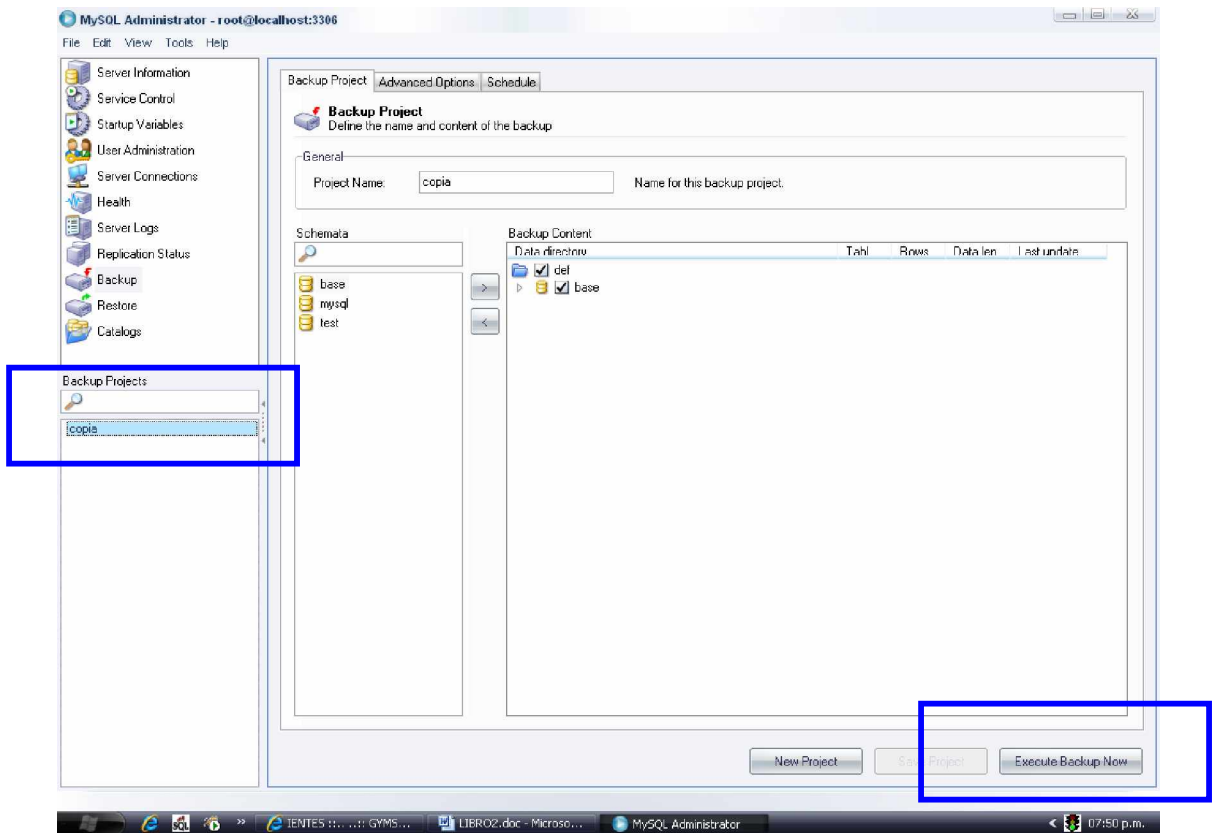
1. Diríjase al botón Inicio/Programas/MySQL/MySQL Administrador

Figura 67. MySQL Administrador



En la parte izquierda de la pantalla localice la opción BackUp y haga clic sobre ella.

Figura 68. MySQL Administrador - Copia



Localice la sección Backup Project y seleccione copia. Localice el botón Execute Backup Now y haga clic sobre él. Asigne un nombre y el lugar donde guardará la copia y haga clic en guardar.

8. CONCLUSIONES

- Gymsoft 1.0 se convierte en una herramienta de soporte que mejora varios de los procesos rutinarios llevados a cabo en un gimnasio; éste a su vez ofrece un entorno amigable al usuario a través de Internet.
- Gymsoft 1.0 permite mejorar la administración de los datos a administradores, clientes y trabajadores, contribuyendo así, al buen desempeño de la empresa con el manejo de la información.
- La unión de herramientas libres como mysql, java y el servidor web Jakarta Tomcat en el desarrollo de este proyecto, además de disminuir los costos de desarrollo, dio como resultado una arquitectura robusta.
- La evolución del software es muy importante, con el transcurso del tiempo nuevas ideas pueden desarrollarse en Gymsoft 1.0 con el fin de ser cada vez más atractivo al cliente; con la documentación asociada, el mantenimiento y la evolución de este serán mucho más fáciles.
- La principal función de Gymsoft 1.0 es la administración de los clientes, por eso el módulo del software se desarrolló tratando de cubrir la mayor parte de las necesidades que éstos puedan presentar, tomando como clientes tanto a usuarios primarios y secundarios.
- Se espera que la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática se comprometa a hacer evolucionar el sistema con el fin de ofrecer cada día un software más competitivo, innovador y robusto con el fin de ofrecer un mejor servicio y dejar en alto el nombre de la Universidad.
- La aplicación del proceso unificado de desarrollo de Software y los correspondientes módulos elaborados con esa metodología durante el desarrollo del proyecto, permiten contar con una documentación que facilite el mantenimiento y la

evolución de Gymsoft a través del tiempo.

- Los objetivos trazados en el proyecto se han cumplido completamente, pero a través del desarrollo del mismo surgieron nuevas ideas que complementan la herramienta.

9. RECOMENDACIONES

- Desarrollar para Gymsoft un módulo contable robusto, que facilite la obtención de estados de pérdidas y ganancias al finalizar un periodo contable.
- Desarrollar un tutor virtual para la guía de los ejercicios, a las personas en los gimnasios, este tutor enseñara la forma correcta de como se deben realizar los ejercicios, para que así la carga de los entrenadores no sea demasiada.
- Implementar y desarrollar un módulo de nutrición más efectivo; este consiste en desarrollar gráficas donde el cliente pueda ver previo al entrenamiento, cómo evolucionara su peso con la dieta y la rutina asignada.
- El Módulo de nómina, fue desarrollado teniendo en cuenta todas las normas legales vigentes para su liquidación. Se debe desarrollar un módulo más ajustado a las necesidades de cada Gimnasio, ya que en la mayoría de ellos cuentan con un solo empleado de planta, y los demás trabajan por horas.
- La tendencia actual en la industria de software está orientada al desarrollo de aplicaciones sobre dispositivos móviles, tendencia mundial, que crece vertiginosamente y tiene una fuerte presencia en las organizaciones. Una posible mejoría sería es la de implementar algunos módulos del sistema en esta nueva plataforma de desarrollo, como por ejemplo la consulta de la rutina o la sugerencia alimenticia para el día.
- El servicio de comercio electrónico, es cada vez más utilizado; por ello es importante ofrecer en el portal desarrollado para los clientes la posibilidad de comprar productos ofrecidos por el gimnasio. Así como facilitar al cliente el pago de la mensualidad por Internet.
- Se recomienda para la implantación, que el sistema quede soportado en un equipo con características de servidor con el fin de ofrecer todas las garantías de

seguridad y eficiencia requeridas.

- Como plan de contingencia cuando el sistema falle se deben generar periódicamente backups de la base de Datos del sistema, así como no olvidar al momento de renovar el contrato poner la fecha de vencimiento en el carne, el cual es indispensable al momento de ingresar al gimnasio.

BIBLIOGRAFÍA

- CARCAMO SEPULVEDA, José. Bases de datos relacionales: Un enfoque práctico de diseño. Universidad Industrial de Santander. 1994.
- PRESSMAN, Roger. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Cuarta edición. MacGraw Hill. España, 1998.
- SILBERSCHATZ, Abraham; Korth, Henry F; Sudarshan, S. Fundamentos de Bases de Datos. Cuarta Edición. McGraw Hill. España, 2002.
- OZ, Effy. Administración de Sistemas de Información. Segunda Edición. Thomson Learning. México D.F., 2001.
- JACOBSON, Ivar, BOOCH, Grady, RUMBAUGH, James. El Lenguaje Unificado de Modelado. Primera edición. Addison Wesley. España, 1999.
- Curso de Actualización en Desarrollo Avanzado de Aplicaciones Web, UIS.