

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS
“Francisco García Salinas”



**ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE PARA ADMINISTRACIÓN DE
DATOS DE ACTIVIDADES DOCENTES**

Presenta:

Pedro Cardoso Rodríguez

Tesis de Licenciatura
presentada a la Unidad Académica de Ingeniería Eléctrica
de acuerdo a los requerimientos de la Universidad para obtener el título de

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Directores de tesis:
MCC Blanca Esthela Solís Recéndez
Dra. en F. Ma. Guadalupe Solís Recéndez

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Zacatecas, Zac. Marzo de 2011

Agradecimientos

Al concluir este proyecto se hace evidente una etapa de cambio, surgen nuevas posibilidades pero también significa el término de caminos conocidos. Varias cosas y sucesos contribuyeron a que cada paso fuera posible, por ellos doy las gracias.

A mi Padre, por todo lo que me dio. A mi Madre por estar siempre ahí. A mi hermana y mis sobrinas porque son geniales. A mis abuelos, tíos y tíos por todo lo que aprendí, sobre todo en forma indirecta, gracias a ellos.

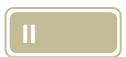
A mi maestra Ma. de Jesús de la prepa, porque sin su influencia nunca hubiera retomado los estudios después del bachillerato. A mis compañeros de prepa Benigno, Dorian, Omar y Andrea porque fueron chidos conmigo.

A David Vázquez y a María Elena Ríos porque me dieron herramientas para descifrar y acceder a cosas nuevas para mí y han sido una importante influencia durante esta etapa.

A los profesores del programa de Ingeniería en computación. Al profesor Víctor y la maestra Blanca por las veces que confiaron y creyeron en mí. A mi sensei Fredi que aunque no es profesor me salvó en más de una ocasión. A mis asesoras de tesis Blanca Solís y Ma. Guadalupe Solís por las ideas, tiempo, revisiones y correcciones para realizar este proyecto.

A todos los compañeros y personas que me han brindado su amistad y confianza a Pedro Rocha, Oscar, Zaira, Nancy, Josafat, Carlos, Fredi, Eréndira, Maykol, Antonio, Mayda, Alondra, Jairo, Carolina, Sarith, Abril, Francisco e Iván.

A la UAZ por los más de diez años que pertenecí a su alumnado, por los servicios de comedor, casa de estudiantes, credencial de alumno con descuento en transporte público, por los exámenes extraordinarios, los exámenes a título de suficiencia, cursos de recuperación y cursos de repetición. A ingeniería en computación por los cursos complementarios de certificación en Java y el curso de inglés. A Pronabes por el tiempo que me dio una beca.



Resumen

Hoy en día en cualquier organización es muy importante el manejo de la información al considerarse ésta uno de sus recursos más valiosos. En el área de la educación y en particular para los docentes es importante el conocimiento y buen manejo de la información generada en sus actividades académicas, tradicionalmente esta información se ha manejado de forma manual lo cual resulta ineficiente por el alto consumo de tiempo que requiere.

En este trabajo se propone el Sistema para la Administración de Datos de Actividades Académicas (SADAA), el cual tiene la particularidad de haber sido diseñado centrado en el docente para ayudarlo a obtener información que lo auxilie, dándole una mejor visión de los resultados derivados de una determinada planeación o modo de trabajo para tomar decisiones, realizar cambios o modificaciones que favorezcan las actividades académicas.

Índice

RESUMEN	III
ÍNDICE	IV
ÍNDICE DE IMÁGENES	VII
ÍNDICE DE TABLAS	VIII
ACRÓNIMOS	IX
1 Introducción	1
1.1 Conceptos Básicos	1
1.2 Definición del problema	7
1.3 Justificación	8
1.4 Objetivos	9
1.5 Hipótesis	10
2 Estado del arte	11
2.1 Tipos de software	11
2.2 Software para el área educativa	13
2.2.1 Software Moodle	14
2.2.2 Software Softaula	15
2.2.3 Software Agora	16
2.2.4 Software Siestta	16
2.2.5 Software SGD y MyClass	17
2.2.6 Software Control Escolar GES	19
2.2.7 Software ServoEscolar XXI	20
2.2.8 Software Information School	20
2.2.9 Sistema Tutor-E	21
3 Análisis del sistema	22
3.1 Análisis de requerimientos	22
3.2 Determinación de alcance y limitaciones	27
3.3 Herramientas para desarrollo	27
3.3.1 Lenguajes de programación	28
3.3.2 Lenguaje C++	29
3.3.3 Lenguaje Object Pascal	29

3.3.4 Lenguaje C#	30
3.3.5 Lenguaje Visual .NET	30
3.3.6 Lenguaje Java	30
3.4 Entornos de desarrollo integrado	32
3.4.1 JCreator	32
3.4.2 Eclipse	33
3.4.3 JDeveloper	33
3.4.4 NetBeans	34
3.5 Sistemas de gestión de bases de datos	35
3.5.1 SQLite	37
3.5.2 PostgreSQL	38
3.5.3 FireBird	38
3.5.4 MS SQL	39
3.5.5 MySQL	39
3.6 Librerías y herramientas adicionales	41
4 Desarrollo del sistema	44
4.1 Diseño del sistema	44
4.1.1 Diseño de la base de datos	44
4.1.2 Funciones en el servidor de base de datos	48
4.1.3 Diseño modular del sistema	49
4.1.4 Módulos de comunicación y lógicos	51
4.1.5 Módulo de comunicación con el servidor	52
4.1.6 Módulo de fecha y hora del sistema	53
4.1.7 Módulo de procesos en datos y archivos	53
4.1.8 Módulo para manejo de reportes	53
4.2 Implementación del sistema	55
4.2.1 Ventana principal del sistema	55
4.2.2 Ventana para conexión con el servidor	56
4.2.3 Ventana de datos del docente	57
4.2.4 Ventana para opciones de seguridad	58
4.2.5 Ventana para envío de reportes a imprimir	59
4.2.6 Ventana para resultados de búsquedas	59
4.2.7 Ventana para preferencias configurables	61

4.2.8 Ventana de avisos del sistema	61
4.2.9 Ventana de horario semanal	62
4.2.10 Ventana para reportes gráficos	63
4.2.11 Ventana para registro personal de alumno	64
4.2.12 Ventana para búsqueda de alumnos	66
4.2.13 Ventana para seguimiento de asesorías de alumnos	67
4.2.14 Ventana desempeño académico de alumno	69
4.2.15 Ventana desempeño de alumno dentro de un grupo	70
4.2.16 Ventana para alta de un grupo	72
4.2.17 Ventana ficha de datos de un grupo	72
4.2.18 Ventana para búsquedas de grupos	74
4.2.19 Ventana para calendarización de sesiones de un grupo	75
4.2.20 Ventana para programar evaluaciones de un grupo	77
4.2.21 Ventana ficha bibliográfica	78
4.2.22 Ventana para búsquedas de fichas bibliográficas	79
4.2.23 Ventana de ayuda	80
4.2.24 Ventana acerca de	80
4.3 Instalación y uso de SADAA	81
CONCLUSIONES	82
FUENTES DE CONSULTA	84
ANEXO A MANUAL DE INSTALACIÓN	86
ANEXO B MANUAL DE USUARIO	96

Índice de imágenes

Número	Título de la imagen	
1.1	Estructura Jerárquica	2
1.2	Estructura de red	3
1.3	Modelo relacional	3
1.4	Modelo multidimensional	4
1.5	Modelo orientado a objetos	4
1.6	Diagrama cliente-servidor	6
3.1	Aplicación trabajando como cliente de un SGBD a través de un Driver de conexión	36
4.1	Diagrama entidad relación de la base de datos	47
4.2	Diagrama UML de paquetes del sistema	50
4.3	Diagrama UML de casos de uso	51
4.4	Ventana principal del sistema	56
4.5	Ventana para conexión con el servidor	56
4.6	Ventana de datos del docente	57
4.7	Ventana de seguridad	58
4.8	Diálogo de autenticación de contraseña de seguridad	58
4.9	Ventana para imprimir reportes	59
4.10	Ventana de resultados de búsquedas	60
4.11	Ventana de preferencias	61
4.12	Ventana de avisos del sistema	61
4.13	Ventana de horario semanal	62
4.14	Ventana de reportes gráficos de un grupo	63
4.15	Ventana de alta de alumnos	65
4.16	Ventana de registro personal de alumno	65
4.17	Ventana de búsqueda de alumnos	66
4.18	Ventana de asesorías de alumnos	67
4.19	Registro de sesión de asesoría	68
4.20	Ventana de desempeño académico	69
4.21	Ventana de registro de curso	70
4.22	Ventana de desempeño en grupo	71
4.23	Ventana de registro de rubro	71
4.24	Ventana para crear un registro de grupo	72
4.25	Ventana ficha de datos de un grupo	73
4.26	Lista de calificaciones	74
4.27	Ventana de búsqueda de grupos	74

4.28	Ventana de calendarización de sesiones de un grupo	75
4.29	Ventana de sesión de grupo	76
4.30	Lista de avance de objetivos	76
4.31	Ventana de rubros de evaluación	77
4.32	Ventana de registro de un rubro de evaluación	78
4.33	Ventana al crear una ficha bibliográfica	78
4.34	Fichas: bibliográfica, hemerográfica general y hemerográfica analítica	79
4.35	Ventana para búsqueda de fichas bibliográficas	79
4.36	Ventana de ayuda	80
4.37	Ventana acerca de	80

Índice de tablas

Número	Título de la tabla.	
1.1	Otras clasificaciones de bases de datos	5
3.1	Síntesis de requerimientos	26
3.2	Comparativa de características de los lenguajes de programación	31
3.3	Comparativa de IDEs	35
3.4	Comparativa de SGBDs	40

Acrónimos

BD	Base de datos
BSD	Berkeley Software Distribution
CAD	Computer Assited desing
CDDL	Common Development and Distribution License
DLL	Dynamic Link Library
EPL	Eclipse Public License
EULA	End User License Agreement
GNU	GNU is not unix
GPL	General Public License
IDE	Integrated Development Environment
IDPL	Initial Developers Public License
IPL	Internet Public Library
JVM	Java Virtual Machine
LAN	Local Area Network
ODBMS	Object Database Management System
PGDG	PostgreSQL Global Development Group
SADAA	Sistema para la Administración de Datos de Actividades Académicas
SGBD	Sistema de Gestión de Bases de Datos
SQL	Structured Query Language
UML	Unified Modeling Language

1 Introducción

1.1 Conceptos básicos

En la actualidad, en la mayoría de las áreas de la vida, la información se considera un recurso de gran valor ya que se ha formado gran conciencia sobre el hecho de que, el tener un buen manejo de información y conocimiento, puede resultar en varias ventajas como: mejoras en la toma de decisiones, apoyo en planeación, apoyo en control y manejo de procesos o acciones, mencionando sólo algunos ya que en realidad son innumerables los ejemplos que se pueden dar.

Lograr un buen manejo de información implica siempre la utilización de recursos, uno de los más importantes es el tiempo, es importante considerar que es muy común que se desee ahorrar en la utilización de los recursos disponibles, para ello, se recurre al uso de herramientas o técnicas que mejoren, o ayuden a aumentar, el aprovechamiento de un recurso.

Hoy en día existe un término ampliamente utilizado: Informática, este término proviene del francés y está formado por el acrónimo de las palabras *information* y *automatique* (información automática) fue acuñado en 1962 por el ingeniero Philippe Dreyfus [1]. En forma general la informática se entiende como un área encargada del proceso y manipulación de la información utilizando diversas técnicas y dispositivos electrónicos.

Al escuchar la palabra informática se piensa automáticamente en una cosa: computadoras. Inclusive es común encontrar cursos de “informática” en los cuales, hablando estrictamente, se enseña el uso de la computadora para manejar información. Computadoras e informática, la forma en que las computadoras manejan la información es mediante sistemas.

Se denomina sistema a un conjunto de funciones y elementos relacionados para realizar una actividad con el fin de alcanzar un objetivo determinado y definido [2]. Los sistemas pueden ser simples o apabullantemente complejos, no son entidades aisladas sino que interactúan con otros sistemas formando sistemas más grandes.

En las ciencias de computación, a nivel general, se puede hablar de dos grandes tipos de sistemas: Hardware y Software. En el caso del hardware se refiere a sistemas físicos, máquinas, componentes electrónicos, circuitos, microchips. En el caso del software se refiere a sistemas abstractos tales como técnicas, procedimientos, procesos, funciones, métodos.

Existen sistemas computacionales para infinidad de propósitos y usos, aunque estrictamente todos estos sistemas trabajan con información. Cuando se desea trabajar con información en grandes cantidades o en forma que ésta se encuentre catalogada por una determinada clasificación, contenido o tipo se utilizan Base de datos.

Una Base de datos (BD) [3] es un conjunto de datos almacenados digitalmente en forma estructurada u ordenada, puede ser estática (sólo lectura) o dinámica (lectura y escritura). Según su estructura, una BD puede ser Jerárquica, De red, Relacional, Multidimensional, Orientada a objetos o Transaccional.

Las estructuras jerárquicas y de red [4] utilizan un modelo que organiza los datos en registros o nodos, que a su vez se enlazan formando una estructura de tipo árbol semejando jerarquías (*figura 1.1*) o redes (*figura 1.2*), respectivamente. El primer modelo ofrece un alto rendimiento en la consulta, pero no ofrece un control estricto sobre los datos. El segundo modelo aumenta la complejidad para administrar la información.

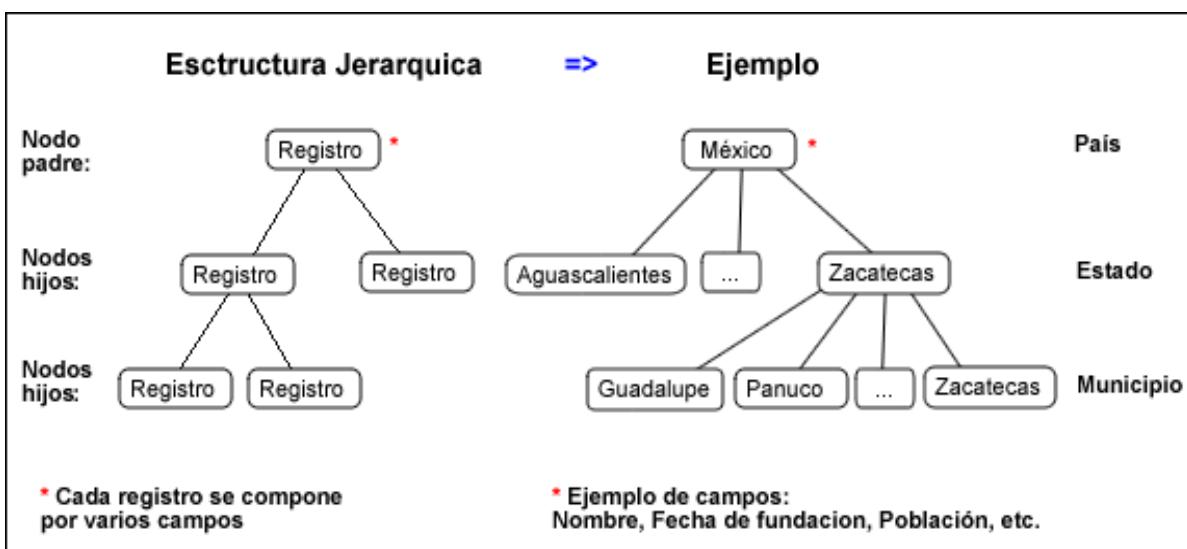


Figura 1.1: Estructura Jerárquica.

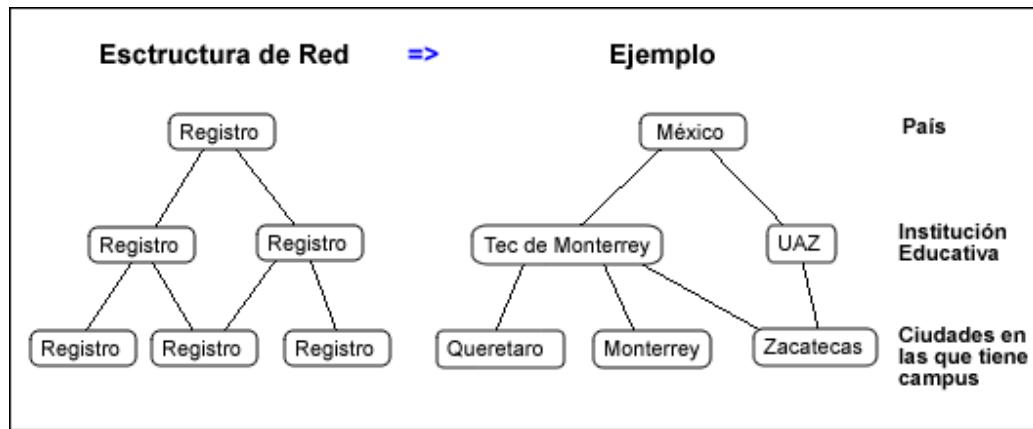


Figura 1.2: Estructura de red.

Una BD relacional [3] maneja los datos en conjuntos llamados tuplas, estas son compuestas por registros y los registros por campos (*figura 1.3*). Una tupla se puede relacionar con otras, tales relaciones se definen al diseñar la BD de acuerdo a las necesidades de cada caso. Las BD multidimensionales [3], estructuralmente basada en BD relacionales, se utilizan para guardar datos considerados métricas, es decir, datos que se consideran en base a ciertos parámetros que son vistos como ejes, dichos ejes son los que constituyen que la BD sea multidimensional (*figura 1.4*).

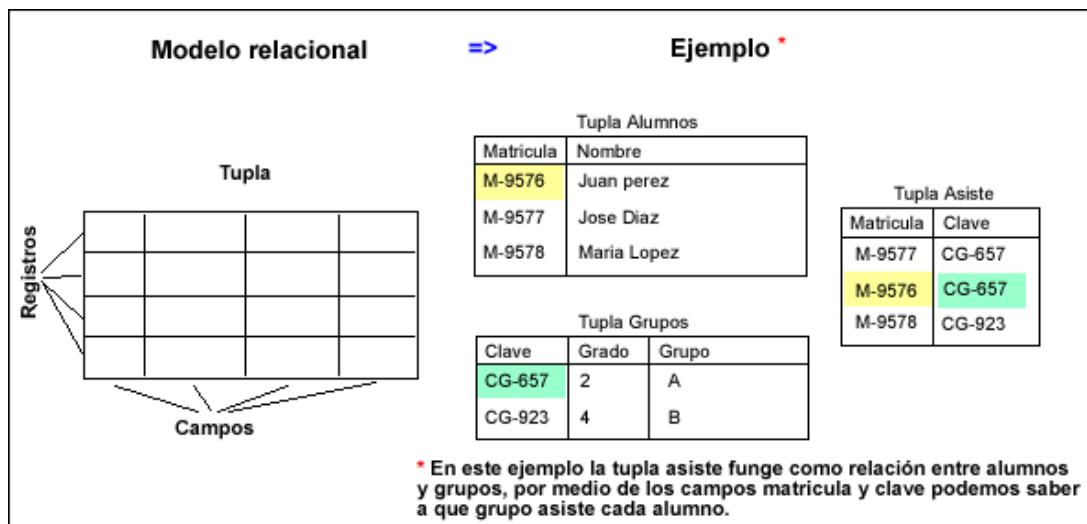


Figura 1.3: Modelo relacional.

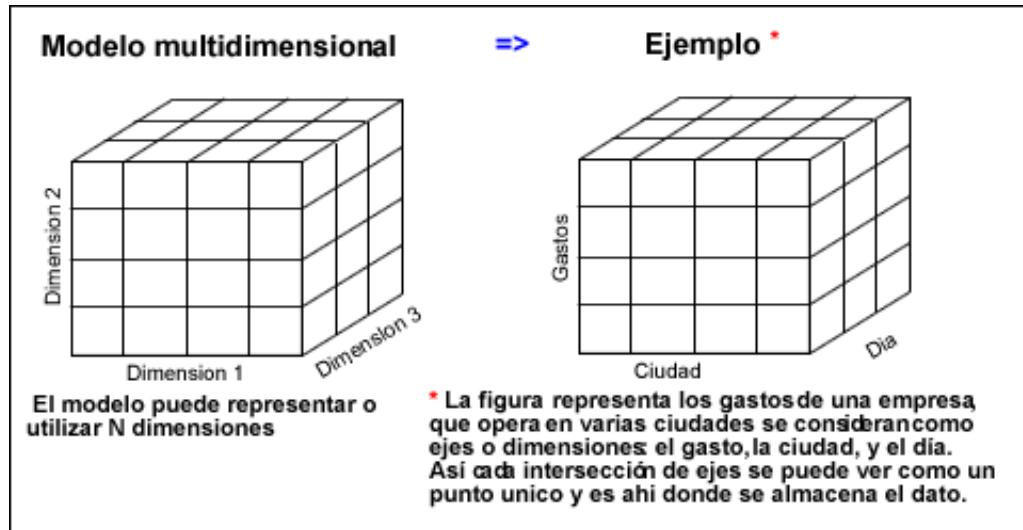


Figura 1.4: Modelo multidimensional.

Más recientemente ha surgido el modelo orientado a objetos [4] el cual almacena conjuntos de datos vistos como objetos (*figura 1.5*), además para cada objeto se puede almacenar procedimientos. Este modelo permite trabajar en conjunto con lenguajes de programación orientados a objetos como Java, C++, Visual .NET

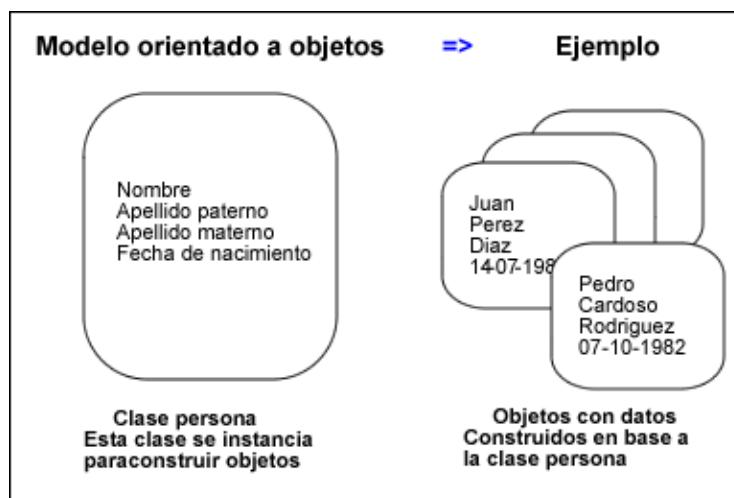


Figura 1.5: Modelo orientado a objetos.

El término transaccional [3], puede referirse a una BD que trabaja con envío y recepción de información a gran velocidad, también se entiende para una BD que puede trabajar con transacciones. Una transacción significa realizar un conjunto de operaciones como una unidad atómica. Actualmente el modelo relacional es el más utilizado, y existen varios programas para el manejo de BD que lo utilizan. Estos programas trabajan utilizando un lenguaje llamado SQL (*Structured Query Language*) el cual es un estándar para el manejo de este tipo de modelo.

Además de la clasificación de bases de datos por su estructura hay otras clasificaciones como las mostradas en la tabla 1.1.

Tabla 1.1: Otras clasificaciones de bases de datos

Por tipo de uso	
BD individual	Utilizada únicamente por una persona
BD compartida	Utilizada por varias personas
Bancos de datos (BD propietaria)	Bases de datos de gran tamaño y contenido especializado por tema en particular para consulta de múltiples usuarios.
Por tipo de implementación	
BD distribuidas	Almacena datos en varias computadoras interconectadas, la distribución está diseñada para que todo el conjunto funcione en forma lógica como si se tratara de una gran base de datos

Para la manipulación y administración de una BD existen los sistemas conocidos como Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) [4]. Se trata de software con el propósito específico de servir como interfaz entre una o más BD y aplicaciones o usuarios que la utilizan, su labor consiste en manejar los datos y realizar las operaciones deseadas por el usuario sin que éste tenga que lidiar con la estructura interna de la BD.

Para la utilización de este tipo de sistemas se debe tener claros conceptos como servidor, cliente y usuario, a este esquema se le conoce como arquitectura cliente-servidor (*figura 1.6*). Un servidor es una computadora designada para instalar y operar un SGBD y en la cual también se almacenan los datos de las BD que éste maneja.

Un cliente de BD es una aplicación de software que interactúa con un SGBD. Un cliente puede coexistir en la misma computadora física que dicho SGBD u operar en una computadora distinta en cuyo caso debe tener acceso a través de una red que permita la comunicación entre las dos máquinas. Por lo general cada SGBD incluye alguna aplicación (muchas veces en modo consola) cliente para propósitos generales.

Se denomina usuario (o usuario final) a una persona que utiliza una aplicación cliente, debido a que existen usuarios con diferente niveles de conocimientos existen aplicaciones cliente muy fáciles de utilizar (con interfaces gráficas, modo de uso intuitivo y diseñadas para propósitos y datos específicos) u otras más complejas (trabajan directamente con comandos propios del SGBD y con datos generales).

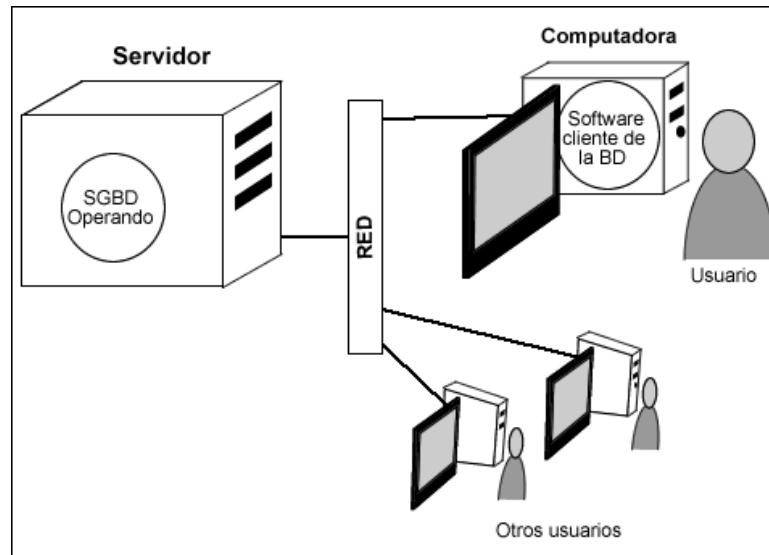


Figura 1.6: Diagrama cliente-servidor.

El presente trabajo trata de un proyecto para el análisis, diseño y creación de una aplicación software, que permita el manejo de datos generados y utilizados por personal docente, durante y para la realización de sus actividades académicas. Los conceptos descritos hasta este punto se mencionan a manera de introducción ya que son utilizados de forma amplia durante el desarrollo de este documento.

En el siguiente apartado se define en forma general la situación por la cual surge la idea de este proyecto, en los apartados siguientes el porqué se considera viable el desarrollo de este proyecto y lo que se pretende lograr con el mismo.

1.2 Definición del problema

Para mantener un buen desempeño en cualquier tarea, e incluso para mejorarlo, resulta indispensable conocer, lo más a detalle posible, la naturaleza de esa tarea así como constantemente estar monitoreando los resultados derivados de acciones y decisiones efectuadas, con el fin de determinar posibles mejoras a realizar en el futuro.

En prácticamente cualquier área la forma de poner en práctica lo anterior es mediante el uso de información, identificación de datos relevantes, recopilación de estos datos para su análisis, y el uso de los resultados para la toma de decisiones.

En el caso de un docente, es importante llevar un control de los datos de los grupos que se encuentran a su cargo, de sus alumnos, de sus horarios, de la planeación de actividades, reportes, etc. Para muchos docentes es importante formar con todos estos datos un historial o realizar cálculos estadísticos para medir su propio desempeño.

Para llevar a cabo este tipo de control se requiere elaborar documentación o registros así como actualizarlos constantemente. Tradicionalmente esto se hacía en forma manual lo cual requería una considerable cantidad de tiempo y tener una muy buena organización para manejar toda la información conforme ésta se fuera generando.

La forma de trabajo descrita en el párrafo anterior tiene como inconvenientes factores como: la cantidad de tiempo necesaria para actualizar y manejar los registros, la posibilidad del daño o pérdida de algún documento o registro y el hecho de que esto constituiría en una pérdida irrecuperable.

1.3 Justificación

Analizando cualquier actividad, ésta puede ser vista como un proceso o un conjunto de procesos. Para realizar cualquier proceso se debe llevar a cabo una serie de pasos determinados, cuando este proceso es repetitivo, los pasos a realizar deben ser llevados exactamente de la misma forma en todas las ocasiones, como una fórmula matemática por ejemplo.

Para procesos que se realizan siempre igual es posible automatizarlos. La automatización consiste en crear un sistema de elementos tecnológicos, físicos o lógicos, diseñados de tal forma que se lleven a cabo los pasos del proceso sin intervención humana, o en un grado mínimo. La automatización de un proceso puede ayudar en disminución de costos, en mejoras de calidad y en ahorro de tiempo.

En el caso del software, se ofrece la posibilidad de automatizar infinitud de procesos de índole lógico, como cálculos o manejo y manipulación de datos por ejemplo. Esto puede reportar un ahorro de tiempo entre otras ventajas. Dentro del sistema se implementa la automatización de tareas como: cálculos y elaboración de reportes. Esto para ofrecer opciones para que estas tareas se realicen de forma fácil y en un mínimo lapso de tiempo.

La automatización de tareas como cálculo de estadísticos ayudará al docente a obtener información que lo auxilie, dándole una mejor visión de resultados derivados de una determinada planeación o modo de trabajo al mismo tiempo que le puede ser útil para tomar decisiones, realizar cambios o modificaciones que favorezcan los resultados buscados.

Al elaborar el sistema de tal forma que cubra los requerimientos de una forma general pero práctica, se da la oportunidad de ampliar el alcance del proyecto ya que el sistema podría ser utilizado por cualquier docente de cualquier institución de nivel superior.

1.4 Objetivos

Objetivos generales:

- Desarrollar una aplicación de software como herramienta de apoyo para cualquier docente de nivel superior en el manejo de información de sus tareas y actividades.
- Que la aplicación provea funciones para procesar la información y genere reportes útiles al docente.

Objetivos específicos:

- Obtener los requerimientos del software a desarrollar.
- Diseñar una BD que utilice el software para guardar la información.
- Diseñar la estructura lógica del software, de acuerdo a las partes, módulos, que lo compongan y las funciones que realizará cada módulo.
- Diseñar las interfaces gráficas del software, de acuerdo a la parte o módulo del software a que pertenezcan y sus funciones considerando que sean amigables para el usuario.
- Codificar los módulos del software y realizar pruebas de su funcionamiento.

1.5 Hipótesis

Se tiene la siguiente hipótesis:

- El desarrollo de una aplicación software ayudará al docente en el manejo y control de la información para reducir el coste en tiempo de organizar y mantener registros y datos generados y utilizados en sus actividades académicas.

En los apartados anteriores se anotan aspectos de la idea o punto de partida para la realización de este proyecto, tales aspectos están considerados desde un punto de vista más bien teórico, sin embargo, también es importante considerar otros aspectos más prácticos del entorno, esto es, posibles aplicaciones existentes que den solución al problema planteado. En el siguiente capítulo se hace un estudio de la situación actual respecto a la existencia de software que en cierto grado posea características iguales o similares a los requisitos hasta ahora anotados.

2 Estado del arte

Aunque inicialmente el uso de los sistemas computacionales estaba limitado a áreas militares o científicas de nivel muy especializado, desde su introducción para usos personales, y quizás debido a la rápida evolución de la tecnología, el día de hoy su uso ha alcanzado tal grado de importancia que no es posible imaginar multitud de aspectos, como la educación o tareas de naturaleza administrativa, de la vida actual sin la existencia de los sistemas computacionales.

Ha sido tan fuerte el impacto e inserción de los sistemas computacionales que ha trascendido barreras lingüísticas y culturales convirtiéndose en un fenómeno a nivel mundial. En países vanguardistas o que tienen mayor tiempo utilizando estos sistemas es posible observar una gran variedad de propósitos o fines, en las más diversas áreas, para las cuales se utilizan y siguen desarrollando sistemas.

Debido a tal variedad de sistemas se puede hablar de clasificaciones o tipos de software, en el siguiente apartado se mencionan formas de clasificar los sistemas de software.

2.1 Tipos de software

Pueden existir varias formas de clasificar el software. La principal es según su propósito o utilización, aunque también se le puede clasificar por tipo de licencia. A grandes rasgos, y considerándolo por su propósito, existen los siguientes tipos de software: De sistema, científico y de ingeniería, empotrado, de línea de productos, de inteligencia artificial y de aplicación [2].

El software de sistema es aquel creado con el propósito de controlar el hardware de la computadora discos, memoria, puertos, impresoras, escáneres, dispositivos de entrada y salida. Este software incluye desde controladores de dispositivos, herramientas de mantenimiento o diagnóstico hasta sistemas operativos.

El software científico y de ingeniería puede abarcar desde aplicaciones de astronomía hasta vulcanología, aplicaciones tipo CAD (Computer Assisted Design), aplicaciones de simulación, aplicaciones interactivas, etc.

Software empotrado es aquel que reside dentro de la memoria de sólo lectura de diversos dispositivos y tiene como propósito implementar características inherentes a tales dispositivos, por ejemplo, el control de un teclado, las funciones del tablero de un auto, etc.

El software de línea de productos es aquel que está diseñado y desarrollado para un fin muy específico pero para ser usado por muchos clientes diferentes, ejemplo de esto son controles de inventario, de finanzas de un negocio, etc.

El software de inteligencia artificial usa algoritmos no numéricos y se implementa para la resolución de problemas complejos que son imposibles de abordar por medio de un análisis directo, áreas de aplicación: robótica, sistemas expertos, reconocimiento de patrones (imagen y voz), redes neuronales, juegos de computadora.

El software de aplicación está diseñado como herramienta para la realización de tareas específicas las cuales pueden ser de diversa naturaleza. Este tipo de software tiene tal variedad de usos que a su vez, dentro de él, se pueden considerar varias sub-clasificaciones.

Como ejemplos de dichas sub-clasificaciones se puede mencionar: Software de ofimática como procesadores de texto, hojas de cálculo, software para presentaciones; Software para trabajar con gráficos en diseño y edición; Software educativo para ayudar en el proceso enseñanza-aprendizaje; Software empresarial; Software de entretenimiento como video juegos; Software multimedia para video o música; etc.

Respecto a la clasificación de software por licencia existen dos grandes grupos: software propietario y software libre. Las diferencias básicas entre estos grupos son la obligatoriedad de pagar por el derecho de utilizar el software y las restricciones sobre distribución, acceso a código fuente y modificaciones del software.

El software propietario pertenece a una empresa o persona quien posee todos los derechos, patentes y registros de dicho software y exige un pago por parte de terceros que quieran utilizar su software. Generalmente dicho pago sólo otorga una licencia de uso, con

posibles restricciones, más no de distribución, creación de copias, o acceso al código fuente del software.

El software libre, por otra parte, otorga libertades de copiar, distribuir (en forma comercial o no), estudiar el código fuente, modificar además de utilizar el software. Existen varias licencias de este tipo siendo quizás la más conocida la GPL (*General Public License*). Básicamente la regla principal aquí es respetar el copyrigth del autor, o autores, original del software y utilizar la misma licencia en caso de crear trabajos derivados.

Un caso especial de software ha surgido debido a la importancia que ha tomado internet. Los WebApps [2], también conocido como Webware, el cual es un tipo de aplicación y puede tener licencia libre o propietaria. La característica que lo hace singular es el hecho de que este tipo de software se instala y se ejecuta sobre una sola computadora, designada como servidor, pero puede ser usado por otras máquinas a través de un navegador de internet. Ejemplos de este tipo de software son los sitios de redes sociales, salas de plática, sitios de compras en línea, etc.

2.2 Software para el área educativa

Para el área educativa existe gran cantidad de sistemas de software de tipo aplicación, los cuales por la naturaleza de su propósito podemos hablar de software enfocado a ayudar en el proceso enseñanza-aprendizaje y software enfocado a ayudar en la administración de información y procesos llevados a cabo por personas o instituciones dedicadas a la educación.

Para el software enfocado al proceso enseñanza-aprendizaje se utilizan técnicas como el uso de contenidos multimedia o tecnologías webware. Con lo anterior se busca facilitar el proceso de aprendizaje por un lado haciendo más ameno el contenido de estudio en cuestión y por otra parte proporcionando herramientas que otorguen mayor flexibilidad y disponibilidad de materiales para estudio, consulta o formas automatizadas de evaluación.

En el caso de la administración para instituciones educativas, existe software que provee las herramientas para la realización de tareas en forma automatizada, tales como registro, manejo, consulta y seguimiento de datos e información así como la elaboración de reportes.

Como se menciona en los apartados 1.2 al 1.4, el objetivo de esta tesis es el desarrollo de un sistema de software que pueda ser empleado por docentes como herramienta para la administración de datos e información que utilizan en sus actividades académicas.

En los apartados siguientes se exponen algunos de los sistemas de software más relevantes, que existen actualmente, enfocados a la administración de información, personal y procesos de centros e instituciones educativas.

2.2.1 Software Moodle

El sistema Moodle [5] es un proyecto creado y dirigido por el Australiano Martin Dougiamas [6] quien tiene una maestría y doctorado en educación así como estudios en ciencias de la computación. Moodle es un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular)

El proyecto inició en los años noventa cuando Martin Dougiamas era webmaster y administrador de sistemas en la Universidad Tecnológica de Curtin (Perth, Western Australia). Debido a experiencias frustrantes con los sistemas existentes Martin comenzó a pensar que debería haber una mejor alternativa para utilizar internet y las tecnologías web en el ámbito educativo. Después de trabajar sobre varios prototipos la versión 1.0 de Moodle fue lanzada el 20 de agosto del 2002.

Moodle está diseñado con la intención de promover una pedagogía constructivista social, esto es, se basa en la idea de que más que transmitir el conocimiento éste se construye en la mente del estudiante. Por lo anterior el sistema se enfoca en dar flexibilidad para diversas técnicas de enseñanza y proveer herramientas para que pueda existir colaboración, actividades, reflexión crítica, foros, diarios... entre usuarios (alumnos y maestros) [7].

Este software está basado en tecnologías web, en una forma general se puede decir que es un sistema para cursos y evaluaciones en línea, el sistema maneja los datos de los cursos y de los usuarios (alumnos y maestro) incluyendo las características mencionadas en el párrafo anterior. Para instalar Moodle se debe contar con sistemas que soporten PHP y el SGBD MySQL.

El proyecto Moodle se ha extendido ampliamente y ya cuenta con soporte a más de 70 lenguajes, existen implementaciones que administran más de 19,000 cursos y más de 400,000 usuarios. El software está disponible bajo la licencia GPL de la GNU.

2.2.2 Software softaula

El software Softaula [8] es un sistema comercial desarrollado por la empresa Softaula de España. Es comercializado a través de internet aunque cuenta con asistencia telefónica en España y Argentina.

Softaula está enfocado principalmente a la administración de escuelas e instituciones educativas en rubros tales como: planeación de uso de espacios (aulas); calendarios de eventos, cursos y actividades; finanzas ingresos, gastos y facturación; creación de informes; gestión de alumnos.

Este sistema se puede adquirir en distintas versiones: X3 Lite, X3 Basic, X3 Pro y X3 Enterprise; en dichas versiones varían funcionalidades como accesibilidad multi-puesto y multi-usuario, uso de SGBD Acces o MySQL, cantidad de aulas y cursos posibles de administrar y otras utilidades. Además de adquirir el producto se pueden contratar soporte técnico y utilerías complementarias como módulos web para manejo de asistencias, notas y contacto con los padres y alumnos.

2.2.3 Software Agora

Agora [9] es un software comercial creado y comercializado por la empresa española Kherian Soft para la gestión de instituciones educativas en España y Latinoamérica. Al igual que softaula se puede adquirir en distintas versiones que incrementan las funcionalidades y herramientas al incrementar la versión.

El software está completamente enfocado al área administrativa pues no incluye módulos o funciones diseñados para utilizar en la enseñanza. El software está diseñado para ser útil a cualquier institución educativa de cualquier nivel, ya sea desde escuelas primarias hasta universidades o instituciones de enseñanza particular de cualquier tipo.

Este software puede proveer de gran cantidad de funciones en su versión más completa algunas de las más notorias son: control de alumnos, de clases y cursos, cobros y gastos financieros, horarios y disponibilidad de profesores y aulas, cálculo de estadísticas, impresión de reportes, seguridad de los datos, compatibilidad con aplicaciones de ofimática.

2.2.4 Software Siestta

El proyecto Siestta fue creado por el docente Ramón Castro quien da clases de economía en la localidad Socuéllamos, Ciudad Real (ubicada en el Valle de la Mancha) España. En el sitio web del proyecto éste se denomina como “software de gestión de aula” [10] al haber sido creado por docentes y para docentes.

El autor además de ser docente tiene conocimientos en el lenguaje de programación PHP y el SGBD MySQL, es admirador del software y del conocimiento libre, por lo anterior, se interesó en trabajar sobre un proyecto que fuera útil al docente utilizando las tecnologías mencionadas. El software Siestta se ha estado utilizando desde el 2006, en su versión 1.0, y ha ido evolucionando con el paso del tiempo, actualmente se está trabajando en la versión 3.0

El propósito de este software es que el docente pueda gestionar toda la información generada y utilizada por él dentro del aula y relacionada con las lecciones que imparte. La idea es que sirva como herramienta para mejorar la administración de los procesos enseñanza aprendizaje.

Las funciones que proporciona el sistema están enfocadas por un lado para ayudar al docente en la administración de datos sobre sus alumnos, calificaciones, asistencia, tareas, entrevistas, observaciones, correspondencia, tutorías y evaluaciones. También existe un módulo con el cual se puede acceder al sistema desde un PDA para consultar información o registrar asistencias y calificaciones.

Por otra parte, pensando en los alumnos y sus familias, proporciona funciones para consulta sobre calificaciones y tareas, o para envío de boletines programados con información relevante, así como la posibilidad de tener comunicación por mensajería interna con los docentes.

En el sitio web del proyecto se puede consultar una lista de docentes que utilizan este sistema, además de varias localidades españolas el sistema es utilizado por docentes en Latinoamérica en países como Colombia y México. Este proyecto está disponible bajo la licencia GPL (general public license) por lo cual se puede copiar, distribuir, estudiar y modificar libremente.

2.2.5 Software SGD y MyClass

La empresa Tecnausa de Alicante, Murcia España, desarrolla y comercializa dos sistemas: SGD “Sistema de Gestión Docente” y MyClass cuaderno electrónico para el docente. Ambos están orientados a la gestión de la información generada y manejada por el docente aunque cada uno tiene características diferentes.

SGD [10] es un sistema diseñado para utilizarse a nivel institución ya que trabaja centralizando la información en un servidor de BD. El sistema consta de un software principal que se instala en la computadora designada como servidor, hardware que consta de un equipo

denominado “Unidad Central” y varios equipos denominados UP-SGD “Unidad Personal SGD”. Los UP-SGD son terminales para ser utilizadas en forma personal por los docentes y con los cuales podrán registrar y consultar información del servidor a través de la Unidad Central.

Además de los UP-SGD el sistema tiene la posibilidad de que los docentes utilicen sus propios PDA como terminales instalándole una aplicación especial. Otra opción es utilizar un software cliente para el caso de que la institución posea ordenadores en cada aula, los pueda utilizar como terminales, esta opción puede utilizar la tecnología Wifi. Como utilidades complementarias el sistema ofrece la opción de utilizar el sitio <http://www.sgdweb.com/> desde el cual los profesores, alumnos y familiares pueden consultar información sobre el alumnado. El servicio SMS con el cual la institución, desde el sistema, puede enviar reportes y mantener una comunicación con los familiares de alumnos a través de mensajes sms vía teléfono celular.

La información que maneja el sistema SGD no abarca toda el área administrativa de la institución, ya que sólo maneja datos relacionados con los docentes, alumnado y cursos tales como: horarios, asistencias, tareas, evaluaciones, tutorías, reportes de incidencias con alumnos, y soporte de mensajería interna entre docentes.

MyClass [11] es un software para administrar la libreta del docente y agenda personal. Esta libreta del docente proporciona funciones como: manejo de datos de calendarios, horarios, alumnos, grupos, temarios, evaluaciones, registro de incidencias, historial de cursos anteriores y elaboración de gráficas e informes.

Este software ofrece portabilidad ya que permite manejar la información (en archivos denominados e-cuadernos) en dispositivos como memorias USB. A diferencia de SGD MyClass no está diseñado para utilizarse estrictamente a nivel institucional, ya que se comercializa en paquetes para uso personal (un sólo docente) o para uso de centro educativo (varios docentes).

2.2.6 Software Control Escolar GES

El Sistema Control Escolar GES [13] es un software desarrollado y comercializado por Escolar HiTECH misma que pertenece a la empresa: Grupo GES Sistemas Avanzados ubicada en Cuernavaca Morelos, México. Control Escolar GES está enfocado a la automatización de procesos y trámites de cualquier institución educativa, de cualquier nivel de enseñanza, o tipo de carrera.

Las características de este sistema están orientadas a áreas específicas y totalmente definidas como control escolar, control académico, control financiero, control de asistencia (para docentes y empleados), puntos de venta (para cafeterías, papelerías, servicios escolares, photocopias). Además el sistema puede ser complementado con otras aplicaciones de la misma empresa como por ejemplo un módulo para administración de bibliotecas.

Este sistema puede manejar una variada gama de datos, por ejemplo, para alumnos además de administrar cursos, asistencias, tareas y evaluaciones puede registrar información sobre antecedentes escolares, familiares, informes médicos, planes de estudio, trámites y documentación, becas, condonaciones u otros apoyos económicos; constancias y reportes, generación de credenciales.

Para el control académico ofrece funciones para programar horarios y calendarios; evaluaciones de cualquier tipo y dirigidas ya sea a alumnos, docentes, empleados o padres de familia; generación e impresión de reportes, boletas, hojas kardex, recibos y otros documentos con código de barras para mayor seguridad; registrar planes de estudio; seguimiento de trámites como servicio social o titulación de alumnos.

Otras utilidades extra que pueden complementar el sistema son módulos como WebGES, para evaluaciones y disponibilidad de consulta de información en línea, o acceso al sistema a través de PDA para consultar y registrar información.

2.2.7 Software ServoEscolar XXI

ServoEscolar XXI [14] es un sistema para control administrativo de planteles educativos de cualquier nivel. Este software es comercial, es desarrollado por la empresa Éxito Software con sede en Los Mochis, Sinaloa, México. Este software está diseñado como herramienta para ahorrar tiempo, minimizar costos operativos y organizar procesos internos.

El software proporciona funciones para controlar la información de alumnos, docentes, cursos impartidos, calendarios, horarios, registro y seguimiento de egresados, digitalización de documentación, espacios del plantel (aulas, salones, talleres), informes y reportes estadísticos, operaciones financieras.

Adicional al sistema la empresa ofrece una plataforma de servicios web, SesWeb, que provee de funciones como: consulta de información escolar o de estados de cuenta, consulta de calendarios, aplicación de exámenes, emisión de avisos y reportes, acceso a recursos educativos, captura de datos o programación de exámenes (por los docentes). Esta plataforma de servicios se ofrece incluso con el servicio de hosting.

2.2.8 Software Information School

Information School [15] es un software que fue desarrollado como trabajo de tesis por las estudiantes Noelba Aguilera Cruz y Sandra Patricia Vélez Latorre de la facultad de Ingeniería perteneciente a la Institución Corporación Universitaria Minuto De Dios. Este software fue hecho como sistema webware y permite manejar la información estrictamente académica: registro de calificaciones, expedición de certificados, creación de logros, creación de asignaturas, creación de materias, creación de informes de logros pendientes, y generación de cuadros estadísticos para el seguimiento académico de los estudiantes.

Este software está constituido por los siguientes módulos: módulo de seguridad, módulo para el ingreso de la información general básica de los estudiantes y de los docentes, módulo de valoraciones y módulo para la generación de reportes e informes estadísticos.

2.2.9 Sistema Tutor-E

Tutor-E [16] es un sistema de tutorías en línea que permite realizar un seguimiento más detallado de las sesiones. Fue creado en conjunto por un equipo de personas de la Universidad Politécnica de Valencia y la Universidad de Valencia, quienes buscaban crear una herramienta con la cual se pudiera manejar las tutorías sin perder continuidad en sus contenidos y desarrollo.

El sistema se basa en la utilización de recetas similares a las empleadas en las consultas médicas para encadenar los contenidos tratados en la sesión de tutorías con ejercicios que debe realizar el alumno antes de volver a la siguiente sesión. El sistema permite, de esta forma, tener un control de los contenidos y dudas, así como de los ejercicios que se ha recomendado realizar en función de las carencias observadas. Tutor-E ofrece una solución de acceso ubicuo y fácilmente escalable al estar basado en tecnologías Web (PHP y MySQL).

Como se puede apreciar de los apartados anteriores, varios sistemas existentes están enfocados al manejo de información y procesos administrativos de instituciones educativas o, al manejo de procesos e información para la enseñanza (enfoque al alumno más que al docente). Algunos de ellos también incluyen herramientas enfocadas al docente, o como el caso de Siestta están completamente enfocados a él. Por otra parte la idea de este proyecto, SADAA, está más enfocada en un software para uso a nivel individual y bajo licencia libre.

En el siguiente capítulo se hace un análisis del sistema para determinar los requerimientos, alcance y recursos necesarios (herramientas para desarrollo de software), previos al desarrollo del sistema.

3 Análisis del sistema

3.1 Análisis de requerimientos

Para realizar el análisis de requerimientos en primer lugar hay que recordar la definición del problema y los objetivos planteados, con base en lo anterior hay que visualizar el tipo de información que va a manejar el software, partiendo de ello, hay que definir los datos de entrada, procesos o cálculos y salidas o reportes que se espera que el software realice.

Resumiendo la definición del problema y los objetivos, el software debe recibir información sobre alumnos y grupos a cargo del docente, debe almacenar esa información, debe brindar la disponibilidad de consulta o modificación de la misma y generar reportes que reflejen el estado o los aspectos de la información recopilada.

Para hacer una mejor evaluación de los requerimientos es conveniente ir de lo general a lo particular, en el caso específico de este proyecto se pueden considerar dos categorías principales con las que trabaja el software: alumnos y grupos. Para cada categoría hay que analizar los datos importantes, el tipo de manejo sobre los datos (almacenamiento, cálculos, procesos, etc.) y la salida de información procesada o reportes.

En el caso de alumnos, en primer lugar se requiere conocer sus datos personales para crear su registro. Dado que uno de los objetivos del software es ayudar al conocimiento del desempeño de los alumnos también es importante crear la opción de manejar datos complementarios del alumno tales como antecedentes familiares e historial académico. Esto para brindar una visión más amplia del alumno sobre aspectos que pueden influir en su desempeño.

Se debe considerar que un alumno puede pertenecer a un grupo a cargo del docente, o bien, el alumno puede recibir asesoría del docente, por ejemplo alumnos tesistas. En el primer caso se espera manejar el desempeño del alumno dentro del grupo al que pertenezca,

asistencias y calificaciones; en el segundo caso hay que manejar los datos de las asesorías, planeación y seguimiento de sesiones.

En el caso de los grupos se espera manejar los datos de cada grupo, grado, materia, vigencia, etc, para crear su registro. Además de los datos generales del grupo también se incluyen datos que complementan la información como: lista de alumnos, calendario de sesiones, programación de evaluaciones y objetivos que se espera cumplir.

Para ayudar al docente en la administración de los datos de sus actividades con los grupos a su cargo, el software debe proporcionar las herramientas para planear las sesiones o clases para cada grupo y para llevar un seguimiento sobre el cumplimiento de dicha planeación.

La planeación de sesiones también debe servir para poder registrar las asistencias de los alumnos, con base en el calendario establecido. Además de las asistencias hay que proporcionar soporte para la planeación de evaluaciones a los alumnos, para registrar su desempeño dentro del grupo respectivo.

Para las listas de alumnos, al existir registros por alumnos, para poder formar las listas de los grupos el sistema deberá relacionar los registros correspondientes de los alumnos con los grupos a los cuales pertenezcan, y a su vez relacionar a cada alumno perteneciente a un grupo con los respectivos registros de sesiones y evaluaciones planeados para poder registrar asistencias y calificaciones correspondientes.

Además de soporte para planear y dar seguimiento a los requerimientos definidos hasta este punto es importante considerar que con la información que se vaya generando el sistema debe proporcionar las herramientas o funciones para generar reportes.

Para alumnos, además de reportes de asistencias y calificaciones que ya se han mencionado, a un nivel más amplio se podrán registrar materias no cursadas con el docente para conocer su desempeño a nivel global dentro de la institución. Con base en datos de grupos propios del docente se deben generar reportes de índices de aprobación, deserción, repetición, promedios ya sea por materias, ciclo escolar, grupos, etc. según los datos disponibles y la acumulación de datos históricos.

Como se mencionó anteriormente, para los grupos, el software debe permitir planear y dar un seguimiento a clases y evaluaciones, para las funciones de seguimiento, el software recopila datos que muestren el avance de actividades y el alcance de objetivos real de un grupo respecto a lo planeado, esto posibilita al sistema generar reportes con información que ayude al docente a evaluar la conveniencia o practicidad de un determinado plan de trabajo.

Estos reportes deben permitir observar el porcentaje de objetivos planeados contra el porcentaje de objetivos alcanzados realmente y conforme se recopilen datos históricos estos reportes deben permitir al docente detectar posibles mejoras en sus planeaciones futuras.

Además de las categorías de alumnos y grupos, consideradas como principales, es necesario crear algunos módulos que complementen y mejoren la funcionalidad del sistema. Entre las funciones del sistema se ha mencionado la creación de reportes, para una mejor presentación de los mismos es necesario considerar datos que serán utilizados y sin los cuales dichos reportes no estarían completos, tales datos están relacionados al docente y la institución donde labora, por ejemplo: nombres, título profesional, nombre de la institución, de la escuela, etc.

Una de las tareas comunes del docente es una constante consulta de bibliografía, para estudios o preparación de temas de clase y en algunos casos investigación, dentro del software se ha tomado en cuenta agregar un catálogo bibliográfico, que ayude para guardar referencias a material importante para sus actividades.

Otro punto importante es la seguridad, el sistema debe tener un módulo que brinde las funciones para manejar la información de una forma segura, dicho módulo debe implementar funciones que permitan evitar la creación, alteración, robo o borrado de datos sin autorización del docente, para esto se podrá implementar la restricción de acciones por medio de contraseñas.

Al crear un software o sistema un punto muy importante que no se debe olvidar es tratar de evitar que éste sea muy complejo de utilizar, para ello es importante diseñar interfaces amigables al usuario que le faciliten el aprendizaje de uso del software. Esto debe tomarse en cuenta para el desarrollo del sistema y además de lo anterior, se deben crear manuales y

documentación para el usuario, dichos manuales deben proporcionar la información necesaria para su instalación y utilización.

Para ilustrar los requerimientos definidos hasta este punto, se muestra la tabla 3.1, en la cual se puede observar una síntesis de los requerimientos definidos tanto para las categorías de alumnos, grupos y el catálogo bibliográfico. En cada caso se está considerando la naturaleza del requerimiento: datos, planeación, seguimiento o reportes.

Tabla 3.1: Síntesis de requerimientos

	ALUMNOS	GRUPOS	CATÁLOGO BIBLIOGRÁFICO
Datos	Datos personales: Matrícula, nombre, fecha de nacimiento, dirección, teléfono etc. Datos complementarios: Historial académico y antecedentes familiares.	Datos particulares: grado, grupo, materia, aula, vigencia. Datos complementarios: calendarización de clases (fechas y horarios), planes y objetivos, planeación de evaluaciones.	Referencias a libros, artículos, publicaciones; por título, autor, tema, clasificación, etc.
Planeación	Calendarización de asesorías para tesistas.	Calendarización de clases o sesiones, indicando plan y objetivos. Calendarización de rubros de evaluación.	
Seguimiento	Asistencias dentro de un grupo. Desempeño dentro de un grupo (calificaciones): Tareas, exposiciones, investigaciones, proyectos, actividades, exámenes etc.	Clases o sesiones planeadas. Objetivos esperados. Evaluaciones planeadas.	
Reportes	De desempeño: exámenes, tareas, proyectos, trabajos, etc. De desempeño académico para materias cursadas y registradas en la BD. De asesorías planeadas para tesistas. Índices de: aprobación, repetidores, promedios por materia o ciclo escolar.	De calificaciones del grupo, para un rubro de evaluación. Reportes de asistencia por grupo. Porcentaje de objetivos alcanzados.	Fichas bibliográficas. Fichas hemerográficas (general y analítica)

3.2 Determinación de alcance y limitaciones

La idea principal de este sistema es auxiliar al docente en el manejo de la información relacionada con sus actividades laborales, esto se considera un nivel de uso individual. De acuerdo a lo anterior, el software sólo abarca el manejo de los datos de alumnos, grupos, datos generales del docente y la institución en que labora y los datos del catálogo bibliográfico.

Al considerar un nivel de uso individual, el sistema maneja las actividades únicamente de un solo docente, usuario único, por lo mismo, para todos los datos manejados dentro de la BD, se considera su alcance sólo para fines y uso del usuario único correspondiente.

El módulo de seguridad, al ser el sistema de uso individual, debe diseñarse con base en acciones no con base en usuarios, por lo anterior la protección de los datos debe activarse sólo para determinadas acciones sobre los registros como su creación, modificación, consulta o borrado. Dicha protección debe poder ser activada o desactivada por el docente.

Además de los requerimientos y delimitaciones, antes de iniciar el desarrollo de un sistema es necesario elegir que herramientas se utilizarán, en los apartados 3.3 al 3.5 se hace un estudio de distintas herramientas y sus características, después de esto se menciona cuales son las herramientas elegidas y porqué.

3.3 Herramientas para desarrollo

Para desarrollar cualquier aplicación o sistema de software es necesario contar con herramientas, hardware y software, adecuadas de acuerdo a la naturaleza del proyecto a realizar, ya que no se tienen los mismos requerimientos al desarrollar software con contenidos multimedia que al desarrollar aplicaciones para realizar cálculos lógicos que se apliquen a simuladores de circuitos electrónicos.

En cada proyecto que conlleva el desarrollo de software hay que considerar varias características del software o aplicación que se va a desarrollar, por ejemplo: ámbito,

propósito, alcance, usuarios a quienes va dirigido, contenido, portabilidad, facilidad de uso, calidad, costos de desarrollo. Lo anterior se debe tomar en cuenta para elegir las herramientas a utilizar tratando de identificar las que mejor puedan servir para alcanzar los requisitos de desarrollo y que a la vez cumplan con las características particulares del proyecto.

Para el proyecto de esta tesis el sistema a desarrollar tiene como características el pertenecer a un ámbito escolar, debe ser un sistema no comercial de código abierto, va dirigido a docentes y tiene como propósito servir de herramienta en el manejo de información y de datos, el desarrollo debe ser de bajo costo, su distribución e instalación debe ser fácil y no debe depender de otros sistemas, librerías o software difícil de obtener o con costo alguno.

3.3.1 Lenguajes de programación

Durante el proceso de desarrollo de software, específicamente en la fase de programación en sí, la base son los lenguajes de programación. Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas e instrucciones que se usan en el ámbito informático para crear funciones, procedimientos o métodos que realicen tareas o procesos definidos y con un propósito específico. Dichas funciones, procedimientos o métodos en conjunto y vistas desde una perspectiva más amplia forman lo que conocemos como programas, aplicaciones o sistemas de software.

Los lenguajes de programación han evolucionado a la par que el avance de la computación, por ello, actualmente existen cientos de lenguajes de programación. Cada lenguaje de programación ha sido creado para ser utilizado en determinados tipos de hardware (arquitecturas), en determinados sistemas operativos o para desarrollar aplicaciones de cierta naturaleza por ejemplo: para cálculos matemáticos complejos, para aplicaciones webware o aplicaciones de escritorio.

Otro punto importante es la forma en que se deben diseñar y escribir los programas para un determinado lenguaje de programación. A esta *forma* se le conoce como paradigma de programación. Actualmente el paradigma en el cual se basan la gran mayoría de los lenguajes

vigentes es la *programación orientada a objetos*, con la cual, al programar se modelan los problemas o situaciones en objetos con características y comportamientos específicos, de esta forma los procesos, funciones o métodos se llevan a cabo a través del comportamiento de cada objeto o entre las interacciones de objetos.

En los siguientes apartados se exponen algunos de los lenguajes de programación vigentes, ampliamente conocidos en el ámbito de desarrollo, que se encuentran bajo el paradigma de programación orientada a objetos y cuya orientación incluye o está dirigida al desarrollo de aplicaciones de escritorio de propósito general.

3.3.2 Lenguaje C++

Lenguaje C++ (pronunciación *si plus plus* en inglés) [17]. También conocido como CPP, este lenguaje fue creado a mediados de la década de 1980 por el científico de la computación Danés Bjarne Stroustrup. Está basado en el anterior lenguaje de programación C, pero C++ soporta la programación orientada a objetos.

Este lenguaje es uno de los más conocidos y de uso más extendido. Para desarrollar en este lenguaje existen varias herramientas desde editores de código, compiladores, IDEs o librerías específicas para programar en sistemas operativos como Windows o Linux.

3.3.3 Lenguaje Object Pascal

Lenguaje Object Pascal [18]. Este lenguaje es una versión moderna del lenguaje Pascal, esta versión es desarrollada por la empresa CodeGear. Este lenguaje tiene soporte para la programación orientada a objetos y puede ser utilizada para desarrollar aplicaciones de propósitos múltiples entre ellos aplicaciones con bases de datos de tipo cliente-servidor.

Aunque el compilador principal para este lenguaje es el IDE Delphi, de la empresa Borland, el cual es para desarrollar aplicaciones para el sistema operativo Windows existe también una versión para desarrollar en UNIX y Linux.

3.3.4 Lenguaje C#

Otro lenguaje existente basado en la sintaxis del lenguaje C y orientado a objetos es el lenguaje C# [19] (pronunciación *si sharp* en inglés) desarrollado por la empresa Microsoft. Al pertenecer a la empresa Microsoft C# está hecho para desarrollar programas que se deben ejecutar sobre el .NET Framework, la plataforma de desarrollo y ejecución de Microsoft para su sistema operativo Windows, aunque existen compiladores para desarrollar sobre sistemas operativos UNIX y Linux.

3.3.5 Lenguaje Visual .NET

Lenguaje Visual Basic .NET [20] es un lenguaje basado en Visual Basic, el cual a su vez estuvo basado en el lenguaje Basic, tanto Visual Basic como VB .NET son lenguajes de la empresa Microsoft. VB .NET es un lenguaje orientado a objetos para desarrollar software que se debe utilizar sobre el .NET FrameWork.

3.3.6 Lenguaje Java

Lenguaje Java [21]. Java fue desarrollado por la empresa Sun Microsystems a principios de la década de 1990. Este lenguaje toma la sintaxis de los lenguajes C y C++ pero elimina la posibilidad de manejar directamente punteros para acceso a memoria lo cual era fuente de muchos errores en C y C++. Actualmente Java es uno de los lenguajes más populares y utilizados, existen gran cantidad de herramientas y documentación para desarrollar en Java.

Un punto muy importante del lenguaje Java es que las aplicaciones desarrolladas no corren directamente sobre el sistema operativo de la computadora sino que se utiliza una máquina virtual, la JVM *java virtual machine*. Las aplicaciones desarrolladas en Java se compilan a un lenguaje intermedio, llamado *bytecode*, y al momento de ejecutarlas la JVM interpreta ese bytecode y lo traduce y ejecuta en el código máquina apropiado. Esto hace a las aplicaciones desarrolladas en Java sumamente portables ya que existe una JVM para sistemas operativos como Windows, Linux, MacOS, Solaris.

Finalmente, en la tabla 3.2 se muestra una comparativa de las características de cada lenguaje de programación analizado, además de lo mencionado en el apartado de cada lenguaje se incluyen características como nivel de manejo y de complejidad evaluadas desde una perspectiva personal.

Tabla 3.2: Comparativa de características de los lenguajes de programación.

Lenguaje Característica \	C++	Object Pascal	C#	Visual .NET	Java
Nivel de complejidad	Muy alto	Medio	Medio	Medio	Alto
Software disponible para utilizarlo (Compiladores, IDEs)	Libre y comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Libre y comercial
Portabilidad entre sistemas operativos	Requiere recompilar	Limitada	No (Sólo Windows)	No (Sólo Windows)	Sí
Dependencias de software	No	No	Sí (NET Framework)	Sí (NET Framework)	Sí (JVM)
Documentación disponible	Libre y Comercial	Comercial	Comercial	Comercial	Libre y comercial

Después de considerar la disponibilidad de herramientas y de documentación libres, portabilidad entre sistemas operativos, ámbito en el cual se desarrolla el sistema y requerimientos del sistema se eligió el lenguaje Java para desarrollar el sistema.

3.4 Entornos de desarrollo integrado

Es posible utilizar un lenguaje de programación contando con herramientas muy sencillas como un editor de texto simple y un compilador en modo consola, aunque para proyectos de cierto grado de complejidad esto no resulta nada conveniente pues se manejan miles de líneas de código repartidas en varios archivos, diseño y creación de interfaces gráficas, diagramas, librerías externas, etc.

Para esos casos existen herramientas que permiten manejar, además de la edición y compilación de un lenguaje de programación, herramientas para depuración de código, para manejo y visualización de diagramas, para manejo de referencias externas tales como librerías o paquetes y, en algunos casos, entornos gráficos para diseño y creación de interfaces gráficas de usuario. A estas herramientas se les conoce como IDE por sus siglas en inglés *Integrated development environment* (Entorno de desarrollo integrado).

El sistema a desarrollar en el presente trabajo, por la naturaleza de sus requerimientos, debe incluir interfaces gráficas y diversas funcionalidades. Para este tipo de sistemas generalmente se hace un diseño en el cual la totalidad se divide en varios módulos que a su vez se dividen en funciones o tareas a realizar, lo anterior da como resultado que para el proyecto se deben manejar varios archivos de código fuente y varias interfaces gráficas. Por ello en los siguientes temas se hace un breve estudio de entornos de desarrollo integrado existentes para el lenguaje Java.

3.4.1 JCcreator

JCreator [22] es un IDE comercial perteneciente a Xinox Software. JCreator es una herramienta para desarrollar en lenguaje Java sobre el sistema operativo Windows, existen dos versiones el JCreator Lite el cual se puede adquirir en forma gratuita, no cuenta con todas

las funciones, y el JCreator Pro por el cual hay que pagar una cantidad determinada por el número de usuarios que lo vayan a utilizar.

3.4.2 Eclipse

Eclipse [23] es desarrollado por la Fundación Eclipse, organización independiente sin ánimo de lucro, como un proyecto de software libre bajo su propia licencia la EPL [24], *Eclipse Public License*, la cual, a diferencia de la licencia GPL, incluye cláusulas que permiten patentar trabajos derivados con miras comerciales.

Eclipse es un entorno para desarrollar en lenguaje Java aunque se puede extender por medio de pluggins para utilizar lenguajes como C, C++ y Python. Por lo anterior el equipo del proyecto define a Eclipse como "*Una especie de Herramienta universal*". Existen versiones de este IDE para Windows, Linux y MacOS. En el sitio web *eclipse.org* se puede acceder a varias librerías y documentación para desarrollar en Eclipse.

3.4.3 JDeveloper

Oracle JDeveloper Studio [25] es un entorno de desarrollo profesional perteneciente a la empresa Oracle; incluye diversas herramientas por ejemplo para desarrollar aplicaciones que utilicen bases de datos, para aplicaciones de servicios web, para diseño de aplicaciones por modelado UML, etc.

JDeveloper se puede obtener bajo la licencia *OTN License Agreement for JDeveloper* la cual otorga libertad de uso y distribución, con ciertas restricciones y excluyendo determinadas partes del programa, sin cargos para uso personal de desarrollo, pruebas o producción. Si se desea utilizar la totalidad de los componentes para propósitos comerciales o de distribución se puede adquirir una licencia comercial.

En el sitio web www.oracle.com se puede descargar JDeveloper para utilizar sobre Windows o Linux así como obtener documentación, tutoriales y aplicaciones con código fuente como ejemplos de desarrollo.

3.4.4 NetBeans

NetBeans [26] inició como un proyecto estudiantil llamado Xelfi por estudiantes de la Facultad de Matemáticas y Física de la Universidad Carolina en Praga, Checoslovaquia. La idea era desarrollar un IDE para Java, inexistente en ese entonces, en el cual siguieron trabajando después de graduarse con miras comerciales. Con el tiempo la empresa Sun Microsystems, propietaria de Java, adquirió NetBeans pues estaba buscando una buena herramienta para desarrollar en Java.

Actualmente el proyecto NetBeans corre a cargo de NetBeans.org patrocinado por Sun. Un cambio importante fue la liberación del software como Open Source (código abierto) bajo una licencia dual: la CDDL y la GPL.

NetBeans está hecho para desarrollar en lenguaje Java pero al igual que Eclipse se le pueden agregar módulos por medio de pluggins, de esta forma, NetBeans puede ser utilizado para programar en lenguajes como: C, C++, PHP, Ruby y Phyton. Se pueden obtener versiones de este IDE para trabajar en Windows o Linux así como documentación desde su página web www.netbeans.org.

En la tabla 3.3 se muestra una comparativa de las características de cada entorno de desarrollo visto. Debido a la licencia, el soporte para editar visualmente controles e interfaces gráficas y la posibilidad de agregación de más herramientas se eligió utilizar el IDE NetBeans versión 6.0.1 para desarrollar el sistema.

Tabla 3.3: Comparativa de IDEs.

IDE Características \	JCreator	Eclipse	JDveloper	NetBeans
Licencia	Libre y comercial	Libre (bajo licencia EPL)	Libre y comercial	Libre Bajo (CDDL y GPL)
Editor visual para trabajar controles y GUIs	No	Sí (Con plug-ins y configuración especial)	Sí	Sí
Documentación disponible	Comercial	Libre y comercial	Libre y comercial	Libre
Requisitos mínimos de hardware	CPU 133MHz 32 MB RAM	CPU 350 MHz 256 MB RAM	CPU 866 MHz 512 MB RAM	CPU 800 MHz 512 MB RAM

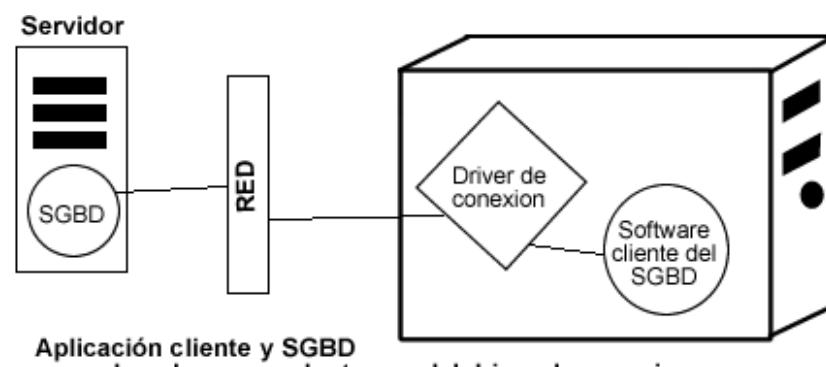
3.5 Sistemas de gestión de base de datos

Retomando una de las características mencionadas del sistema: *el sistema debe servir de herramienta en el manejo de información y datos*. Al desarrollar una aplicación de software la mejor forma de cubrir este tipo de requerimientos es utilizar alguna herramienta para tener un manejo eficaz de los datos, es por ello, que para este proyecto además de las herramientas de programación se ha decidido utilizar un manejador de bases de datos.

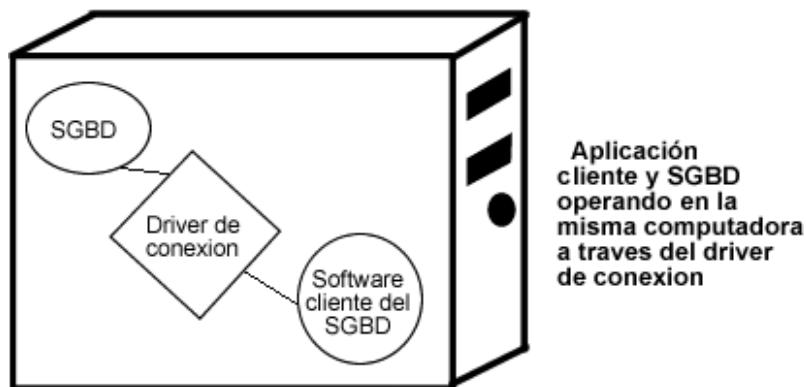
Los SGBD actuales manejan bases de datos de tipo relacional, para llevar a cabo este manejo existe un lenguaje llamado SQL (*Structured Query Language*) [4] en el cual se definen los comandos con sus respectivas reglas para realizar operaciones sobre dichas bases de datos. El SQL ha evolucionado hasta ser un estándar que, en mayor o menor grado, implementan casi todos los SGBDs actuales.

Los SGBD son sistemas autónomos que manejan una o más bases de datos. Un SGBD por lo general provee de herramientas para su manejo a través de aplicaciones conocidas como "clientes". Si al desarrollar una nueva aplicación se desea que ésta sea cliente de algún SGBD se deben utilizar un driver de conexión, el cual es una librería o paquete de código pre compilado que funciona como intermediario entre el SGBD y la aplicación cliente. El driver a utilizar debe ser compatible con el lenguaje de programación utilizado y la versión del SGBD.

Así por ejemplo si se desea utilizar el SGBD PostgreSQL desde una aplicación desarrollada en Java se debe utilizar un paquete pre compilado para Java que proporciona los métodos para establecer la conexión con el servidor, registrar, modificar, buscar y obtener datos. Todo lo anterior utilizando las reglas y sintaxis de Java al mismo tiempo que respeta la estructura y reglas del SGBD. Una aplicación cliente creada de esta forma puede trabajar en la misma computadora que el SGBD o a través de una red (*ver figura 3.1*). En los siguientes subtemas se analizan algunos manejadores de bases de datos.



**Aplicación cliente y SGBD
operando sobre una red a través del driver de conexión**



**Aplicación cliente y SGBD
operando en la misma computadora a través del driver de conexión**

3.5.1 SQLite

Para proyectos pequeños que no manejan grandes cantidades de datos existe esta herramienta que más que ser un SGBD en sí es en realidad una librería pre compilada con procesos que realizan las funciones de un SGBD. Se puede entender a SQLite [27] como un motor de base de datos.

La diferencia con un SGBD es que SQLite no se instala como una aplicación más dentro del ordenador que luego hay que enlazar con aplicaciones clientes. SQLite es una librería que, desde el momento de la programación de una aplicación, se utiliza como motor de base de datos y posteriormente, al momento de distribuir la aplicación, SQLite pasa a ser un componente de la aplicación por lo cual sólo hay que instalar la nueva aplicación.

SQLite trabaja manejando directamente archivos en el disco duro o unidad en la cual se utiliza para registrar y manejar los datos de la base de datos o bases de datos. Este software es un proyecto desarrollado por una comunidad de programadores y está disponible con su código fuente bajo una licencia de dominio público por lo cual puede ser utilizado, copiado, modificado y distribuido libremente.

Este motor de bases de datos ofrece varias ventajas como rapidez, portabilidad, las librerías son pequeñas (dependiendo de las características utilizadas varía el tamaño pero se mide siempre en Kilo Bytes), se puede utilizar como administrador de archivos. Sin embargo, hay casos en los cuales no es conveniente utilizar este sistema y en donde es mejor utilizar un SGBD como por ejemplo: aplicaciones de arquitectura cliente-servidor; operación con alto volumen de datos o con datos de gran tamaño; alta concurrencia, es decir, varios clientes accediendo a los datos a la vez o algunos clientes accediendo a gran velocidad.

3.5.2 PostgreSQL

PostgreSQL [28] es un proyecto Open Source con más de 15 años de desarrollado activo manejado por la comunidad PGDG (*PostgreSQL Global Development Group*). PostgreSQL es un completo y robusto sistema manejador de bases de datos relacionales con versiones para utilizar sobre varios sistemas operativos como Windows, Linux, UNIX, MacOS y Solaris.

Este SGBD se puede obtener bajo la licencia BSD la cual otorga permiso para utilizar, copiar, modificar y distribuir el software y la documentación para cualquier propósito, incluso dentro de aplicaciones comerciales, todo lo anterior libre de cargos.

Este SGDB a lo largo de los años ha ganado numerosos reconocimientos por su eficiencia y múltiples funciones soportadas. Existen drivers para utilizar este SGBD desde lenguajes de programación como C, C++, Java, .NET, PHP, Phyton, Ruby y muchos otros.

3.5.3 FireBird

FireBird [29] es un manejador para bases de datos relacionales basado en un proyecto anterior de la empresa Borland llamado Interbase. FireBird es un proyecto desarrollado por una comunidad de programadores independientes que buscan expandir el proyecto. El proyecto es Open Source y está disponible bajo las licencias IPL e IDPL, las cuales permiten usar, copiar, modificar y distribuir el software o porciones del mismo con modificaciones o sin ellas o como parte de otros trabajos pero siempre acatando la obligatoriedad de ser código abierto de la licencia original aun en trabajos derivados.

Además de poder obtener este sistema como una aplicación SGBD se puede como una biblioteca de enlace dinámico (DLL) que funciona de forma similar a SQLite, es decir, como un componente de una aplicación que se puede utilizar sin necesidad de instalar todo el SGBD.

Este SGBD se puede utilizar en sistemas operativos como Windows, Linux, UNIX, MacOS y Solaris. En el sitio web www.firebirdsql.org se puede obtener documentación y drivers para utilizar con diversos lenguajes de programación como C, C++, Java, Visual Basic, Visual NET. etc.

3.5.4 MS SQL

Microsoft SQL Server [30] es un SGBD de la empresa Microsoft por lo cual está disponible únicamente para sistemas operativos Windows y se puede utilizar para desarrollo de aplicaciones preferentemente con lenguajes de la misma empresa como Visual Basic o Visual NET.

Este SGBD se puede obtener sólo con licencia de tipo EULA (Licencia de usuario final) la cual otorga derechos de uso más no de distribución, modificación o acceso al código fuente. Para proyectos pequeños o para uso de estudiantes hay una versión llamada SQL Express Edition la cual es gratuita aunque no incluye todas las funciones de la versión completa.

3.5.5 MySQL

Actualmente MySQL es probablemente el SGBD más conocido y utilizado, sobre todo en aplicaciones web, y según su sitio web es *el software de base de datos Open Source más popular del mundo* [31], incluso se distribuye en paquetes junto con algunos lenguajes de programación (como PHP) y su respectivo driver de conexión listo para instalar y utilizar.

MySQL [32] es desarrollado por una comunidad de programadores pero pertenece a Sun Microsystems, este SGBD está disponible bajo licencia dual GPL y licencia comercial. Esto es así ya que para proyectos de software libre se puede utilizar MySQL bajo la licencia GPL, mientras que para uso en productos comerciales se debe comprar una licencia especial que otorgue ese derecho.

En el sitio web www.mysql.com se pueden descargar drivers para utilizar con diversos lenguajes de programación así como documentación para uso y para desarrollo de aplicaciones con MySQL. Además de la documentación oficial a través de internet se pueden encontrar multitud de recursos para el aprendizaje de este SGBD. Por último este SGBD se puede utilizar sobre varios sistemas operativos: Windows, Linux, MacOS, Solaris, BSD, FreeBSD, etc.

En la tabla 3.4 se muestra una comparativa de las características de cada SGBD analizado. Se eligió utilizar MySQL (versión 5.0) ya que es bastante robusto pues provee de un gran porcentaje de funciones de acuerdo al estándar SQL para el manejo de bases de datos, es más fácil de utilizar que otros SGBD al haber bastante documentación disponible, su uso es muy extendido en sistemas web lo cual hace que a futuro sea más sencillo escalar el sistema compartiendo los datos con sistemas basados en Webware y además se aplica el uso de licencia libre puesto que el sistema a desarrollar estará disponible como software libre bajo la licencia GPL.

Tabla 3.4: Comparativa de SGBDs.

SGBD Características	SQLite	PostgreSQL	FireBird	MS SQL	MySQL
Licencia	Libre (Dominio público)	Libre (BSD)	Libre (IPL e IDPL)	Libre y comercial	Libre y comercial
Documentación disponible	Sí (En línea e inglés)	Sí (En inglés)	Sí (En línea más no oficial)	Sí (Comercial)	Sí
Requisitos mínimos de hardware	No especificado	8 MB RAM	2-4 MB RAM	512 MB RAM	100 MB RAM

La elección de lenguaje de programación, IDE y SGBD hecha hasta el momento, se puede considerar suficiente para llevar a cabo el desarrollo del sistema, sin embargo, entre los requerimientos del proyecto está la generación de reportes, esto implica desarrollar métodos o

funciones para cubrir dicho requerimiento, esta situación se puede solucionar utilizando librerías adicionales que ofrezcan tales métodos y funciones listas para ser utilizadas y así ahorrar tiempo en el desarrollo. En el siguiente apartado se describe el uso de librerías adicionales para este proyecto.

3.6 Librerías y herramientas adicionales

Un sistema de software puede ser creado para una gran diversidad de propósitos y tareas, en ocasiones dichas tareas pueden requerir el uso de dispositivos tecnológicos, por ejemplo impresoras, escáneres, lectoras de códigos de barras, micrófonos, cámaras digitales, etc.

En casos donde sea necesario hacer uso de algún dispositivo particular el diseño de software debe considerar los aspectos necesarios para poder trabajar en conjunto con tal dispositivo, para ello hay que considerar detalles como el envío, procesamiento o intercambio de datos e información entre el software y el dispositivo.

La comunicación entre un dispositivo y un software es un proceso muy complicado visto a nivel físico. A nivel de software en los sistemas actuales es el sistema operativo el que se encarga de manejar las cuestiones físicas, o primarias, de la comunicación con los dispositivos del hardware. Esto es una gran ventaja al crear aplicaciones ya que si se va a utilizar un dispositivo sólo hay que implementar su uso a nivel lógico.

Por ejemplo, para el caso de utilizar una impresora, el sistema operativo se encarga de detectar si hay impresoras instaladas, cuántas son, en qué puerto están conectadas, el formato digital para enviar datos, etc. Por otra parte la aplicación que finalmente utilizará la impresora sólo se encarga de elegir qué impresora usar, preparar los datos que desea imprimir y enviarlos utilizando el sistema operativo como intermediario.

Como se mencionó en los objetivos y en los requerimientos del sistema, éste debe generar reportes sobre diversos datos. Para un mejor aprovechamiento de los reportes generados por el sistema debe ser posible imprimirllos. El lenguaje Java provee de funciones básicas para utilizar impresoras, dichas funciones pueden ser utilizadas como base para crear métodos más

complejos que sirvan para utilizar impresoras en una forma más completa con reportes definidos y con un determinado formato.

Aunque es posible crear dichos métodos de impresión esto llevaría una considerable cantidad de tiempo ya que es algo complejo. En este caso se decidió utilizar paquetes externos ya existentes que proporcionan métodos para trabajar con impresoras en forma más completa y fácil. Cuando se hace uso de paquetes o librerías externas es importante, al igual que con las demás herramientas de desarrollo, considerar los costos y licencias que hay que cubrir para poder utilizarlos.

Para el uso de impresoras se hace uso del paquete JasperReport con la herramienta iReport [33]. Tanto JasperReport como iReport son proyectos desarrollados por la JasperForge.org, la cual es una comunidad de desarrolladores que trabajan en conjunto en varios proyectos, entre ellos los dos mencionados, enfocados al desarrollo de librerías y herramientas desarrolladas en el lenguaje Java para utilizar en proyectos que utilizan ese mismo lenguaje.

JasperReport es una librería para generar reportes de cualquier tipo de datos, para esto proporciona métodos que reciben los datos y generan el reporte de acuerdo a un formato establecido previamente. Existen reglas y convenciones que hay que seguir para enviar los datos y para establecer el formato antes de comenzar a generar cualquier reporte. Siguiendo estas reglas y convenciones se puede utilizar esta librería en cualquier aplicación desarrollada en el lenguaje Java.

Otras funciones que proporciona esta librería son las opciones de formato de salida de los reportes generados. Los reportes no sólo pueden ser enviados a una impresora también pueden ser guardados en archivos pdf, html, xml, csv, xls, rtf y txt. JasperReport está disponible como software libre bajo la licencia LGPL, con lo cual se tiene el derecho de utilizar, copiar, distribuir y modificar libremente esta librería.

Los reportes generados con JasperReport deben diseñarse previamente siguiendo ciertas convenciones y guardando el diseño en un archivo de extensión *jrxml*, en el cual contiene la definición del formato en lenguaje xml, este archivo debe compilarse para generar otro

archivo con extensión *jasper* el cual será utilizado por la librería para llenar con datos el formato al momento de generar un reporte real.

La herramienta iReport es una aplicación de software que sirve para diseñar los formatos de reportes visualmente y generar automáticamente el archivo *jrxml*, con la definición del formato, y si se desea, compilar y obtener el archivo *jasper* para utilizarlo directamente.

En algunos reportes resulta muy conveniente o enriquecedor complementarlos utilizando gráficas, con ese propósito, se ha decidido utilizar otra paquete externo que provee de métodos para la generación de gráficas basándose en cualesquier datos. El paquete JFreeChart es una librería desarrollada en lenguaje Java para la generación y despliegue de gráficas en aplicaciones java o en reportes generados por JasperReport.

El proyecto JFreeChart fue iniciado por David Gilbert quien actualmente es el administrador de una comunidad de desarrolladores que contribuyen al proyecto. JFreeChart, al igual que Jasperreport, se puede obtener bajo la licencia LGPL por lo cual es software libre. JFreeChart puede generar gráficas y convertirlas a formatos de imágenes como png y jpeg, así como enviarlas a reportes o a archivos de gráficos vectoriales como eps, svg y pdf.

En los respectivos sitios de JasperReport y JFreeChart se pueden descargar las librerías y software, como el iReport, así como documentación y ejemplos de implementación, en idioma inglés. Para el proyecto SADAA se utilizan las siguientes versiones: JasperReport 3.5.2, iReport 3.5.2 y JFreeChart 1.0.13

Una vez obtenidos los requerimientos y hecha la elección de herramientas a utilizar, en el siguiente capítulo se habla del siguiente paso, el desarrollo del sistema, explicando cómo fue diseñado y cómo es su implementación.

4 Desarrollo del sistema

4.1 Diseño del sistema

Para el diseño del sistema se consideraron los requerimientos obtenidos previamente y el diseño se ha hecho dividiéndolo en dos áreas que son: la base de datos y el sistema en sí, ambos se explican en los siguientes apartados.

4.1.1 Diseño de la base de datos

Dentro de una base de datos relacional los datos se agrupan en tuplas, también llamadas tablas o entidades, cada tabla se define por un nombre y se compone por 1 ó más campos, también llamados columnas, y es en cada tabla donde se almacenan los datos en forma de registros, cada registro se compone de N datos, donde N es igual al número de campos que conforma la tabla.

En cada campo de una tabla debe estar definido el tipo de datos que guarda, hay tipos numéricos, alfanuméricos, de fecha, booleanos; la longitud o rango de los datos; el valor por defecto; la obligatoriedad del dato al momento de agregar un registro; definición de comportamientos predefinidos, por ejemplo autoincrementar un valor numérico.

Todo lo anterior se debe tener en cuenta al realizar el análisis cuando se diseña una base de datos, esto buscando obtener la forma óptima para agrupar los datos en tablas y establecer las relaciones entre éstas.

De acuerdo a la síntesis de requerimientos (mostrada en la figura 3.1) la naturaleza de los datos se divide en tres grupos: alumnos, grupos y catálogo bibliográfico.

Para los alumnos se requiere manejar: datos personales, de asesorías (por ejemplo, para tesistas) y de desempeño. Para los grupos: datos del grupo, de calendarización y de planeación de evaluaciones. Para el catálogo bibliográfico: datos de fichas bibliográficas y hemerográficas.

Una vez hecho el análisis se obtuvieron las siguientes tablas para los datos de alumnos:

- Alumno (Datos personales: matrícula, nombre, domicilio, etc.)
- DatCo (Datos complementarios del alumno: antecedentes familiares y académicos)
- DesAca (Datos de desempeño académico)
- Tesis (Datos de tesis para alumnos tesistas)
- SesTesis (Datos de sesiones para asesorías a alumnos tesistas)

Para los datos de grupos se obtuvieron las siguientes tablas:

- Grupos (Datos particulares: grado, grupo, fechas de vigencia, etc.)
- Sesiones (Datos de sesiones programadas para grupos)
- Objetivos (Datos de objetivos planeados para las sesiones)
- Resultados (Datos de resultados obtenidos para objetivos)
- Materias (Datos de materias que imparte el docente)
- Temario (Datos de temas cubiertos por una materia)
- RubrosCalif (Datos de rubros de evaluación para grupos)

Para los datos del catálogo bibliográfico se obtuvieron las siguientes tablas:

- FBibl (Datos de ficha bibliográfica)
- FHeme (Datos de ficha hemerográfica)
- FHemAn (Datos de ficha hemerográfica analítica)

Las tablas listadas, por si solas, no cubren todas los requerimientos obtenidos en el tema 3.1, es necesario además relacionar la tablas en determinados casos, por ejemplo, una relación que establezca a qué grupos pertenece un determinado alumno.

Los requerimientos obtenidos previamente incluyen aspectos tales como configuración de parámetros de seguridad o generación de reportes, es por ello que además de las tablas de datos y sus relaciones son necesarias también algunas tablas para guardar datos de opciones del sistema y de datos generales del docente e institución educativa.

Al realizar el análisis de relaciones requeridas y tablas del sistema se obtuvo un total de 37 tablas, dichas tablas ya relacionadas se muestran en el diagrama de entidad relación en la figura 4.1

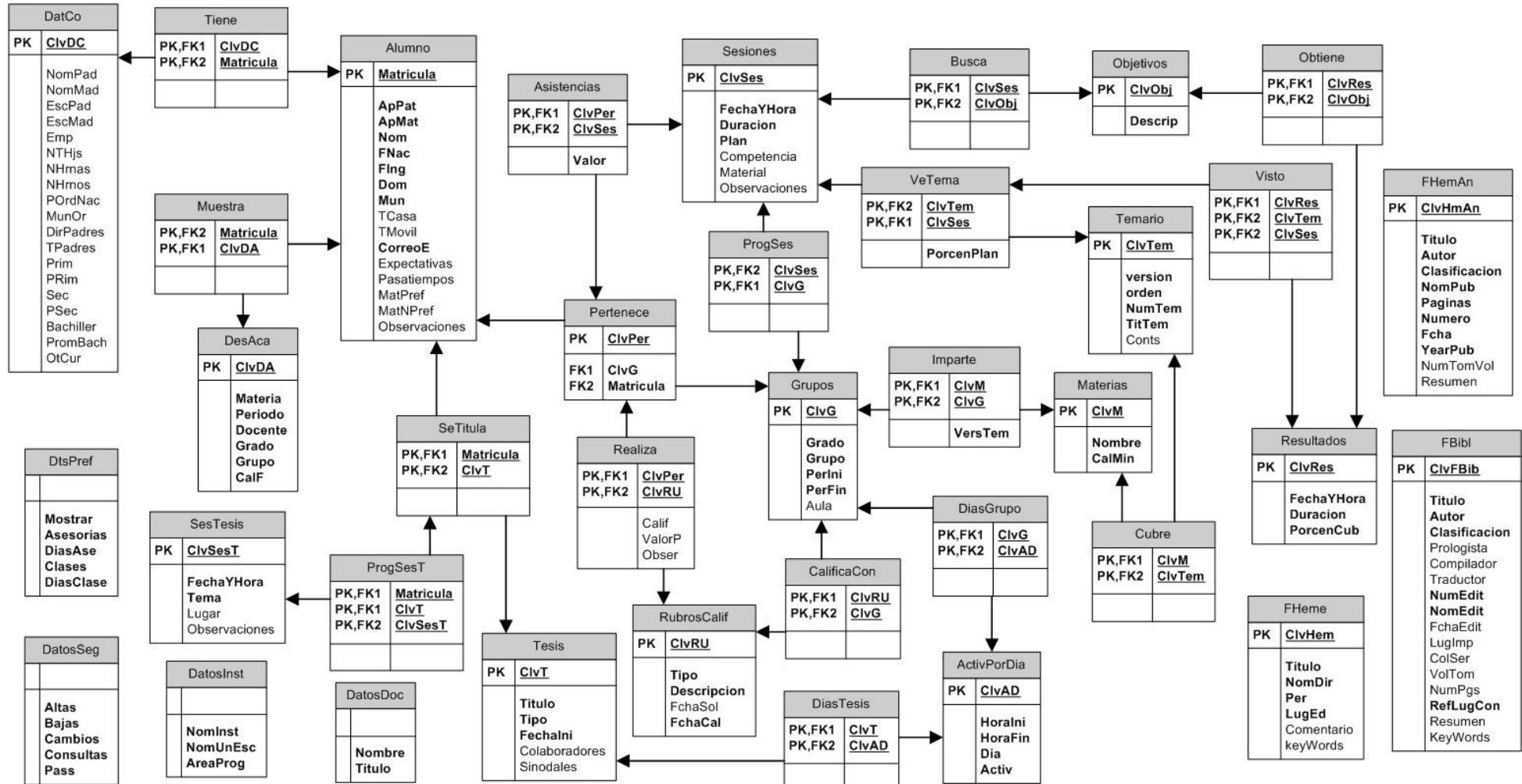


Figura 4.1: Diagrama entidad relación de la base de datos.

4.1.2 Funciones en el servidor

Cuando se trabajan con bases de datos que incluyen relaciones entre sus entidades es común que sea necesario trabajar datos de dos o más tablas en una misma operación, por ejemplo, si tenemos las tablas: grupos y sesiones relacionadas a través de la tabla progses supongamos que en un momento dado se elimina el registro de un grupo, las sesiones de ese grupo ya no pertenecen a ningún grupo por lo cual también deben eliminarse, para hacer lo anterior se pueden realizar tres operaciones por separado: eliminar el registro del grupo, eliminar los registros de las sesiones y eliminar los registros de la relación.

Al realizar las operaciones descritas desde un cliente implica que se van a enviar tres órdenes al servidor, muy probablemente a través de una red generando un poco más de tráfico, al hacerlo se espera que las tres órdenes se completen exitosamente ya que en caso contrario se generaría inconsistencia en los datos. Los SGBD ofrecen opciones para evitar los riesgos de la situación anterior, dichas opciones son las transacciones y el soporte de funciones dentro del servidor.

Las funciones dentro del servidor son de dos tipos: procedimientos almacenados y disparadores. Los primeros son funciones programadas dentro del servidor para realizar una o más acciones sobre una determinada base de datos al ser llamados por su nombre y pueden o no tener un valor de retorno. Los disparadores se diferencian en que nunca tiene valor de retorno y no se llaman sino que se ejecutan automáticamente al suceder determinados eventos a los que les asocia.

El uso de procedimientos almacenados y disparadores ofrece las ventajas de reducir el tráfico de la red al disminuir el envío de órdenes, desde el cliente hacia el servidor, para realizar operaciones que involucren varias órdenes.

Los procedimientos almacenados pueden ser programados para varios propósitos como: realizar consultas complejas, realizar inserciones o modificaciones en datos de múltiples tablas, realizar operaciones que impliquen cálculos, operaciones o transformaciones sobre los datos antes de guardarlos u obtenerlos de la base de datos.

Los disparadores son rutinas que se ejecutan automáticamente al ocurrir un evento en una tabla con la cual están asociados, dichos eventos son: insertar un registro o eliminar un registro. Por ejemplo, si se borra el registro de un grupo se puede crear un disparador para que automáticamente se eliminen los registros de relación con sus alumnos.

Para la base de datos que utiliza SADAA se hizo el análisis y derivado del mismo se crearon 16 procedimientos almacenados y 15 disparadores. Los procedimientos almacenados se encargan de realizar inserciones de registros cuya clave se genera automáticamente siguiendo un valor consecutivo y regresan el valor de la clave generada. Los disparadores en cambio se encargan de crear o eliminar relaciones necesarias al crear o eliminar determinados registros ahorrando el trabajo de enviar todas las instrucciones desde el cliente.

4.1.3 Diseño modular del sistema

Al desarrollar sistemas que incluyen varias interfaces, funciones o procesos, es importante realizar el diseño en forma modular para dividir todo el conjunto en módulos que agrupen partes del sistema para obtener subsistemas funcionales y auto contenidos pero a la vez con las características necesarias para poder trabajar en conjunto con los demás subsistemas que conformarán todo el sistema.

El diseño y desarrollo por módulos es necesario ya que de otra forma en sistemas medianos o muy grandes sería prácticamente imposible trabajar considerando todo como una sola unidad. En el caso de SADAA, el sistema se diseñó en varios subsistemas o módulos cada uno encargado de una determinada área o propósito. Cada módulo que es parte del sistema se forma por clases con métodos para realizar tareas o procesos específicos para su área o propósito y en ocasiones también con clases que crean interfaces gráficas.

Los módulos en que se dividió el sistema son los siguientes:

- Comunicación con el servidor
- Manejo de fecha y hora
- Procesos en datos y archivos
- Manejo de reportes
- Módulos de interfaces gráficas de usuario

El listado anterior indica los módulos vistos en forma lógica, por otro lado, para el desarrollo de código del sistema se hizo el diseño en paquetes y clases (*figura 4.2*). En los siguientes temas se explican las características y componentes de cada módulo haciendo referencia a sus clases relacionadas.

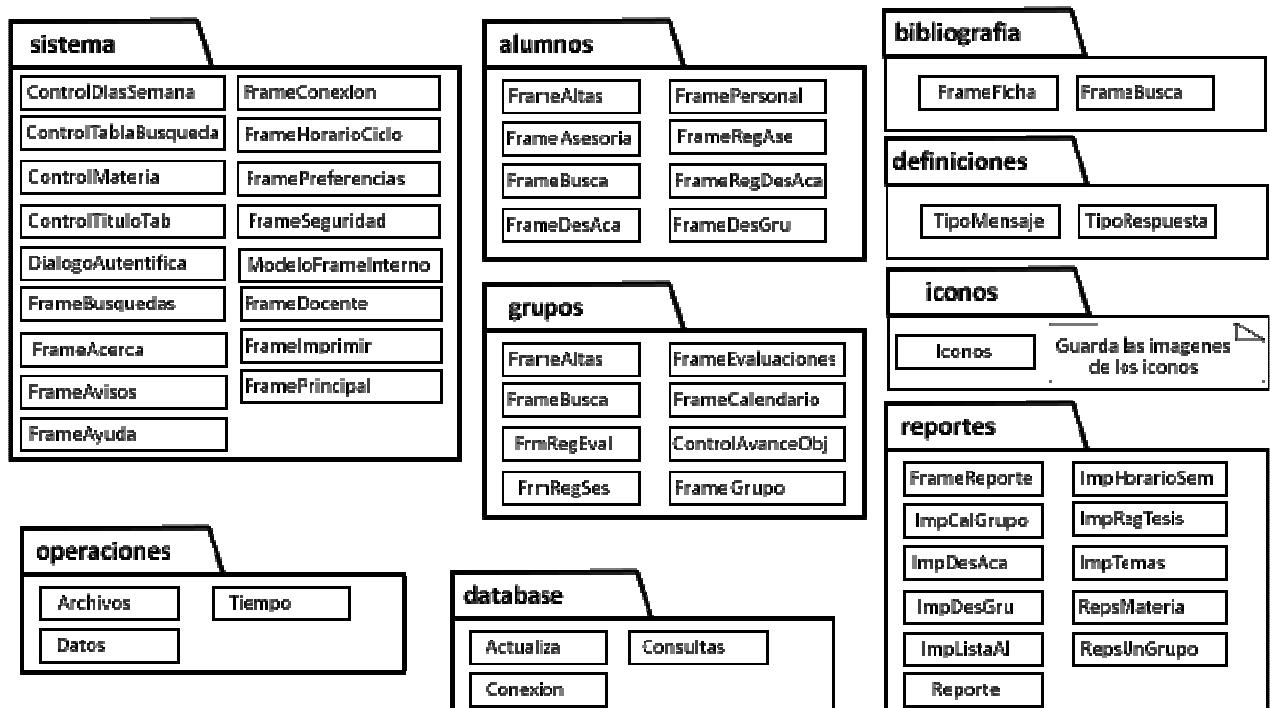


Figura 4.2 Diagrama UML de paquetes del sistema

Las interfaces de usuario están diseñada para cubrir los casos de uso previstos para el sistema, en la figura 4.3 se muestra el diagrama de casos de uso, dichas interfaces de usuario se explican a partir del tema 4.2 Implementación del sistema.

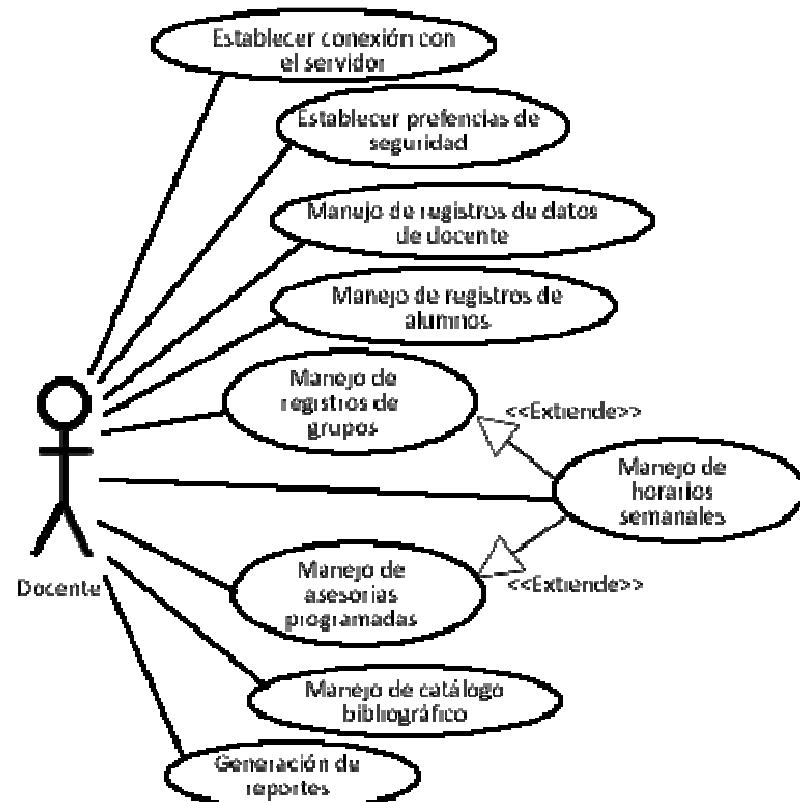


Figura 4.3 Diagrama UML de casos de uso

4.1.4 Módulos de comunicación y lógicos

Los primeros cuatro módulos del sistema son para fines de comunicación, entre el servidor de bases de datos y el sistema, o para fines lógicos, es decir, control o procesos para que el conjunto de subsistemas trabaje correctamente.

En los siguientes temas se explican dichos módulos y a partir del tema 4.2 se explican los módulos de interfaz gráfica de usuario dentro de la implementación del sistema.

4.1.5 Módulo de comunicación con el servidor

Este módulo es el encargado de establecer y mantener la comunicación entre el sistema y el servidor de bases de datos. La implementación del módulo abarca las tres clases del paquete database. Estas clases se apoyan en el driver de conexión mysql-connector-java (versión 5.1.6) el cual es un paquete jar proporcionado por sun microsystems bajo licencia GPL y proporciona métodos para trabajar, de acuerdo a las especificaciones JDBC, con el SGBD MySQL.

La clase Actualiza, proporciona métodos estáticos para realizar operaciones de creación o actualización de registros en la base de datos. Algunos de los métodos son específicos para llamar a determinados procedimientos almacenados en la base de datos. También se implementó un método para realizar transacciones.

La clase Conexión, proporciona métodos estáticos para establecer los parámetros de conexión: IP, puerto, usuario, password de usuario; así como para iniciar o detener la conexión con el SGBD y la base de datos. Los métodos de las clases Actualiza y Consultas utilizan un apuntador a la conexión con el SGBD que se crea y mantiene en esta clase al realizar la conexión.

La clase Consultas, proporciona métodos estáticos para realizar consultas de registros en la base de datos, las sentencias de las consultas se reciben como parámetros pero cada método tiene una forma distinta de regresar los resultados obtenidos, por ejemplo: como arrays de strings, o como modelo de tabla para cargar en controles JTable.

4.1.6 Módulo de fecha y hora del sistema

Este módulo se encarga de obtener la fecha y hora del sistema operativo para desplegar en el sistema o utilizar en cualquier proceso que lo requiera. El módulo se compone únicamente por la clase Tiempo en el paquete operaciones provee métodos estáticos que obtiene la fecha en distintos formatos o que obtiene partes específicas como día o año.

4.1.7 Módulo de procesos en datos y archivos

El propósito de este módulo es ofrecer el soporte para realizar procesos sobre datos o archivos, se compone por las clases: Datos y Archivos ambas en el paquete operaciones, las cuales proporciona métodos estáticos para realizar procesos sobre datos o archivos respectivamente.

La clase Datos proporciona métodos para operaciones de tipo validación o transformación de formato en datos utilizados por el sistema, las validaciones de formatos de datos necesarias para los controles de captura de datos se obtienen de esta clase; en el caso de transformaciones se proporcionan métodos, por ejemplo, para transformar entre distintos formatos de fecha.

La clase Archivos proporciona métodos para leer y escribir en archivos en formato binario para guardar y obtener datos locales que utiliza SADAA para recordar preferencias entre distintas sesiones de ejecución del sistema.

4.1.8 Módulo para manejo de reportes

Este módulo se encarga de lo relacionado con la generación y despliegue de reportes, en su implementación hay clases e interfaces dedicadas exclusivamente a este propósito pero

también incluye otras interfaces que proporcionan funciones para generar y mostrar reportes, en el caso de las interfaces su descripción completa es parte de su propio apartado dentro de los temas Módulos de interfaz gráfica de usuario.

Las clases dedicadas exclusivamente a tareas de reportes son todas las que forman el paquete reportes. La implementación del módulo proporciona lo necesario para generar, mostrar y enviar a imprimir 8 reportes escritos y 6 reportes gráficos, en los siguientes párrafos se habla de la naturaleza de los reportes, sin embargo, la forma de elaborarlos se describe en las interfaces respectivas (a partir del tema 4.2).

Tres de los reportes escritos disponibles pertenecen a la categoría de alumnos, los reportes son: *desempeño dentro un grupo* reporta el desempeño por cada rubro de evaluación y el porcentaje de asistencias, al momento de generarlos, de un alumno dentro de un grupo al cual pertenezca; *desempeño académico* reporta el desempeño, calificaciones obtenidas, por un alumno en grupos cursados y registrados en el sistema; *reporte de tesis* para alumnos tesistas, reporta los datos de la tesis y el calendario de sesiones programadas para asesoría.

Para los grupos son cuatro reportes escritos y cuatro reportes gráficos. Los reportes escritos son: lista de alumnos de un grupo, lista de calificaciones por rubro de evaluación de un grupo, lista de porcentaje de asistencias por alumno y el calendario de sesiones programadas para el grupo.

Los reportes gráficos para los grupos son: *calificación de un grupo*, el cual grafica la calificación obtenida por el grupo, promedio de todos los alumnos, para cada rubro de evaluación; *porcentaje de temas vistos* grafica el porcentaje visto en cada tema planeado en un grupo; *gasto de tiempo por tema* grafica el gasto de tiempo en cada tema planeado en un grupo; *porcentaje de avance en objetivos* grafica el porcentaje de avance registrado en cada objetivo planeado en un grupo.

Otros reportes son: *reporte de temario de materia* reporta la lista de los temas planeados para una materia; *índice de calificaciones por materia* grafica el índice de calificaciones obtenidas por los alumnos que han cursado la materia; *porcentaje de aprobación de alumnos* grafica el porcentaje de aprobados, reprobados y repetidores del total de alumnos que han cursado la materia.

4.2 Implementación del sistema

Debido a la variedad de datos que maneja SADAA se utiliza un sistema de interfaces gráficas utilizando ventanas internas múltiples. El sistema dispone de varias ventanas cada una con un propósito y uso específico. Dichas ventanas se pueden mostrar y utilizar dentro de la ventana principal del sistema.

Aunque cada ventana interna tiene sus características particulares también hay algunas características generales a todas ellas, estas características han sido implementadas en una sola interfaz de la cual heredan el resto de las ventanas, esta interfaz es la clase `ModeloFrameInterno` del paquete sistema.

Para la implementación de los módulos de interfaces gráficas también se utiliza el paquete iconos, el cual guarda archivos de imágenes que son utilizados como iconos para las ventanas y algunos controles de las interfaces del sistema. En los siguientes apartados se describe cada ventana del sistema.

4.2.1 Ventana principal del sistema

La ventana principal del sistema tiene como función ser la contenedora de las ventanas internas con que trabaja SADAA. Esta ventana se compone de un menú, un área de escritorio en el cual se despliegan las ventanas internas y una barra de estado (*figura 4.3*).

Cada uno de los menús, excepto el menú *salir*, abre una ventana para trabajar con datos o realizar una tarea relacionada con dicho menú. Algunas ventanas se pueden abrir sólo una vez mientras que otras pueden abrirse varias, cada una conteniendo distintos registros o datos. Además de los menús, en la barra de estado se encuentran dos botones con los cuales se pueden abrir la ventana de avisos o la de conexión, este último también muestra un ícono indicador del estado de la conexión.

El menú *ventana* contiene menús con los nombres de las ventanas internas existentes, esto con el propósito de facilitar la localización de una ventana entre varias cuando se tengan abiertas múltiples ventanas. Todas las ventanas, excepto la ventana de *ayuda*, son internas y se manejan siempre dentro del área de escritorio de la ventana principal.

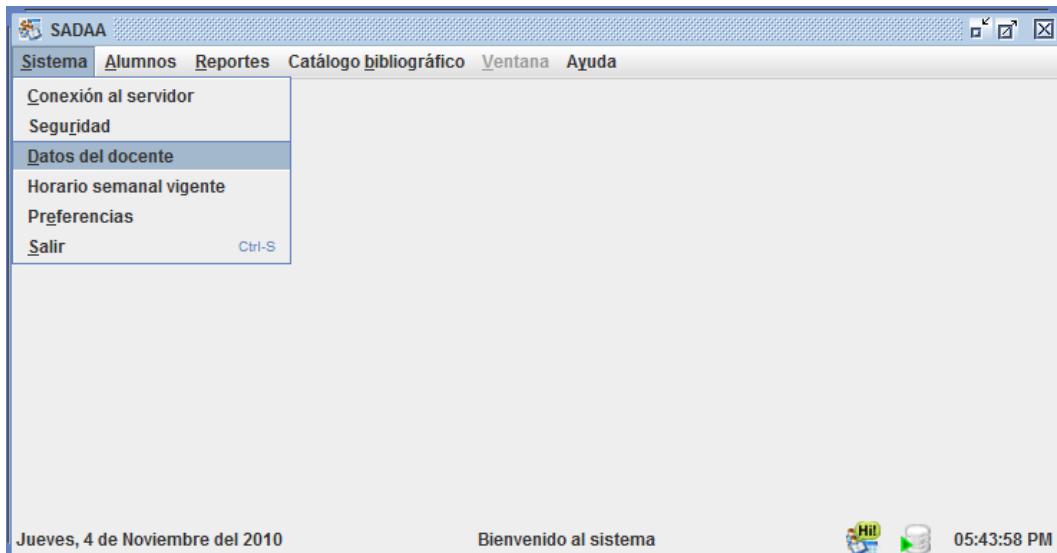


Figura 4.4 Ventana principal del sistema

4.2.2 Ventana para conexión con el servidor

La ventana para *conexión con el servidor* (figura 4.5) es una interfaz diseñada para establecer los parámetros de conexión con el servidor MySQL e iniciar o detener la conexión. La ventana ofrece la opción de guardar los parámetros para que así SADAAC se conecte automáticamente al servidor al iniciar sesión.

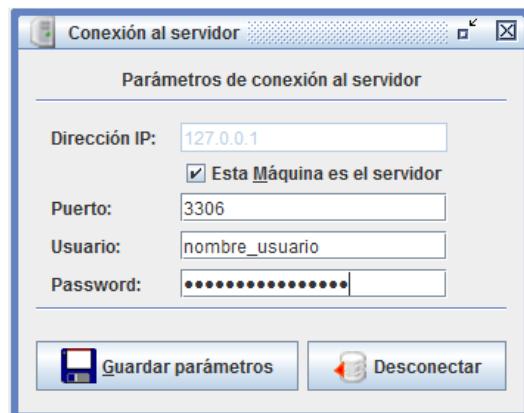


Figura 4.5 Ventana para conexión con el servidor

4.2.3 Ventana de datos del docente

La función de esta interfaz es proporcionar los controles para manejar datos específicos del docente y las materias que imparte. La ventana se compone de dos áreas (*figura 4.6*), la primera, ubicada en la parte superior, contiene los datos particulares del docente mientras que la segunda contiene los datos de las materias impartidas por el mismo.

Para el área de datos de materias la ventana utiliza la interfaz creada por la clase ControlMateria, una por cada materia registrada, en dicho control se manejan los datos particulares de una materia y datos de temario que cubre dicha materia.

Cada materia debe ser diferenciada con una clave formada por tres caracteres cualesquiera. Las materias registradas se utilizan al momento de crear registros de grupos y los temarios de dichas materias para crear calendarios de planificación de sesiones.

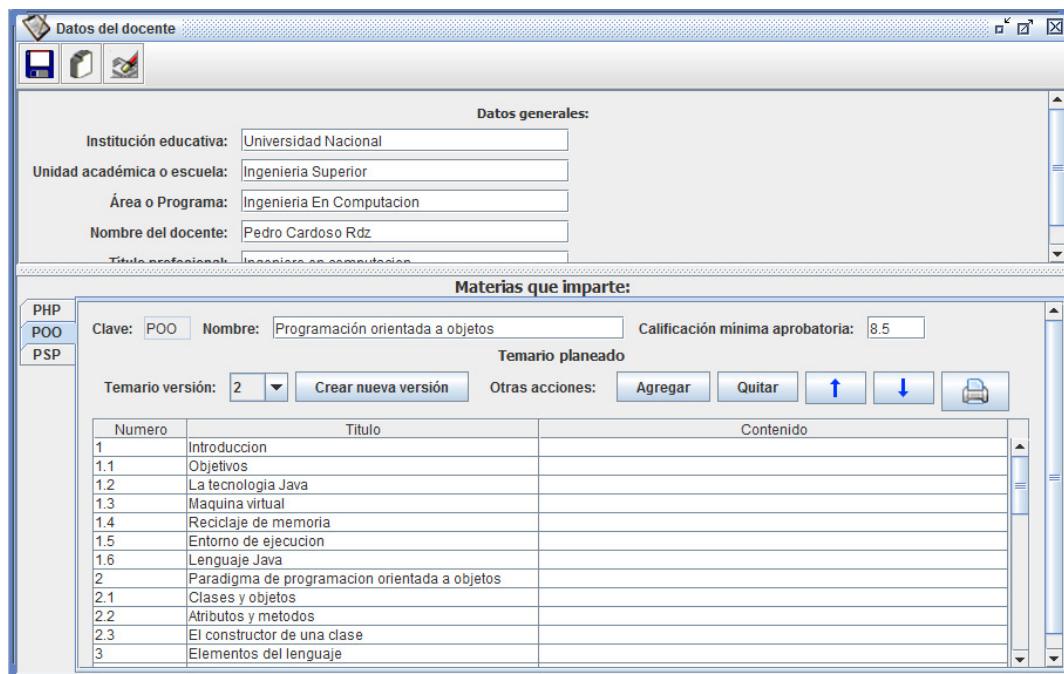


Figura 4.6 Ventana de datos del docente

4.2.4 Ventana para opciones de seguridad

Para la seguridad de los registros SADA proporciona métodos de protección por medio del uso de una contraseña de seguridad, dicha contraseña se puede asociar a tipos de acciones que se deseen proteger.

La contraseña de seguridad se maneja a nivel sistema, es decir, es única para todo el sistema y no está asociada a usuario alguno. Los tipos de acciones a los que se puede asociar son: creación de registros, modificación de registros, búsqueda/lectura de datos y eliminación de registros.

Para establecer qué tipos de acciones se desean proteger con la contraseña de seguridad se utiliza la ventana *seguridad* (figura 4.7). Desde dicha ventana también puede cambiar la contraseña de seguridad cuando se considere oportuno. Cuando se intente llevar a cabo un tipo de acción asociada a la contraseña de seguridad se solicitará la contraseña y de proporcionarse incorrectamente la acción no será efectuada (figura 4.8).

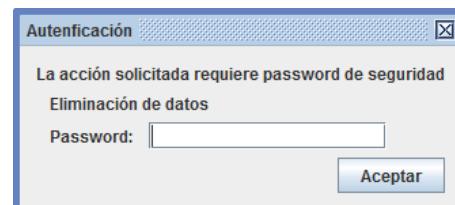
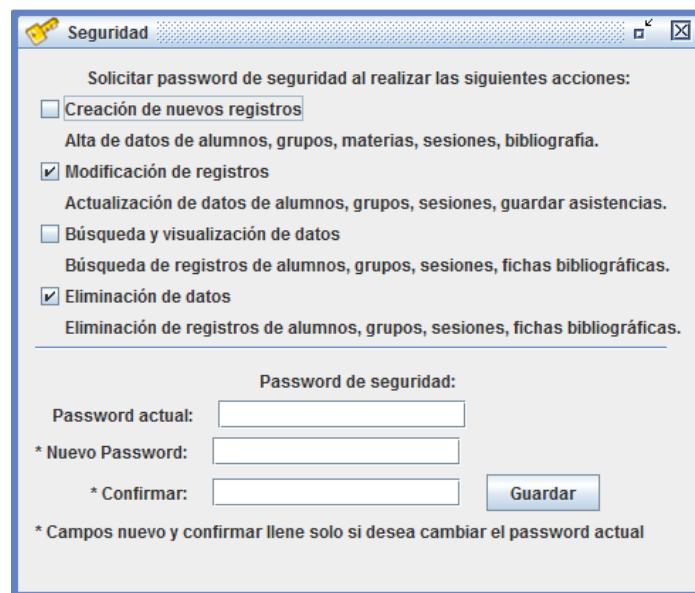


Figura 4.8 Diálogo de autenticación de contraseña de seguridad

Figura 4.7 Ventana de seguridad

4.2.5 Ventana para envío de reportes a imprimir

Como se mencionó en el tema 4.1.8, SADAA incluye un módulo con los métodos y la lógica necesaria para la generación, despliegue y envío a impresión de reportes, cada reporte consta de una definición de diseño, elaborada de acuerdo a reglas para utilizarla con el paquete JasperReport para enviar a imprimir.

La generación y despliegue de cada reporte se hace en las interfaces adecuadas de acuerdo al tipo de reporte. En caso de que algún reporte se envíe a imprimir, exceptuando los reportes gráficos, el resto de los reportes así como tabla de horarios, fichas bibliográficas y hemerográficas la orden será dirigida hacia la ventana imprimir.

Esta ventana (*figura 4.9*) dispone de métodos para procesar y enviar a una impresora (utilizando a su vez métodos del paquete JasperReport), el reporte recibido y sus datos respectivos utilizando el formato correspondiente.

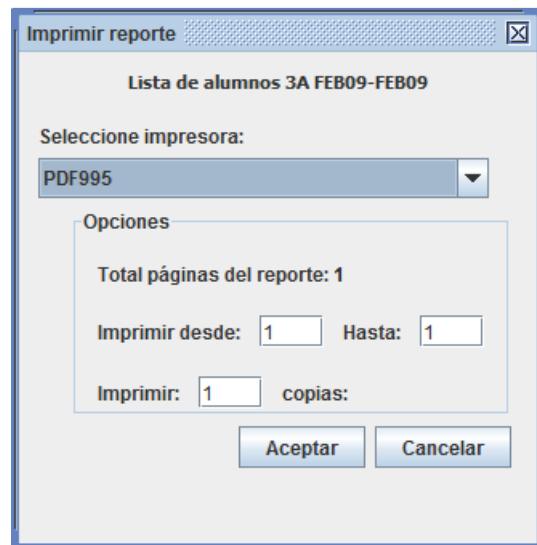


Figura 4.9 Ventana para imprimir reportes

4.2.6 Ventana para resultados de búsquedas

En todo sistema que trabaje con acceso a bases de datos un punto importante es la búsqueda de registros, dependiendo de los requerimientos en ocasiones las búsquedas se realizan de una forma más o menos general o utilizando especificaciones muy exactas y relacionadas con los datos correspondientes.

En el caso de SADAA se pueden realizar búsquedas de registros de alumnos, grupos y fichas bibliográficas, las búsquedas se pueden realizar con base en distintos parámetros y

dependiendo de la especificación de los mismos, en ocasiones una búsqueda puede obtener más de un registro en sus resultados.

Para los casos de búsquedas con múltiples (dos o más) registros obtenidos, los resultados se cargan en la interfaz *Resultados de búsquedas*. Esta ventana muestra tales resultados en forma tabular (*figura 4.10*) utilizando una interfaz de control definida en la clase ControlTablaBusqueda, dicho control proporciona funciones de acuerdo al tipo de registro mostrado.

La ventana puede mostrar simultáneamente más de un resultado de búsquedas, inclusive de un mismo tipo de registros, haciendo clic sobre un registro de una tabla aparece un menú emergente con opciones relacionada con dicho registro, por ejemplo, abrirlo o abrir algún registro relacionado.

The screenshot shows a Windows application window titled "Resultado de búsquedas". The window has a toolbar at the top with three buttons labeled "Grupos", "Alumnos", and "Alumnos". The "Alumnos" button is currently selected. Below the toolbar, a message box displays "Alumnos 21 Registros encontrados (Pulse mouse derecho sobre un registro para ver opciones)". A table follows, containing 21 rows of student data. The columns are: Matricula, Apellido paterno, Apellido materno, Nombre, Telefono, Celular, and Correo E. The data is as follows:

Matricula	Apellido paterno	Apellido materno	Nombre	Telefono	Celular	Correo E.
35168488	Lopez	Perez	Erika	987568	79858689	erk@hotm...
43876533	Hdz	Campos	Alexita	8587	86576	alxmoxa@...
48941564	Ortiz	Ortega	Juan	87585	8586576	ju_oo@hot...
54575678	Campos	Perez	Raul	79508977	78956767	rulca@hot...
54645645	Lopez	Diaz	Anabel Cristina	865865	57698659	acristi@hot...
57461678	Lopez	Campos	Maria Luisa	897687	976876	marilu@ho...
63844673	Diaz	Garcia	Esmeralda	658678	544576	dfngodg@f...
64564393	Lopez	Medina	Roberto	86986	9768768	ro_lopezm...
64565653	Solis	Rodriguez	Alejandra Mari...	7587	5589686	ale_solis@h...
65980354	Mora	Ortiz	Edgar	85865609	6847698	edmoor@h...
74655321	Martinez	Del Real	I Luis	43876	65465	nedron@hot...

Figura 4.10 Ventana de resultados de búsquedas

4.2.7 Ventana para preferencias configurables

El sistema posee algunos parámetros configurables, además de las opciones de seguridad, dichos parámetros son acerca del estilo de las ventanas y sobre avisos automáticos acerca de actividades planeadas.

Estos parámetros se pueden ver y editar en la ventana *preferencias* (*figura 4.11*). Se puede elegir el estilo entre metal (estilo por defecto) y el propio del sistema operativo donde se ejecute el sistema. También se puede configurar si se desea que el sistema muestre avisos de próximas actividades planeadas, asesorías o clases. Por último se puede agregar la ruta de un archivo de imagen para utilizar como logo al imprimir reportes.

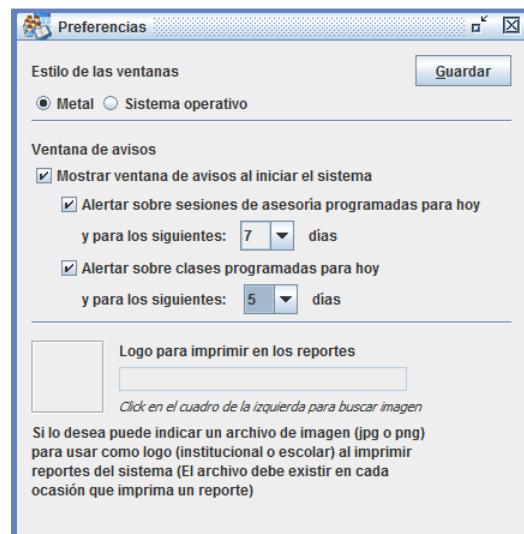


Figura 4.11 Ventana de preferencias

4.2.8 Ventana de avisos del sistema

La ventana de *avisos* se cargará automáticamente al iniciar el sistema si así está configurado en la preferencias o puede abrirla haciendo clic en el ícono de avisos del sistema, el cual, se encuentra en la parte inferior de la ventana principal cerca del reloj.

Esta ventana muestra información de las actividades registradas y próximas a celebrarse, por fecha, tales actividades pueden ser clases o asesorías (*figura 4.12*). Las actividades funcionan como un enlace tipo Html de forma que al hacer clic sobre su descripción se accede al registro que corresponda.

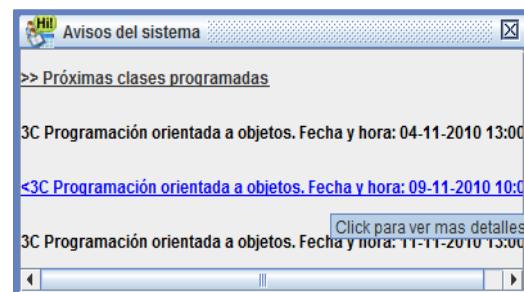


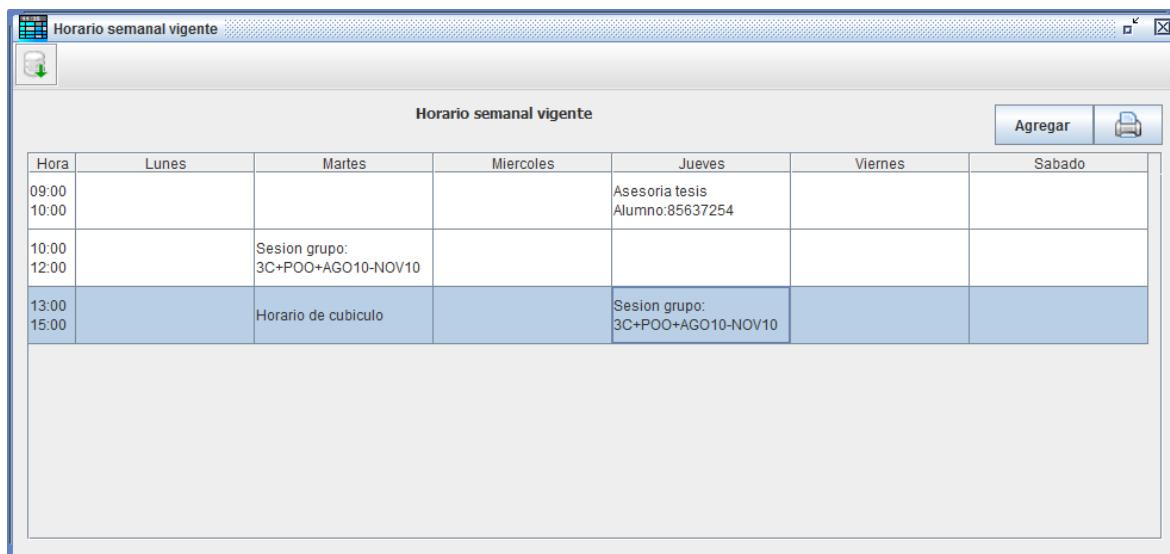
Figura 4.12 Ventana de avisos del sistema

4.2.9 Ventana de horario semanal

Esta ventana (*figura 4.13*) maneja una tabla de horario semanal, para esto el sistema considera los horarios registrados para sesiones con grupos o de asesorías a alumnos, los cuales se crean y manejan desde las ventanas *calendario de un grupo* y de *asesorías a alumno*, apartados 4.2.19 y 4.2.13 respectivamente.

Al abrir la ventana de horario semanal automáticamente se cargan los horarios de grupos y asesorías vigentes al momento, adicionalmente, se pueden agregar horarios especificando otras actividades, los horarios de actividades especificados de esta última forma serán vigentes mientras no se eliminen.

Aunque también los horarios de sesiones con grupos o asesorías se pueden eliminar no se recomienda hacerlo ya que estos están asociados con un grupo o alumno y al momento de cumplirse su vigencia no aparecerán en el horario semanal pero podrán ser consultados en los registros de grupo o asesorías a alumno, según corresponda.



The screenshot shows a Windows application window titled "Horario semanal vigente". The window has a standard title bar with icons for minimize, maximize, and close. Below the title bar is a toolbar with a "Guardar" icon (disk with a downward arrow) and a "Nuevo" icon (document with a plus sign). The main area is a grid titled "Horario semanal vigente" with columns for "Hora" (Hour), "Lunes" (Monday), "Martes" (Tuesday), "Miércoles" (Wednesday), "Jueves" (Thursday), "Viernes" (Friday), and "Sabado" (Saturday). The grid contains the following data:

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado
09:00				Asesoria tesis Alumno:85637254		
10:00						
10:00		Sesion grupo: 3C+POO+AGO10-NOV10				
12:00						
13:00		Horario de cubiculo		Sesion grupo: 3C+POO+AGO10-NOV10		
15:00						

Figura 4.13 Ventana de horario semanal

4.2.10 Ventana para reportes gráficos

La ventana para reportes gráficos es una interfaz preparada para mostrar n reportes de tipo gráfico, cada reporte a su vez, es representado por la interfaz *Reporte*. La interfaz reporte es un área para mostrar una gráfica generada utilizando los paquetes y métodos de JFreeChart.

SADA implementa esta ventana para mostrar seis tipos de reportes, divididos en dos categorías: materia y grupo. La forma de generar los reportes es proporcionar la clave, del grupo o materia según corresponda, en el campo para tal fin en la esquina superior derecha de la ventana.

Como se describió en el tema 4.1.8 para las materias se generan dos tipos de reportes y para los grupos cuatro. La ventana (*figura 4.14*) se divide en tres áreas: en la parte inferior se muestra una lista de los reportes actuales con una miniatura de su respectiva gráfica, al hacer clic sobre el título de una de estas miniaturas la gráfica del reporte se carga en el área central de la ventana y un resumen textual en una sección a la derecha de la ventana.

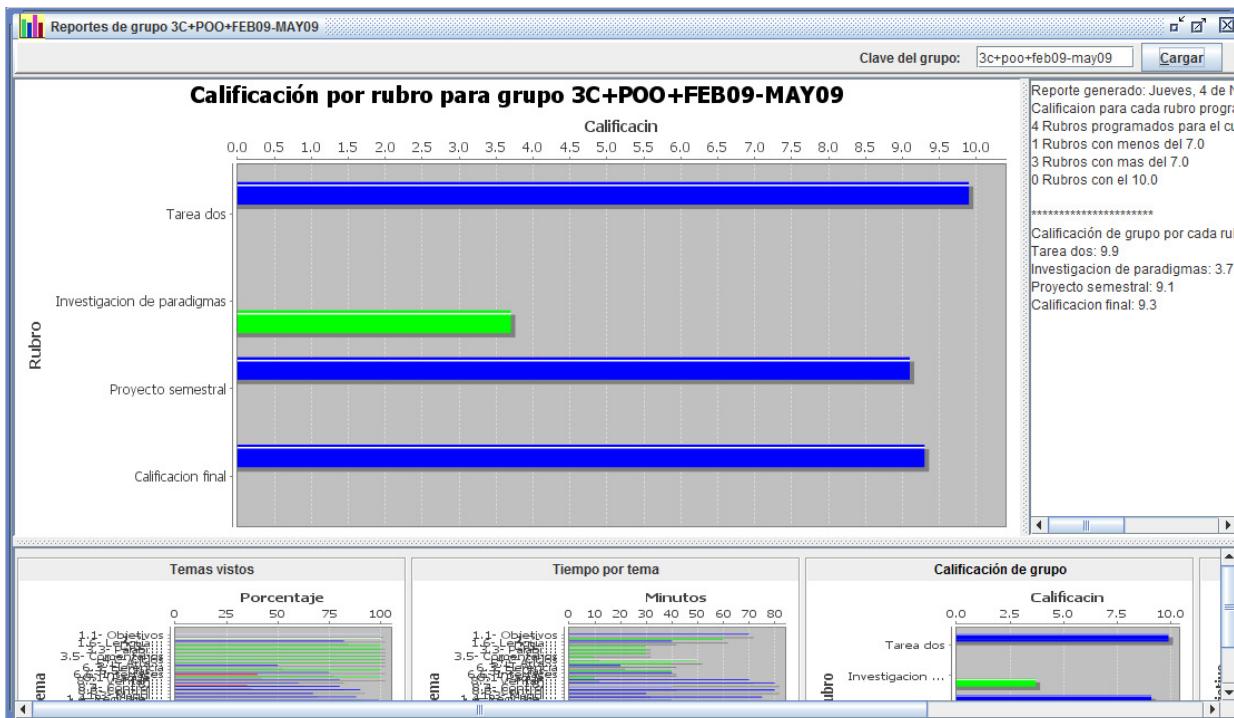


Figura 4.14 Ventana de reportes gráficos de un grupo

4.2.11 Ventana para registro personal de alumno

El sistema tiene dos ventanas para registro personal de un alumno, aunque ambas son muy parecidas, la diferencia entre ambas es su propósito. Una de ellas se utiliza para crear un nuevo registro de alumno, mientras que la otra, para mostrar un registro ya existente con opciones de actualizar los datos o abrir registros de desempeño del alumno.

La ventana para crear registros, llamada también ventana de *altas de alumnos* (*figura 4.15*), tiene en la parte superior una barra de botones con funciones para crear un registro con los datos actuales, limpiar campos para un nuevo registro, una lista que muestra los grupos vigentes y un botón para agregar el nuevo alumno (una vez guardado el registro) al grupo seleccionado de la lista.

En la parte central de la ventana hay tres secciones para registrar los datos del alumno, las secciones son: datos personales, historial académico y antecedentes familiares. Los datos de las secciones historial académico y antecedentes familiares pueden usarse opcionalmente mientras que en los datos personales hay campos opcionales y obligatorios.

La ventana de registro personal de alumno (*figura 4.16*) es igual a la ventana de altas en cuanto a la conformación de secciones de datos, las diferencias en esta ventana son las funciones en la barra de botones. Las funciones que proporciona esta ventana son: guardar los datos del registro, abrir ventana de desempeño académico, abrir ventana de desempeño en un grupo, abrir ventana de asesorías y eliminar el registro todas estas acciones se aplican al alumno que corresponda el registro cargado.

Además de las funciones para cargar ventanas con registros relacionados en la barra de botones de esta ventana se encuentra un campo de texto para ingresar una matrícula de alumno y un botón para buscar y cargar el registro respectivo si éste existe.

Alta de nuevos alumnos

Ingrese los datos del nuevo alumno * Campos obligatorios

Datos personales **Historial académico** **Antecedentes familiares**

Foto
Haga click para cargar la foto

* Matrícula: _____

* Nombre(s): _____

* Apellido paterno: _____

* Apellido materno: _____

* Fecha de nacimiento: _____
Formato de las fechas dd-mm-aaaa

* Domicilio: _____

* Municipio: _____ * Correo electrónico: _____

Teléfono casa: _____ Teléfono celular: _____

* Fecha ingreso: _____

Expectativas:

Pasatiempos:

¿Qué materias le gustan más y porque?

¿Qué materias NO le gustan y porque?

Figura 4.15 Ventana de alta de alumnos

Registro personal de alumno 85637254

Buscar Matrícula: _____ Cargar

Registro personal de alumno: Pedro Cardoso Rdz

Datos personales **Historial académico** **Antecedentes familiares**



Matrícula: 85637254
Nombre(s): Pedro
Apellido paterno: Cardoso
Apellido materno: Rdz
Fecha de nacimiento: 04-01-1975

Domicilio: Domicilio conocido
Municipio: Zacatecas Correo electrónico: ingpedro@live.com
Teléfono casa: 7567845 Teléfono celular: 7456756754
Fecha ingreso: 15-08-2004

Expectativas:
Ninguna

Pasatiempos:
Ninguno

¿Qué materias le gustan más y porque?

¿Qué materias NO le gustan y porque?

Figura 4.16 Ventana de registro personal de alumno

4.2.12 Ventana para búsqueda de alumnos

Esta interfaz (*figura 4.17*) tiene como propósito ayudar a la fácil y rápida localización de uno o más registro de alumnos. Dentro de esta ventana se proporcionan controles para utilizar determinados campos en la búsqueda de registros de alumnos.

Para casos en que no se disponga de la matrícula en un momento dado o situaciones en que se desee encontrar alumnos cuyos datos cumplan criterios específicos, esta interfaz proporciona la función de búsqueda incluyendo el filtrado de registros por datos como: nombre, apellidos, domicilio, municipio, fecha de nacimiento o de ingreso a la institución.

The screenshot shows a Windows application window titled "Búsqueda de alumnos". The main title bar has a magnifying glass icon. Below the title bar, a sub-header says "Indique los criterios de búsqueda". On the right side of this header is a "Buscar" button with a magnifying glass icon. The main content area contains several input fields and radio buttons for specifying search criteria:

- Nombre(s): A text input field followed by two radio buttons: Valor exacto and Valor similar.
- Ap Paterno: A text input field followed by two radio buttons: Valor exacto and Valor similar.
- Ap Materno: A text input field followed by two radio buttons: Valor exacto and Valor similar.
- Domicilio: A text input field followed by two radio buttons: Valor exacto and Valor similar.
- Municipio: A text input field followed by two radio buttons: Valor exacto and Valor similar.

Below these fields, there is a section for date ranges:

Por fechas: *El formato de las fechas es: dd-mm-aaaa*

De nacimiento:	10-06-1984	<input type="radio"/> Antes de	<input type="radio"/> Exacta	<input checked="" type="radio"/> Despues de
De ingreso:		<input type="radio"/> Antes de	<input checked="" type="radio"/> Exacta	<input type="radio"/> Despues de

At the bottom left is a "Limpiar campos" button with a pencil icon. To its right is a note: "Buscar alumno(s) que cumplan con:" followed by two radio buttons: Al menos un criterio and Todos los criterios.

Figura 4.17 Ventana de búsqueda de alumnos

4.2.13 Ventana para seguimiento de asesorías de alumnos

Para los casos de alumnos tesistas asesorados por el docente el sistema incluye esta ventana con el propósito de registrar y dar seguimiento a las sesiones de asesoría. La ventana (*figura 4.18*) tiene una barra de botones en la parte superior y una área dividida en secciones en la parte central.

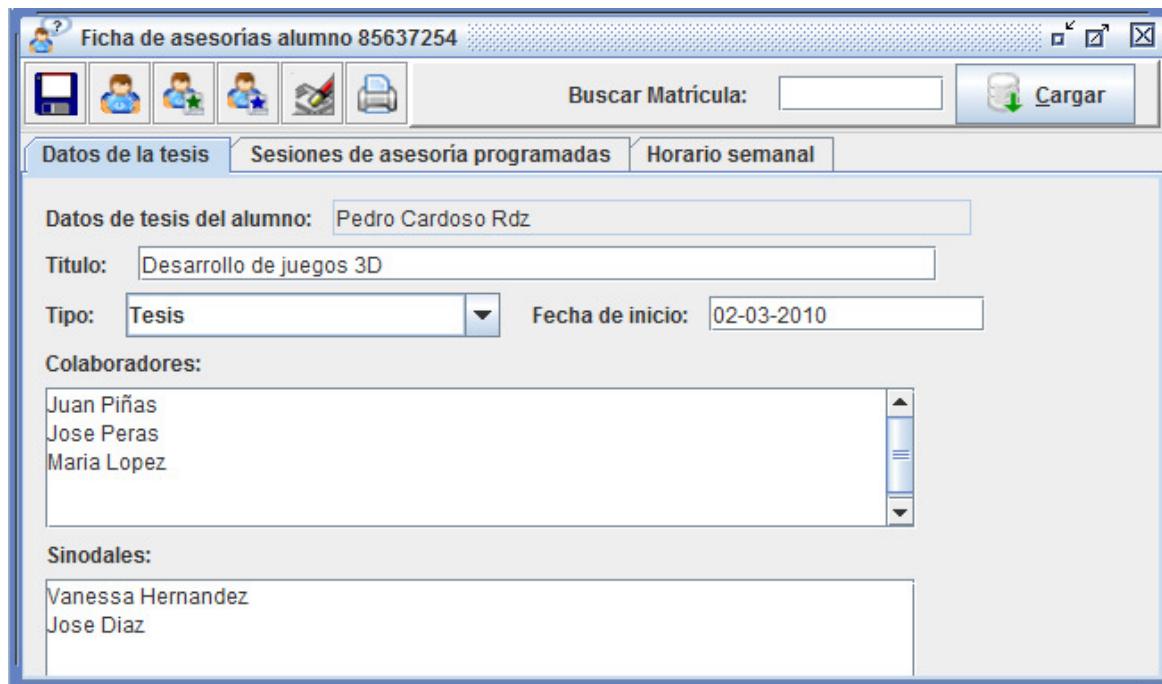


Figura 4.18 Ventana de asesorías de alumnos

La funciones de los botones son: guardar los datos de la tesis, abrir el registro personal del alumno actual, abrir el registro de desempeño en grupos del alumno actual, abrir el registro de desempeño académico del alumno actual, borrar el registro de tesis actual e imprimir el registro de tesis actual. Al igual que la ventana de registro personal en la barra encuentra un campo para ingresar una matrícula y cargar el registro respectivo si éste existe.

En la parte central de la ventana se encuentran las siguientes secciones: datos de la tesis, registra los datos generales de la tesis; sesiones de asesoría programadas, muestra una tabla

con las sesiones de asesorías programadas y botones para manejar las sesiones de la tabla; horario semanal, muestra una tabla con el horario semanal planeado para las sesiones de asesoría.

En la sección de asesorías programadas, la tabla con las sesiones muestra los datos en modo de sólo lectura, para modificar o agregar una sesión se usan los botones respectivos los cuales abrirán una ventana de registro de sesión (*figura 4.19*) En esta última es posible editar los datos y al guardar cambios éstos se verán reflejados en la tabla de sesiones.

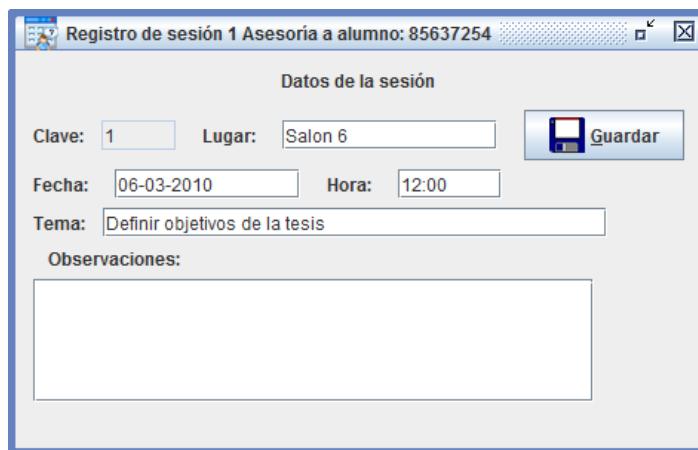


Figura 4.19 Registro de sesión de asesoría

En la sección de horario semanal además de mostrar una tabla con dicho horario para sesiones existe un botón para crear sesiones automáticamente a partir de los días y horarios de la tabla.

4.2.14 Ventana desempeño académico de alumno

Esta ventana muestra una tabla con registros de desempeño por grupo formando un historial de desempeño académico del alumno dentro de la institución (*figura 4.20*). Los registros pertenecen a grupos cursados y aprobados por el alumno y pueden ser grupos que no necesariamente hayan sido cursados con el docente y no estén registrados como tales en el sistema.

Los botones de agregar, modificar y eliminar, de hecho, sólo aplican a registros que no estén registrados en el sistema o cursados con otros docentes. Para los grupos registrados dentro del sistema al momento de registrarse la aprobación del alumno se creará automáticamente el registro respectivo en la tabla de esta ventana.

The screenshot shows a Windows application window titled "Registro personal de desempeño académico alumno 85637254". The window has a toolbar with icons for Agregar (Add), Modificar (Modify), Eliminar (Delete), and Cargar (Load). It also features a search bar for "Buscar Matricula:" and a "Cargar" button with a download icon. Below the toolbar, the student's name is displayed as "Registro de desempeño académico del alumno: Pedro Cardoso Rdz". A message below states "Se muestran 9 materias registradas. Con un promedio general de: 9.61". At the bottom are three buttons: "Agregar", "Modificar", and "Eliminar". A large table lists 9 registered subjects with their details:

Clave	Materia	Periodo	Docente	Grado	Grupo	Calificación
5	Introducción a bases de d...	ENE07-MAY07	Gerardo Martínez	3	B	9.0
8	Introducción a las redes d...	AGO07-DIC07	Vanessa Hernández	4	C	10.0
1	Introducción a páginas web	AGO06-DIC06	Mario López	2	B	9.0
7	Modelado de bases de dat...	AGO07-DIC07	Gerardo Martínez	4	A	9.0
6	Multimedia	ENE07-MAY07	José Solís	4	B	9.5
3	Programación I	ENE06-MAY06	Juan Manuel Pérez Prado	1	C	10.0
4	Programación II	AGO06-DIC06	Juan Manuel Pérez Prado	2	C	10.0
3C+P...	Programación orientada a ...	FEB09-MAY09	Pedro Cardoso Rdz	3	C	10.0
9	Redes parte II	ENE08-MAY08	Vanessa Hernández	5	A	10.0

Figura 4.20 Ventana de desempeño académico

En el caso de agregar o modificar registros de grupos no registrados en el sistema, a través de los botones agregar, modificar y eliminar, se abre una ventana de registro de curso (*figura 4.21*) en la cual se pueden editar y guardar los datos correspondientes.

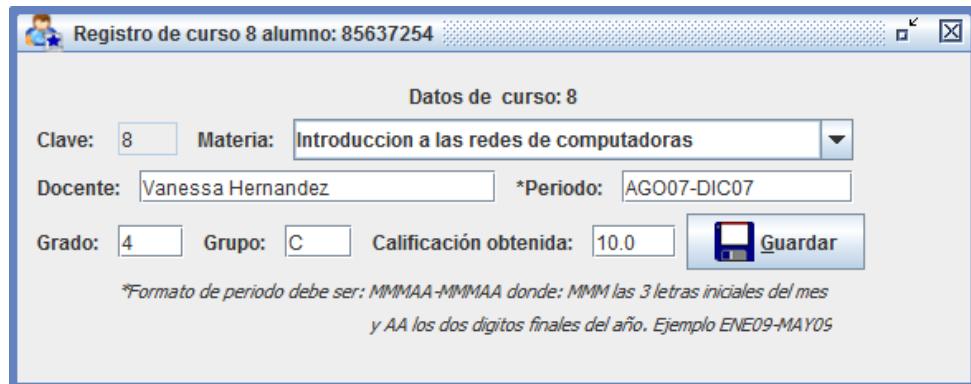


Figura 4.21 Ventana de registro de curso

4.2.15 Ventana desempeño de alumno dentro de un grupo

Un alumno registrado en el sistema puede pertenecer a uno o más grupos, por cada grupo al que pertenezca es posible registrar el desempeño obtenido en base a calificaciones y asistencias. La ventana de desempeño de alumno dentro de un grupo está diseñada para mostrar el desempeño registrado por un alumno en los grupos que cursa o ha cursado.

La ventana (*figura 4.22*), tiene en la parte superior una barra de botones con funciones para abrir otros registros relacionados con el alumno. En la parte central, de arriba hacia abajo, se encuentran: un campo de texto para mostrar el nombre del alumno del registro actual, un lista de los grupos que cursa o ha cursado el alumno, el grado, grupo y materia del grupo cuyo desempeño se muestre en ese momento, dos campos que muestran valores globales de calificación y asistencias obtenidas y una tabla que lista los rubros de evaluación y el desempeño registrado por cada uno para el alumno actual.

Registro personal de desempeño en grupo alumno 85637254

Buscar Matrícula: Cargar

Registro personal desempeño en grupo de alumno: Pedro Cardoso Rdz

Grupos: 3C Programación orientada a objetos Ver

3C Programación orientada a objetos

Porcentaje de calificación final obtenido: 80 % Porcentaje de asistencias: 93.33 %

Modificar

Clave	Tipo	Descripción	Fecha solicita	Fecha califica	Calificación	Valor porcentual	Observaciones
20	Tarea	Tarea dos	04-03-2009	17-03-2009	10.0	0	
19	Investigacion	Investigacion de paradigmas	12-04-2009	16-05-2009	2.5	0	
4	Proyecto	Proyecto semestral	02-02-2010	21-04-2010	10.0	50	Observaciones
1	Calificación final	Calificación final	28-05-2010	28-05-2010	10.0	30	

Figura 4.22 Ventana de desempeño en grupo

Se puede cambiar de grupo eligiendo otro grupo en la lista de grupos y haciendo clic en el botón *Ver*, mientras que se puede abrir la ficha del grupo actual haciendo clic en la etiqueta con el nombre del mismo. El botón *Modificar* abre una ventana de registro de rubro (*figura 4.23*), correspondiente a un registro de la tabla de rubros, y desde la cual se puede editar los campos de calificación, valor porcentual y observaciones. Los valores de calificación también pueden ser editados desde la ventana ficha de grupo del grupo respectivo.

Registro de rubro 19 para alumno 85637254 en grupo 3C+POO+FEB09-MAY09

Datos del rubro: 19

Clave:	19	Tipo de rubro:	Investigacion	<input type="button" value="Guardar"/>
Descripción:		Investigacion de paradigmas		
Fecha en que se solicita:	12-04-2009	Fecha en que se califica:	16-05-2009	
Calificación:	2.5	Valor porcentual:	0	(Sobre la calificación final)
Observaciones:				

Figura 4.23 Ventana de registro de rubro

4.2.16 Ventana para alta de un grupo

Esta ventana (*figura 4.24*) es la interfaz encargada de crear el registro de un nuevo grupo. Para crear un registro de grupo sólo hay que proporcionar los valores de los campos (excepto clave, la cual se genera automáticamente) y hacer clic en el botón guardar.

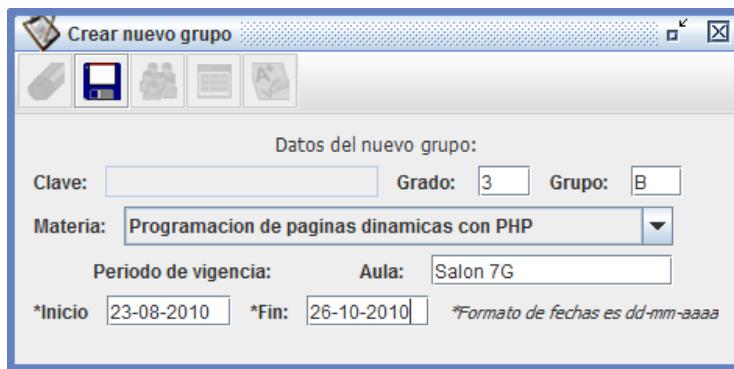


Figura 4.24 Ventana para crear un registro de grupo

Una vez creado el registro se pueden utilizar los botones de la barra de herramientas que en la figura se muestran desactivados, sus funciones son: borrar los datos de los campos para crear otro registro, abrir la ficha de grupo del nuevo grupo, abrir la ventana de calendario de sesiones del nuevo grupo y abrir la ventana de rubros de evaluación del nuevo grupo.

4.2.17 Ventana ficha de datos de un grupo

Esta ventana (*figura 4.25*) maneja los aspectos más elementales del registro de un grupo, sus datos generales, la lista de alumnos, el registro de asistencias y el de calificaciones. La ventana tiene una barra de herramientas en la parte superior con botones para las funciones: abrir ventana de calendario de sesiones, abrir ventana de rubros de evaluación, guardar datos generales del grupo, borrar registro del grupo, imprimir reporte del grupo.

Al utilizar la función de imprimir desde un cuadro de diálogo se solicita elegir entre tres alternativas, tipos de reporte posibles de generar, que son: lista de alumnos, lista de calificaciones de un rubro y porcentaje de asistencias a la fecha. Además de los botones al lado derecho de la barra de herramientas se encuentra un campo de texto para ingresar una clave de grupo y cargar el registro correspondiente.

En el área central de la ventana, en la parte superior se encuentran los datos generales del grupo, bajo estos hay dos secciones: lista de asistencias y lista de calificaciones.

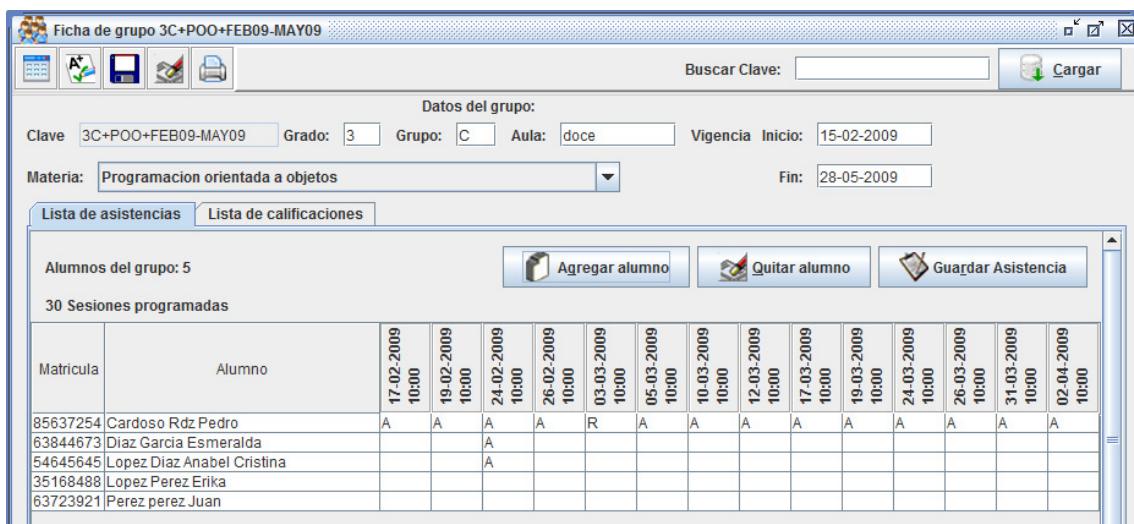


Figura 4.25 Ventana ficha de datos de un grupo

En la sección de lista de asistencias se encuentran los botones para agregar o quitar un alumno, ambas operaciones se realizan en base a la matrícula del alumno sobre el que se desea efectuar la acción. Las fechas de la lista de calificaciones corresponden a las sesiones creadas para el grupo desde la ventana para calendarización de sesiones.

Al hacer clic en el botón derecho de ratón sobre una celda de la tabla de asistencias, que intercepte una columna de fecha de sesión y una fila de alumno, aparece un menú emergente en el cual se puede elegir un valor para asignar asistencia, retardo o inasistencia al alumno en la sesión respectiva. Con el botón *Guardar asistencia* se guardan todas las asistencias actuales.

En la lista de calificaciones (*figura 4.26*) aparece la lista de alumnos, donde para cada alumno aparecen columnas correspondiendo a cada uno de los rubros de evaluación programados para el grupo (ventana para programar evaluaciones) se pueden asignar calificaciones de la misma forma que asistencias, clic en el botón derecho del ratón y elegir un valor del menú que aparece, por último los valores se guardan con el botón *Guardar calificaciones*.

The screenshot shows a software interface titled 'Lista de calificaciones'. At the top, there are two tabs: 'Lista de asistencias' and 'Lista de calificaciones'. Below the tabs, it says 'Alumnos del grupo: 5'. On the right, there is a button labeled 'Guardar calificaciones' with a small icon. The main area displays a table with the following data:

Matricula	Alumno	Tarea dos	Investigacion de paradigmaticas	Proyecto semestral	Calificacion final
85637254	Cardoso Rdz Pedro	10.0	2.5	10.0	10.0
63844673	Diaz Garcia Esmeralda	10.0	2.5	9.0	8.5
54645645	Lopez Diaz Anabel Cristina	10.0	5.0	9.0	9.0
35168488	Lopez Perez Erika	10.0	3.0	8.0	9.5
63723921	Perez perez Juan	9.5	5.5	9.5	9.5

Figura 4.26 Lista de calificaciones

4.2.18 Ventana para búsquedas de grupos

Similar a la ventana para búsqueda de alumnos, esta interfaz (*figura 4.27*) proporciona campos para que a través de determinados valores se pueda localizar uno o más registros de grupo. Los parámetros de búsqueda pertenecen a los datos de un registro de grupo.

Para realizar una búsqueda se debe proporcionar al menos un criterio, si se utilizan dos o más criterios es posible indicar si se desea que para la búsqueda sea suficiente con que se cumpla al menos uno de ellos o se desea que se cumplan todos.

The screenshot shows a window titled 'Búsqueda de grupos'. It has a label 'Indique los criterios de búsqueda' and a 'Buscar' button with a magnifying glass icon. Below are several input fields: 'Grado:' with a dropdown menu, 'Grupo:' with a dropdown menu, 'Vigente en fecha:' with a date field containing '11-09-2010', and a dropdown menu for 'Materia:'. At the bottom left is a 'Limpiar campos' button with a trash icon. To the right, it says 'Buscar Grupo(s) que cumplan con:' followed by two radio buttons: 'Al menos un criterio' (selected) and 'Todos los criterios'.

Figura 4.27 Ventana de búsquedas de grupos

4.2.19 Ventana para calendarización de sesiones de un grupo

Esta ventana maneja los registros de sesiones programadas para un grupo así como los registros de objetivos y cumplimiento de objetivos. Al igual que la mayoría de las ventanas vistas en la parte superior cuenta con una barra de botones, en este caso las funciones son abrir ficha del grupo actual, abrir ventana de rubros de evaluación del grupo actual e imprimir reporte de sesiones programadas.

Las secciones en que divide los datos esta interfaz son tres: sesiones programadas, avance en objetivos y horario semanal (*figura 4.28*). La sección de sesiones programadas contiene una tabla que lista, en modo sólo lectura, las sesiones registradas, sobre dicha tabla se encuentran tres botones para manipular los registros de la tabla.

The screenshot shows a software interface titled 'Calendario de grupo 3C+POO+FEB09-MAY09'. At the top, there are three icons: a person, a plus sign, and a document. To the right is a search bar labeled 'Buscar Clave:' and a 'Cargar' button. Below the title, the group key '3C+POO+FEB09-MAY09' and the course name '3C Programacion orientada a objetos en Aula doce' are displayed. There are three tabs: 'Sesiones programadas' (selected), 'Avance en objetivos', and 'Horario Semanal'. Under the 'Sesiones programadas' tab, there is a sub-header 'Sesiones programadas para el grupo:' followed by a table with the following columns: Clave, Fecha y hora, Duracion, Plan, Tema(s), Objetivos(s), Competencia, and Material. The table lists 24 sessions from February 17 to April 17, 2009, with various details like 'Iniciar el curso', 'Ver las bases de java', and 'Introducir a java'. Buttons for 'Utilizar temario versión 2', 'Agregar', 'Modificar', and 'Quitar' are located above the table. Navigation arrows are at the bottom of the table.

Clave	Fecha y hora	Duracion	Plan	Tema(s)	Objetivos(s)	Competencia	Material
30	17-02-2009 10:00	90	Iniciar el curso	1.2- La tecnologia Java (...)			
30	17-02-2009 10:00	90	Iniciar el curso	1.1- Objetivos (Objetivo c...			
45	19-02-2009 10:00	90	Ver las bases de java	1.5- Entorno de ejecucio...	Que el alumno investige ...	Proyector	
45	19-02-2009 10:00	90	Ver las bases de java	1.4- Reciclaje de memor...	Que el alumno investige ...	Proyector	
45	19-02-2009 10:00	90	Ver las bases de java	1.3- Maquina virtual (Obj...	Que el alumno investige ...	Proyector	
31	24-02-2009 10:00	90	Introducir a java	1.6- Lenguaje Java (Obje...	Terminar de ver tema 1		
46	26-02-2009 10:00	90	Ver lo basico del lenguaj...	2.1- Clases y objetos (O...	Entender el paradigma OO	Que el alumno adqui	
46	26-02-2009 10:00	90	Ver lo basico del lenguaj...	2- Paradigma de progra...	Entender el paradigma OO	Que el alumno adqui	
46	26-02-2009 10:00	90	Ver lo basico del lenguaj...	2.2- Atributos y metodos ...	Entender el paradigma OO	Que el alumno adqui	
32	03-03-2009 10:00	90	Ver como se construye u...	2.3- El constructor de un...	Terminar de ver tema 2		
47	05-03-2009 10:00	90	Ver los tipos de variables	3.2- Variables de referen...			
47	05-03-2009 10:00	90	Ver los tipos de variables	3.1- Variables basicas (...)			
33	10-03-2009 10:00	90	Ver palabras reservadas...	3.5- Comentarios (Objeti...	Terminar de ver tema 3		
33	10-03-2009 10:00	90	Ver palabras reservadas...	3.4- Identificadores valid...	Terminar de ver tema 3		
33	10-03-2009 10:00	90	Ver palabras reservadas...	3.3- Palabras reservada...	Terminar de ver tema 3		
48	12-03-2009 10:00	90	Ver sentencias de control	4.1- Sentencias de contr...			
34	17-03-2009 10:00	90	Iniciar con lo de ciclos	4.2- Ciclos (Objetivo cubr			

Figura 4.28 Ventana para calendarización de sesiones de un grupo

Al agregar o modificar un registro de sesión se abre una ventana de registro de sesión (*figura 4.29*) dentro de la cual es posible editar los datos generales de la sesión, además, puede agregar temas, del temario de la materia respectiva, que se planea ver en dicha sesión y el porcentaje del mismo que se planea cubrir, también puede agregar objetivos específicos que espera cumplir en la sesión.

En la sección de horario semanal se muestra una tabla para registrar los días y horarios en que se tienen sesiones con el grupo actual. En base a tales horarios es posible generar automáticamente los registros respectivos de sesiones dentro del rango de fechas de vigencia del grupo.

Por último, en la sección de avance de objetivos (*figura 4.30*), se carga una lista con los objetivos y temas planeados para ver en las sesiones registradas, cada elemento de la lista es un control que además de mostrar los datos de dicho objetivo permite registrar el cumplimiento del mismo sea en forma total o parcial. Estos registros se utilizan en la generación de reportes gráficos para el grupo.

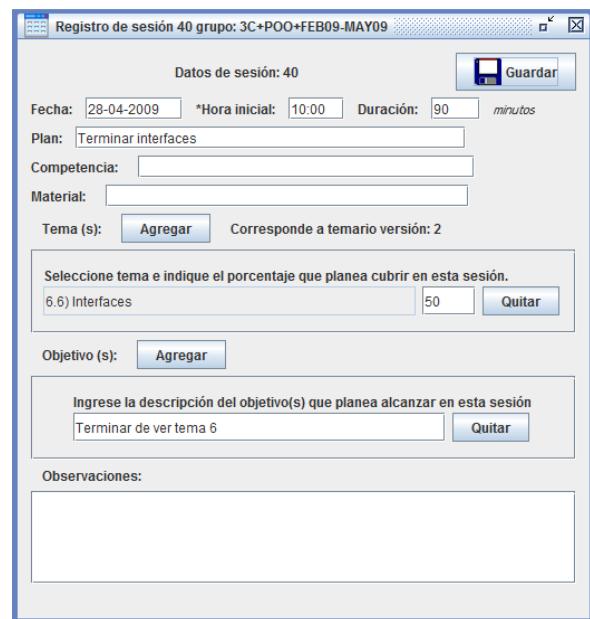


Figura 4.29 Ventana de sesión de grupo

Sesiones programadas				Avance en objetivos				Horario Semanal											
46 objetivos listados (Haga click en el título de cualquiera de ellos para registrar avances).																			
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Tema: 1.2- La tecnologia Java (Objetivo cubrir 100%) (Pertenece a la sesión del 17-02-2009 10:00 clave:30) </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Tema: 1.1- Objetivos (Objetivo cubrir 100%) (Pertenece a la sesión del 17-02-2009 10:00 clave:30) </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Clave</th> <th>Fecha y hora</th> <th>Tiempo (Minutos)</th> <th>Porcentaje cubierto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14</td> <td>17-02-2009 10:00</td> <td>70</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Tema: 1.5- Entorno de ejecucion (Objetivo cubrir 100%) (Pertenece a la sesión del 19-02-2009 10:00 clave:45) </div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Tema: 1.4- Reciclaje de memoria (Objetivo cubrir 100%) (Pertenece a la sesión del 19-02-2009 10:00 clave:45) </div>												Clave	Fecha y hora	Tiempo (Minutos)	Porcentaje cubierto	14	17-02-2009 10:00	70	99
Clave	Fecha y hora	Tiempo (Minutos)	Porcentaje cubierto																
14	17-02-2009 10:00	70	99																

Figura 4.30 Lista de avance de objetivos

4.2.20 Ventana para programar evaluaciones de un grupo

Los rubros de evaluación para un grupo pueden ser planificados y registrados en esta ventana. Al crear un nuevo grupo en forma automática se crea un rubro de evaluación, llamado calificación final. Este rubro es necesario en cada grupo ya que al asignarle calificación para cada alumno el sistema lo utiliza para cálculos usados en la generación de reportes sobre aprobación de alumnos.

Además del rubro de calificación final el docente puede crear rubros por otros conceptos: tareas, investigaciones, exposiciones, proyectos, prácticas, exámenes parciales, exámenes ordinarios, exámenes extraordinarios u otros definidos por el docente.

La ventana cuenta con una barra de herramientas en la parte superior con botones cuyas funciones son: abrir la ventana ficha de datos del grupo actual, abrir la ventana de calendario de sesiones del grupo actual y un campo para cargar el registro de rubros de evaluación de otro grupo por su clave (*figura 4.31*).

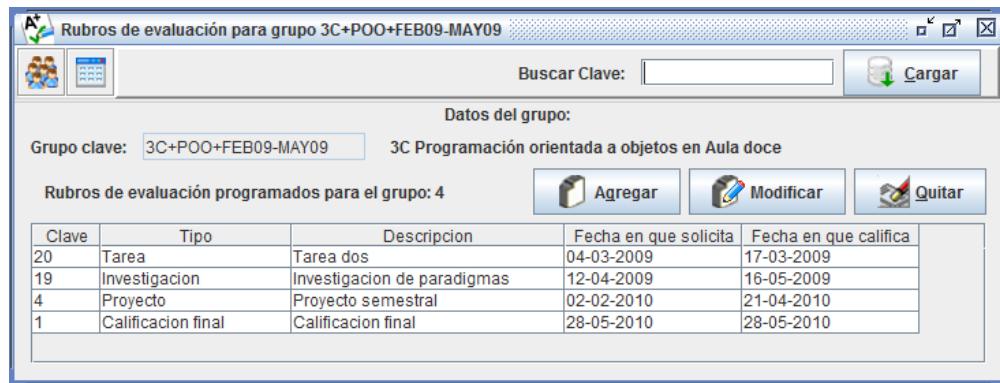


Figura 4.31 Ventana de rubros de evaluación

En el área central la ventana muestra, en primer lugar, la clave y nombre del grupo actual, enseguida una etiqueta mencionando el número de rubros registrados y botones para las acciones agregar, modificar y quitar sobre un rubro de evaluación.

En la parte inferior se muestra una tabla con los rubros de evaluación registrados para el grupo actual, dicha tabla muestra los datos en modo sólo lectura, al agregar o modificar algún registro se abre una ventana registro de rubro (*figura 4.32*) para editar los datos de dicho registro.

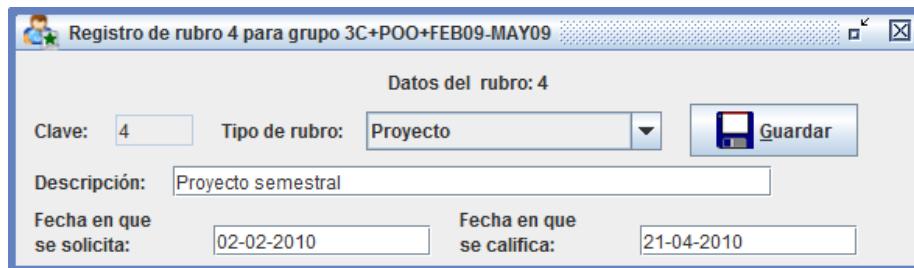


Figura 4.32 Ventana de registro de un rubro de evaluación

4.2.21 Ventana ficha bibliográfica

Como herramienta para el auxilio en el manejo de referencias a bibliografía o fuentes de consulta SADA A proporciona un módulo para manejo de un catálogo bibliográfico básico. La ventana de *ficha bibliográfica* y la ventana para *búsqueda de fichas* bibliográficas forman este módulo.

La ventana *ficha* tiene dos funciones, la primera, servir como interfaz para crear un nuevo registro de una ficha, la cual puede ser de tres tipos: bibliográfica general, hemerográfica general y hemerográfica analítica. La segunda función de esta interfaz es la de mostrar una ficha de un registro existente.

Cuando se desea crear una nueva ficha la ventana muestra las tres opciones para que el usuario pueda elegir la deseada (*figura 4.33*).



Figura 4.33 Ventana al crear una ficha bibliográfica

Cuando se elije el tipo de ficha a crear o cuando se visualiza un ficha existente la ventana muestra los campos adecuado al tipo de ficha respectivo (*figura 4.34*), los campos pueden ser editados y guardados no sólo al crearlos sino también para actualizaciones.

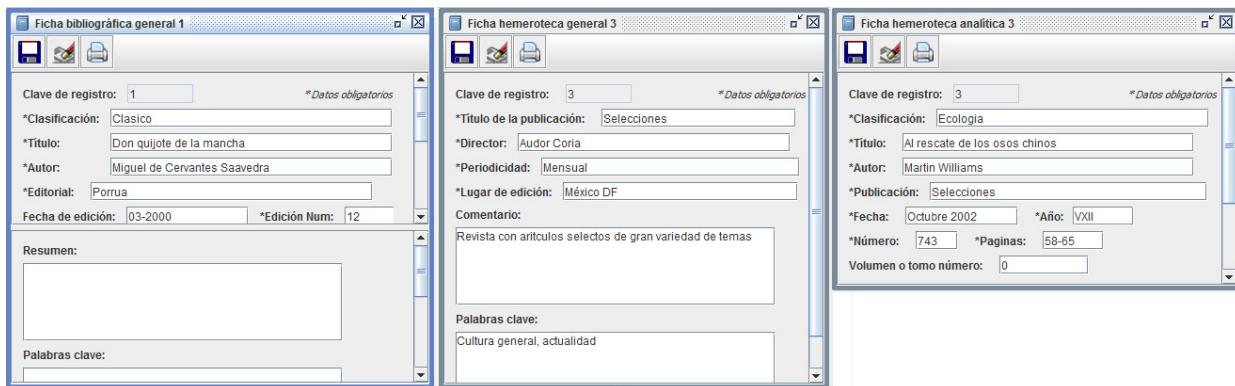


Figura 4.34 Fichas: bibliográfica, hemerográfica general y hemerográfica analítica

4.2.22 Ventana para búsquedas de fichas bibliográficas

La ventana para búsqueda de fichas en el catálogo bibliográfico (*figura 4.35*), al igual que al momento de crear una nueva ficha, permite elegir el tipo de ficha a buscar o bien la opción de buscar cualquier referencia.

Al elegir entre un tipo de ficha a buscar los controles se adecuan para mostrar los parámetros que se pueden utilizar en el tipo de búsqueda seleccionada. Si se elige buscar cualquier referencia se muestran controles con los campos comunes a todos los tipos de fichas.

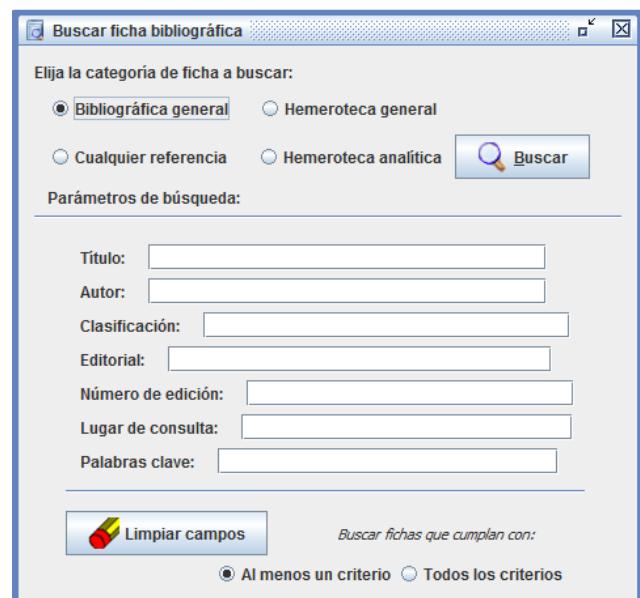


Figura 4.35 Ventana para búsqueda de fichas bibliográficas

4.2.23 Ventana de ayuda

La ventana de *ayuda* muestra el manual de usuario del sistema (*figura 4.36*). El manual está hecho como página html y se incluye en la distribución del sistema. Al ser una página html el manual puede ser visto desde un navegador web o usando la ventana de ayuda, la cual funciona como un navegador básico para mostrar el manual respetando las etiquetas html y el uso de enlaces para navegar entre las secciones del manual.

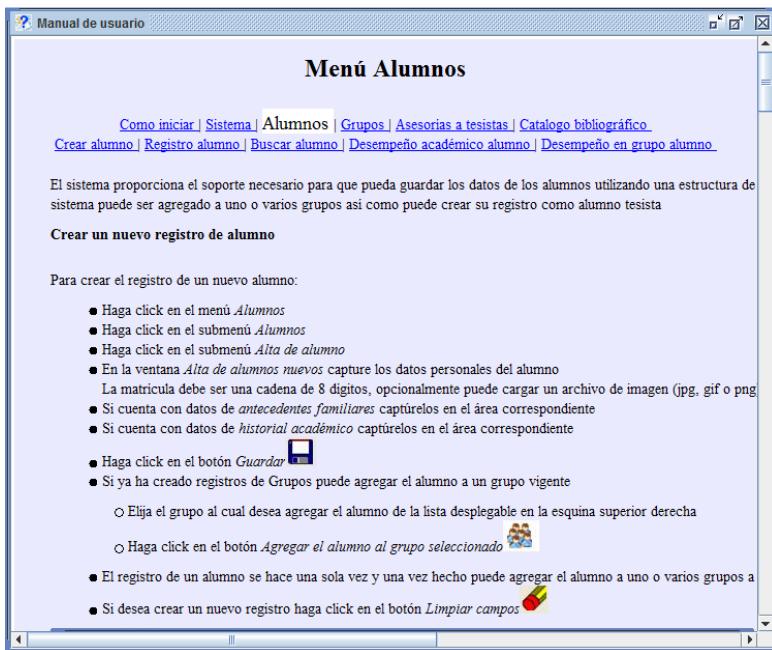


Figura 4.36 Ventana de ayuda.

4.2.24 Ventana acerca de

Esta ventana (*figura 4.37*) muestra información sobre la licencia y autoría del sistema.

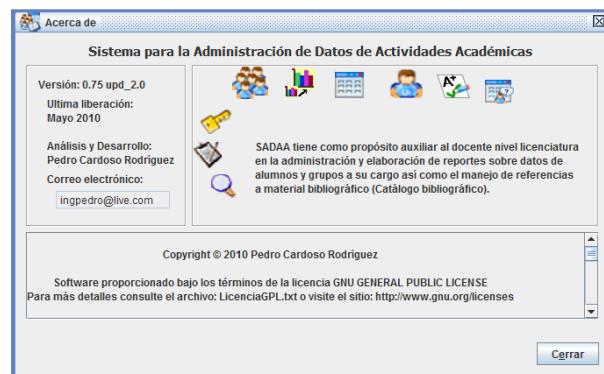


Figura 4.37 Ventana acerca de

4.3 Instalación y uso de SADAA

Realmente SADAA no requiere una instalación en un sentido estricto. Debido a que para el desarrollo de SADAA se ha utilizado el lenguaje de programación Java una de sus características es qué el ejecutable (archivo *SADAA.jar* en éste caso) puede ser utilizado como un sistema portable entre distintos sistemas operativos, más aún, el sistema puede ser utilizado como portable dentro de un mismo sistema operativo, esto es, el sistema se puede ejecutar desde cualquier ubicación e incluso desde dispositivos extraíbles como memorias USB.

Para ejecutar SADAA los únicos requisitos son que la computadora en la cual se ejecuta tenga la Maquina Virtual de Java (JMV) versión 1.6 o superior, ejecutar SADAA desde su carpeta de distribución, o una copia de la misma, ya que ésta carpeta contiene a su vez archivos y otras carpetas que son necesarios para ejecutar SADAA y que la maquina en la cual se ejecuta SADAA tenga acceso al servidor de bases de datos que va a utilizar.

En el caso del servidor de bases de datos éste sí requiere ser instalado en la computadora que hará las funciones de servidor de bases de datos. Con el propósito de distribución se ha creado un manual de instalación de SADAA en el cual se explica cómo instalar el servidor de bases de datos, MySQL, en los sistemas operativos Windows, Linux y MacOS. Dicho manual se incluye en el presente documento como anexo A.

Para el uso de SADAA se ha creado un manual de usuario. El manual de usuario es el que aparece en la ventana *Ayuda*, descrita en el apartado 4.2.23. Así mismo para complementar este documento el manual de usuario se incluye en el anexo B.

5 Conclusiones

Después de haber seguido un esquema iterativo entre fases de análisis, diseño, codificación y pruebas se logró terminar el software obteniendo un sistema funcional y que cubre los requerimientos obtenidos al inicio del proceso.

Uno de los objetivos generales (que la aplicación provea funciones para procesar la información y genere reportes útiles al docente.) se cumple completamente de acuerdo a lo planeado, es decir el sistema genera los reportes planeados que permiten al docente en un momento dado conocer el desempeño de alumnos (asistencias, calificaciones, historial de cursos, historial de asesorías para alumnos tesistas y porcentajes de aprobación por materias); conocer el desempeño de grupos (calificaciones por rubros de evaluación, porcentajes de asistencias por alumno, cumplimiento de planeación de sesiones).

Los objetivos específicos se cumplieron completamente sobre la marcha al desarrollar del sistema al obtener requerimientos, diseñar la base de datos, módulos e interfaces del sistema y finalmente codificar y hacer pruebas sobre su funcionamiento.

El sistema ofrece herramientas para que un docente pueda registrar datos del desarrollo cotidiano de sus actividades académicas y pueda con esos datos generar reportes que le permitan conocer o evaluar avances o resultados en cuanto a sus actividades, por lo anterior se cumple completamente el objetivo general principal.

Como conclusiones personales puedo mencionar que obtuve una importante experiencia sobre el proceso de desarrollo de software, ya que mis expectativas y consideraciones al inicio del proyecto resultaron muy diferentes en relación a las diversas experiencias que fui acumulando durante el proceso de desarrollo.

De entre los aspectos que pude apreciar acerca de las diferencias entre mis expectativas y lo real, los más destacables para mí han sido las dificultades para lograr una aceptable planificación de tiempo, complejidad y costos, lo cual, en varias ocasiones, me hizo subestimar algún objetivo que finalmente se tradujo en un mayor costo al tener que modificar o incluso volver a realizar acciones que en algún punto ya había dado por concluidas.

Otro aspecto que, con la perspectiva obtenida, considero de suma importancia es el lado humano del proceso de desarrollo. Con esto me refiero tanto a la interacción con el cliente o usuario, la cual tiendo a subestimar, así como la dificultad al llevar a cabo proyectos de cierta magnitud, como SADAA, en forma individual. Ahora me parece interesante e importante conocer y aprender a trabajar en modelos de colaboración en equipo.

En forma general se puede afirmar que se logró crear un sistema para el manejo de datos del docente que tiene como punto central el docente más que la institución, el alumno o el proceso de enseñanza.

Entre las ventajas de SADAA se encuentran el hecho de ser software libre y de código abierto, lo cual da la oportunidad de que el sistema pueda ser utilizado, estudiado o incluso utilizado como base o parte de otros proyectos para organizaciones o instituciones educativas y de enseñanza.

Otra ventaja es la forma en que han sido diseñados los registros de modo que los datos sean muy generales y por ello sea posible la utilización del sistema por diferentes escuelas e instituciones de nivel superior.

El haber utilizado herramientas y tecnologías libres, de costo muy bajo o nulo y ampliamente utilizadas, respetando los estándares respectivos, hace además que SADAA sea un sistema portable entre distintos sistemas operativos, con bajos requerimientos en hardware y software para funcionar.

Sugerencias para trabajos a futuro:

- Crear una página web dinámica a través de la cual los alumnos puedan crear su registro personal en la base de datos así como consultar sus datos y dar un seguimiento a su desempeño u obtener reportes de sus calificaciones.
- Modificar el modelo de la base de datos y el sistema en lo respectivo a los datos e interfaces del docente para que el sistema pueda funcionar con más de un docente simultáneamente usando la misma base de datos.

Fuentes de consulta

- [1] rae.es, 2009. *Real Academia Española. Diccionario Usual.* [En línea] Disponible en: http://buscon.rae.es/draE/ServletGUIBusUsual?TIPO_HTML=2&TIPO_BUS=3&LEMA=inform%C3%A1tica [Visitado 17 Octubre 2009].
- [2] Presman. R. S., 2007. *Ingeniería del software:* Un enfoque práctico. Traducido del inglés por Murrieta Murrieta, Jesús Elmer. 6ta edición. México DF: McGrawHill.
- [3] Ramez, E. & Shamkant , N., 2007. *Fundamentals of Database Systems.* 5ta edición. Boston Massachusetts: Addison Wesley.
- [4] Silber, A. Korth, H. & Sudarshan, S., 1998. *Fundamentos de bases de datos.* Traducido del inglés por Fernando Sáenz Pérez. 3ra edición. Madrid España: McGrawHill.
- [5] moodle.org, 2009. *MoodleDocs.* [En línea] Disponible en: <http://docs.moodle.org/es/> [Visitado 05 Septiembre 2009]
- [6] moodle.org, 2009. *Créditos de MoodleDocs.* [En línea] Disponible en: <http://docs.moodle.org/es/Cr%C3%A9ditos> [Visitado 05 Septiembre 2009]
- [7] moodle.org, 2009. *Filosofía de MoodleDocs.* [En línea] Disponible en: <http://docs.moodle.org/es/Filosof%C3%ADa> [Visitado 05 Septiembre 2009]
- [8] softaula.com, 2009. *SoftAula - software de gestión de centros de formación, academias y escuelas.* [En línea] Disponible en: <http://www.softaula.com/es> [Visitado 05 Septiembre 2009]
- [9] kherian.com, 2009. *Agora 2009 - Software de gestión de centros de formación.* [En línea] Disponible en: <http://www.kherian.com/latinoamerica/> [Visitado 05 Septiembre 2009]
- [10] siestta.org, 2009. *Proyecto SIESTTE 2.0.* [En línea] Disponible en: <http://siestta.org/> [Visitado 05 Septiembre 2009]
- [11] tecnausa.com, 2009. *Gestión Educación Programa informático para docentes SGD.* [En línea] Disponible en: http://www.tecnausa.com/educacion/gestion_docente.html [Visitado 05 Septiembre 2009]
- [12] tecnausa.com, 2010. *Cuaderno electrónico del profesor-MyClass.* [En línea] Disponible en: http://www.tecnausa.com/educacion/myclass/my_class_que_es.html [Visitado 06 Febrero 2010]
- [13] escolarhitech.com.mx, 2010. *Control escolar GES.* [En línea] Disponible en: http://www.escolarhitech.com.mx/hitech_escolarges.php [Visitado 04 Febrero 2010]
- [14] exito.mx, 2010. *ServoEscolar XXI.* [En línea] Disponible en: <http://www.exito.mx> [Visitado 04 Febrero 2010]
- [15] Aguilera, N. & Vélez S., 2006. *Proyecto de software information school.* [pdf] Bogotá, Colombia: Corporación Universitaria Minuto de Dios. Disponible en: http://dspace.uniminuto.edu:8000/jspui/bitstream/123456789/120/1/TTI_AguileraCruzNoelba_2007.pdf [Visitado 30 Abril 2010]

- [16] Poza, J. Cano, J. Posadas, J. & Muñoz, V., 2008. *Gestión automática de sesiones de tutorías*. [pdf] Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia y Universidad de Valencia. Disponible en:
http://www.disca.upv.es/jposadas/Ficheros/Publicaciones%20Docentes/Congresos%20Internacionales/Año%202008/SIIE2008/SIIE2008_GestionTutorias.pdf [Visitado 30 Abril 2010]
- [17] Dale, N. & Weems, C., 2005. *Programing in C ++*. 3ra edición. Sudbury Massachusetts: Jones & Bartlett.
- [18] Cantú, M., 2003. *La Biblia de Delphi 7*. España: Anaya Multimedia.
- [19] Sharp, J., 2010. *Microsoft Visual C# 2010*. Redmond Washington: Microsoft Pres.
- [20] Siler, B. & Spotts, J., 2002. *Visual Basic .NET*. Traducido del inglés por Santiago Fraguas Berasain. España: Prentice Hall.
- [21] Schildt, H., 2002. *Fundamentos de programación en Java*. Traducido del inglés por Jorge Blanco. Colombia: McGrawHill.
- [22] jcreator.com, 2010. *JCreator -- Java IDE*. [En línea] Disponible en:
<http://www.jcreator.com> [Visitado 19 Febrero 2010]
- [23] Burd, B., 2005. *Eclipse for Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing.
- [24] eclipse.org, 2010. *Eclipse Public License - v 1.0*. [En línea] Disponible en:
<http://www.eclipse.org/legal/epl-v10.html> [Visitado 19 Febrero 2010]
- [25] oracle.com, 2010. *Oracle JDeveloper 11g*. [En línea] Disponible en:
<http://www.oracle.com/technology/products/jdev> [Visitado 19 Febrero 2010]
- [26] Petri, J., 2010. *NetBeans Platform 6.9 Developer's Guide*. Birmingham, UK: Packt Publishing.
- [27] sqlite.org, 2010. *About SQLite*. [En línea] Disponible en:
<http://www.sqlite.org/about.html> [Visitado 10 Febrero 2010]
- [28] postgresql.org, 2010. *PostgreSQL: About*. [En línea] Disponible en:
<http://www.postgresql.org/> [Visitado 10 Febrero 2010]
- [29] Borrie, H., 2004. *The Firebird Book*. New York, USA. Apress.
- [30] Mistry, R. & Misner, S., 2010. *Introducing Microsoft SQL Server 2008 R2*. Redmon, Washington: Microsoft Press.
- [31] mysql.com, 2010. *About MySQL*. [En línea] Disponible en:
<http://www.mysql.com/about/> [Visitado 10 Febrero 2010]
- [32] Suehring, S., 2002. *MySQL Bible*. New York, NY: Wiley Publishing.
- [33] jasperforge.org, 2010. *About JasperForge*. [En línea] Disponible en:
<http://jasperforge.org> [Visitado 20 Mayo 2010]

Manual de instalación SADAA

En las siguientes secciones se indican los pasos para la instalación de SADAA, los pasos se han dividido en dos categorías que corresponden al servidor y al cliente. Al final del documento podrá encontrar una sección con notas adicionales tales como indicaciones sobre software requerido o relacionado con el sistema, enlaces a páginas pertinentes y versiones utilizadas.

Servidor

El instalable de MySQL se incluye en la carpeta mysql5 (la cual debe haber obtenido junto con esta distribución de SADAA), también puede descargarlo (u obtener versiones más recientes) desde el sitio <http://dev.mysql.com/downloads/>. Si descarga el instalable debe hacerlo de acuerdo a su sistema operativo, MySQL provee instalables para varios sistemas operativos, debe observar que la versión de MySQL a instalar sea soportada por la versión de su sistema operativo. La guía de este manual fue hecha utilizando MySQL versión 5.0

MySQL sobre Windows (XP, Vista, 7)

Si ya tiene MySQL 5.0 o superior instalado puede omitir los pasos siguientes y pasar a la creación de la base de datos.

Instalación de MySQL 5.0 sobre sistemas operativos Windows (XP, Vista y 7)

Si está trabajando sobre Windows Vista o Windows 7 necesitará privilegios de *Administrador* sobre el sistema para instalar MySQL.

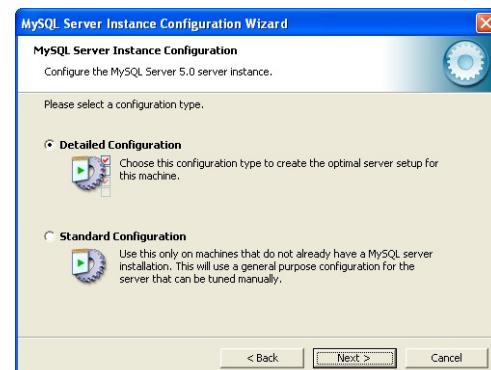
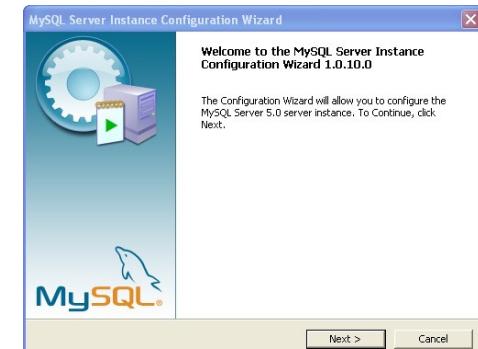
- Ejecute el instalable (archivo Setup.exe), aparecerá una ventana de bienvenida. Haga click en el botón **Next**
- En la ventana de **Setup Type** elija **Typical** y haga click en el botón **Next**



- En la siguiente ventana haga click en el botón **Install** Espere mientras se instala en servidor (Si aparecen ventanas informando sobre MySQL Enterprise sólo de click en siguiente *Next*)
- Cuando haya finalizado la instalación aparecerá la ventana **Wizard Complete**
Importante: Si está instalando en Windows XP o Windows 7 seleccione **Configure the MySQL Server Now** e ignore el siguiente paso. Si está instalando sobre Windows Vista NO seleccione **Configure the MySQL Server Now** y pase al siguiente paso. Haga click en el botón **Finish**.
- Sólo realice este paso si está instalando sobre Windows Vista: Abra la carpeta donde se instaló MySQL por ejemplo:
C:\Archivos de programa\MySQL\MySQL Server5.0\bin o bien C:\Program Files\MySQL\MySQL Server 5.0\bin
Reemplace el archivo llamado: **mysqlinstanceconfig.exe** por el archivo con el mismo nombre que encontrará en la carpeta *utilerías* la cual debe haber obtenido junto con esta distribución de SADA (Esto es debido a la compatibilidad del ejecutable con Windows Vista)
Ejecute el archivo **mysqlinstanceconfig.exe** (ya reemplazado) y continúe en el paso siguiente.



- Aparecerá la ventana de configuración **MySQL Server Instance Configuration Wizard** Haga click en el botón **Next**.
- Seleccione la opción **Detailed Configuration** haga click en el botón **Next**.



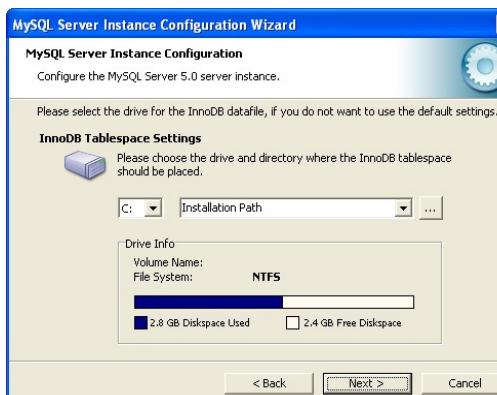
- Seleccione la opción **Developer Machine** haga click en el botón **Next**.



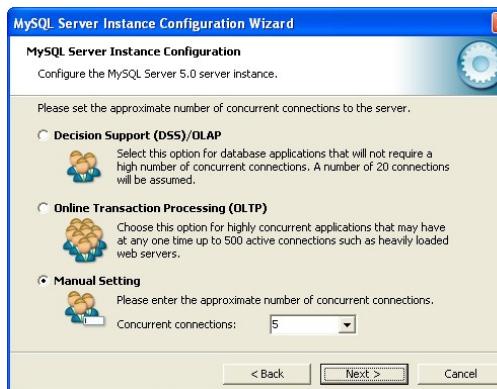
- Seleccione la opción **Multifunctional Database** haga click en el botón **Next**.



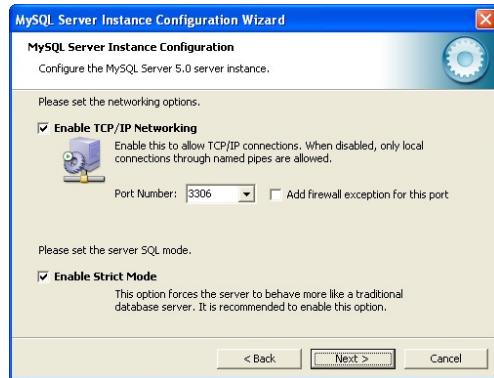
- En la siguiente ventana **InnoDB Tablespace Setting** haga click en el botón **Next**.



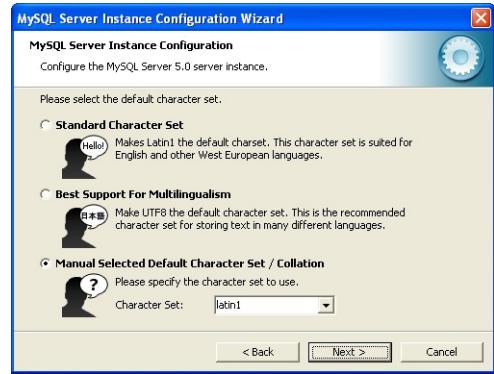
- Seleccione la opción **Manual Setting** y elija un valor de 5 en **Concurrent connections** haga click en el botón **Next**.



- En la siguiente ventana **Enable TCP/IP Networking** haga click en el botón **Next**.



- Seleccione la opción **Manual Selected Default Character Set / Collation** y elija latin1 en **Character Set** haga click en el botón **Next**.



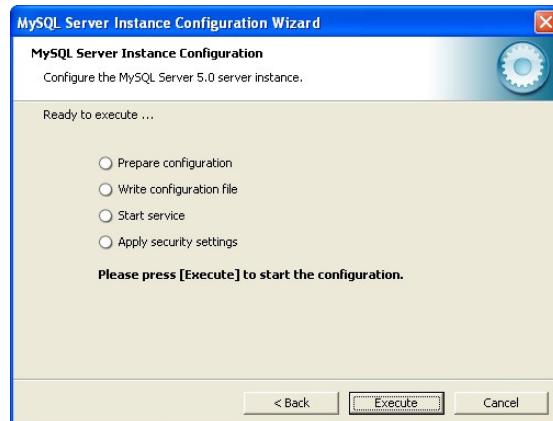
- Seleccione las opciones: **Install As Windows Service**, **Launch the MySQL Server automatically** e **Include Bin Directory in Windows Path** haga click en el botón **Next**.



- Defina el password (puede ser cualquier cantidad de caracteres o dígitos) del administrador del servidor MySQL (IMPORTANTE: no olvide ni pierda este password, de lo contrario perderá los datos que guarde en este servidor). No se recomienda seleccionar **Enable root acces from remote machines** ni **Create An Anonymus Account** haga click en el botón **Next**.



- En la siguiente ventana **Ready to execute** haga click en el botón **Execute**.



- Al aparecer la siguiente ventana el servidor MySQL estará listo para utilizarse por ultimo haga click en el botón **Finish**.



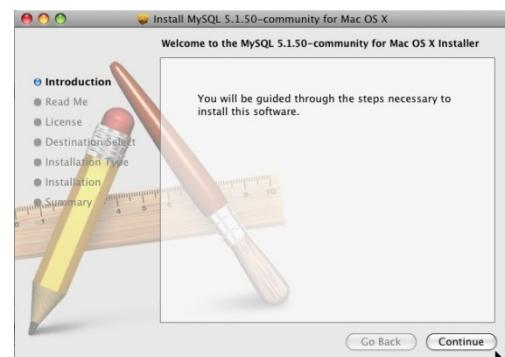
Instalar MySQL sobre MacOS 10.5

Si ya tiene MySQL 5.0 o superior instalado puede omitir los pasos siguientes y pasar a la creación de la base de datos.

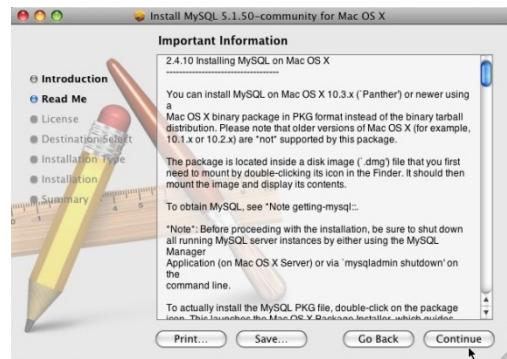
Instalación de MySQL 5.0 sobre sistema operativo MacOs 10.5

Si utiliza una versión previa de Mac debe descargar un instalador compatible desde <http://dev.mysql.com/downloads>. Necesitará privilegios de Administrador sobre el sistema para instalar MySQL.

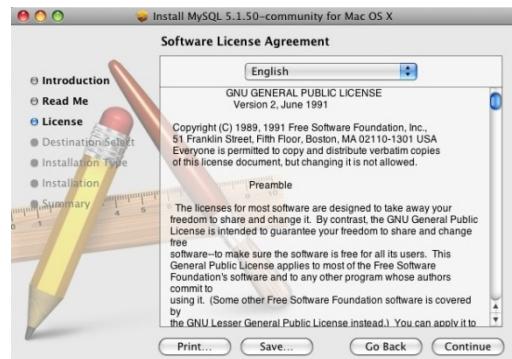
- Debe extraer la imagen de disco haciendo doble click en el archivo mysql-5.1.50-osx10.5-x86.dmg (Si tiene MacOs 10.6 o superior puede utilizar el archivo mysql-5.1.50-osx10.6-x86.dmg).
- Ejecute el instalador (archivo mysql-5.1.50-osx10.5-x86.pkg, o mysql-5.1.50-osx10.5-x86.pkg para MacOs 10.6). Aparecerá una ventana de bienvenida. Haga click en el botón **Continue**.



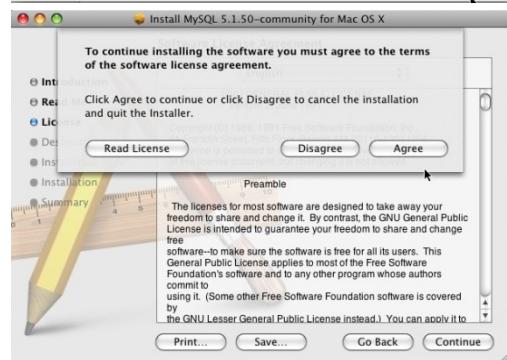
- En la ventana de **Important information** haga click en el botón **Continue**.



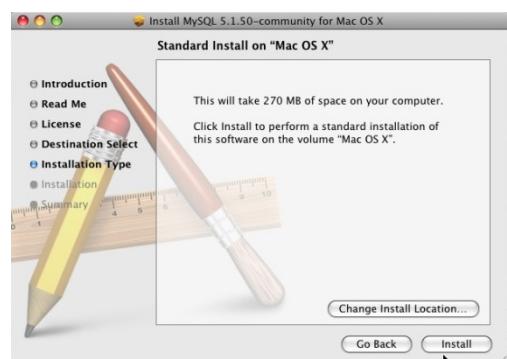
- En la ventana de **Software License Agreement** haga click en el botón **Continue**.



- Aparecerá la clausula para aceptar la licencia haga click en el botón **Agree**.



- En la siguiente ventana haga click en el botón **Install**.



- Se le solicitará la contraseña de administrador, proporcionela y haga clic en **OK**.



- Cuando haya finalizado la instalación aparecerá la ventana **Installation completed**. Haga click en el botón **Close**.



- Los siguientes pasos son opcionales pero se recomienda realizarlos.
- En los archivos de la imagen de instalación haga doble click en el archivo MySQLStartupItem.pkg
En las ventanas que aparecerán haga clic en **Continue** e **Install** (Esto hará que MySQL funcione como servicio y se inicie automáticamente al iniciar el sistema operativo).
- Abra una terminal e inicie una sesión con el cliente de terminal MySQL Por defecto MySQL se instalará en la ruta /usr/local/mysql En la terminal ejecute los comandos:
shell> cd /usr/local/mysql/bin/
shell> ./mysql -u root
 (Con lo anterior habrá iniciado sesión como administrador de MySQL)
- Asigne una contraseña al administrador de MySQL y borre los usuarios anónimos
En la terminal ejecute los siguientes comandos: (Los valores subrayados debe sustituirlos por valores propios, en su_password debe asignar la contraseña que deseé, en su_host debe indicar el nombre de host del equipo en que está ejecutando el servidor)
shell> Set Password for 'root'@'localhost'=Password('su_password');
shell> Set Password for 'root'@'127.0.0.1'=Password('su_password');
shell> Set Password for 'root'@'su_host'=Password('su_password');
shell> Delete from mysql.user where user='';
shell> Flush Privileges;
 (Lo anterior hará que el acceso al servidor sea más seguro)
- El servidor MySQL estará listo para utilizarse

MySQL sobre Linux

Si ya tiene MySQL 5.0 o superior instalado puede omitir los pasos siguientes y pasar a la creación de la base de datos.

Instalación de MySQL 5.0 sobre sistemas operativos Linux

- La instalación de aplicaciones sobre Linux se hace mediante la instalación de paquetes. Cada aplicación puede constar de uno o más paquetes, a su vez, cada paquete puede tener dependencias de otros paquetes, es decir, que para instalarse otros paquetes deben estar instalados previamente.
- Los paquetes son archivos de tipo **rpm** para distribuciones base RedHat (como Fedora) y de tipo **deb** para distribuciones base Debian (como Ubuntu).
- Instalar manualmente paquetes en Linux puede ser muy complicado debido a la necesidad de satisfacer las dependencias necesarias, considerando incluso las versiones entre paquetes.
- Por lo anterior se recomienda utilizar algún programa gestor de instalación de paquetes el cual revisa que se cumplan las dependencias necesarias.
- Si el equipo donde desea instalar paquetes dispone de una conexión de banda ancha a internet puede instalar paquetes desde consola usando el comando **apt-get install paquete_a_instalar** donde debe sustituir paquete_a_instalar por el nombre del paquete a instalar. Con este comando el paquete será descargado desde un repositorio en línea e instalado.
- Si no dispone de banda ancha puede buscar paquetes en los discos de instalación respectivos a la distribución de Linux que utilice o desde un disco de repositorios adecuado a la distribución de Linux.
- Para instalar MySQL debe buscar el paquete mysql-server (recuerde que SADAA trabaja con MySQL 5.0 o superior).

Creación de la base de datos

Para crear la base de datos dentro del servidor debe utilizar los scripts (archivos de instrucciones) que se encuentran dentro de la carpeta *instalación*, dentro de la distribución de SADAA, para esto debe iniciar una sesión en la consola de comandos de MySQL como usuario root (también puede hacerlo desde un cliente gráfico como MySQL-Gui-Tools o desde un cliente web como PhpMyAdmin si dispone de alguna de estas herramientas).

- Para iniciar la sesión en la consola de comandos:
 - En Windows: Abra el menú de inicio busque MySQL y abra la opción **MySQL Command Line Client**
 - En MacOS: Abra una terminal cambia el directorio a /usr/local/mysql/bin/ comando: **shell> cd /usr/local/mysql/bin/** ejecute el cliente de terminal MySQL comando: **shell> ./mysql -u root**
 - En Linux: Abra una terminal cambia al directorio de instalación, usualmente /usr/local/mysql/bin/ comando: **shell> cd /usr/local/mysql/bin/** ejecute el cliente de terminal MySQL comando: **shell> ./mysql -u root**
- Se le pedirá el password de administrador del servidor MySQL, proporciónelo.
- Los siguientes pasos son iguales independientemente del sistema operativo que utilice.

- Ingrese el comando: **create database Docente;** oprima enter.

```

MySQL Command Line Client
Enter password: *****
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 13
Server version: 5.0.51a-community-nt MySQL Community Edition (GPL)

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the buffer.

mysql> create database Docente;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> _

```

- Para crear las tablas y procedimientos de la base de datos debe ejecutar los comandos en el archivo .sql de la carpeta instalación.
- En la línea de comando ejecute los comandos: **use docente;** y **delimiter]**
Para ejecutar el archivo de creación de tablas ejecute el comando:
source ruta-carpeta-instalacion\creaTablasProcedimientos.sql
(Donde ruta-carpeta-instalación es la ruta a la carpeta de instalación de SADAA por ejemplo: C:\SADAA\instalacion\creaTablasProcedimientos.sql)
- Ahora debe crear un usuario para conectar el SADAA con MySQL
En la línea de comandos de MySQL ejecute el comando:
grant execute, insert, delete, select, update on docente.* to 'usDoc'@'%' identified by 'pssDoc';
(Donde debe reemplazar usDoc y pssDoc por el nombre y password de usuario respectivos
NOTA: Si su sistema operativo es MacOS adicionalmente debe ejecutar los comandos:
grant execute, insert, delete, select, update on docente.* to 'usDoc'@'localhost' identified by 'pssDoc';
grant execute, insert, delete, select, update on docente.* to 'usDoc'@'127.0.0.1' identified by 'pssDoc';
grant execute, insert, delete, select, update on docente.* to 'usDoc'@'name_of_host' identified by 'pssDoc';
debe reemplazar name_of_host por el nombre de su equipo por ejemplo: Mac-Pro-de-Jose-Perez.
No olvide los valores utilizados ya que serán necesarios para la conexión de SADAA con el servidor.)

Instalación de SADAA

Realmente SADAA puede funcionar como un portable, las únicas restricciones son que el equipo desde el que se ejecuta tenga conexión con el servidor y cuente con la máquina virtual de Java versión 6 o superior. Para utilizar SADAA siga los siguientes pasos:

- Cree un directorio de instalación para SADAA
- Puede usar o crear cualquier directorio que desee se sugiere:
- **C:\Programs Files\SADAA** para windows o bien **/usr/local/SADAA** para sistemas Linux o Mac
- En el directorio de instalación copie la carpeta dist0.75_u01
- En la carpeta dist0.75_u01 ejecute el archivo SADAA.jar (doble click o desde consola con el comando **java -jar SADAA.jar**)

- Si está realizando la instalación en la máquina servidor se sugiere el siguiente paso: En el directorio de instalación copie la carpeta SisRespaldoBD. Esta carpeta contiene el archivo SisRespaldoBD.jar el cual es una herramienta para crear y cargar respaldos de una base de datos en MySQL (vea la ayuda de dicha herramienta para mayor información).
- Para ejecutar SADAA debe tener instalado Java 1.6 o superior. Si no tiene instalado Java, o tiene una versión anterior a la 1.6 y está utilizando windows instale el archivo *jre-6u17-windows-i586-s.exe*. Si está utilizando Linux o MacOs debe descargar la actualización de Java desde actualizaciones de software respectivas. Puede visitar: <http://www.java.com/es/download/manual.jsp> para obtener las versiones más recientes.
- Se sugiere ejecutar SADAA, abrir la ayuda y realizar los pasos indicados en la sección *Cómo iniciar* aunque puede hacer esto posteriormente.

Manual de usuario SADA

Cómo iniciar

Para comenzar a utilizar el sistema debe proporcionar algunos datos necesarios para que todas las opciones puedan estar disponibles.

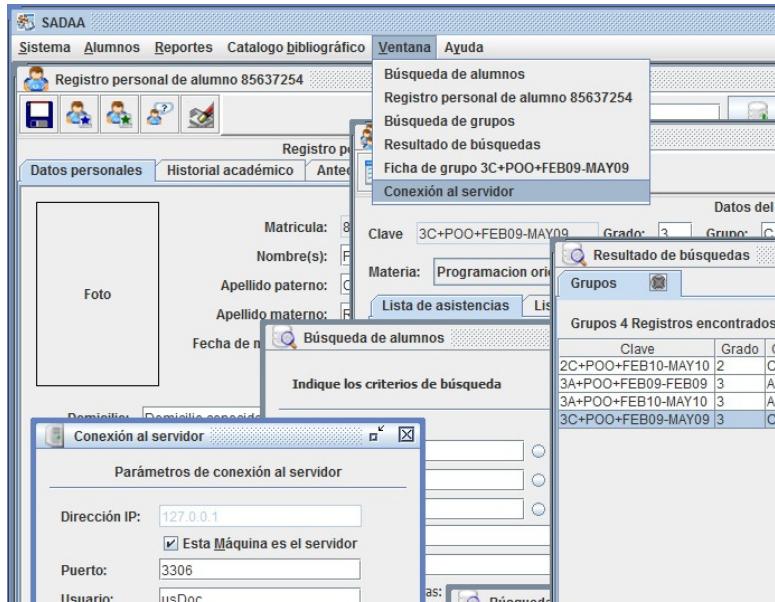
- En primer lugar debe establecer la conexión con el servidor
(Ver tema: Sistema, Conexión al servidor).
- Para que pueda comenzar a crear registros con los datos de sus grupos debe proporcionar ciertos datos en la ventana *Datos del docente*
(Ver tema: Sistema, Datos del docente).
- Opcionalmente (recomendado) debe cambiar el password de seguridad y establecer los parámetros de seguridad sobre determinadas acciones
(Ver tema: Sistema, Seguridad).

Una vez realizados los pasos anteriores puede utilizar todas las opciones para creación y manipulación de registros de sus grupos y alumnos.

Sistema

Sistema de ventanas

El sistema trabaja utilizando ventanas múltiples que se manejan internamente como documentos hijos de la ventana principal, usted puede tener tantas ventanas hijas abiertas al mismo tiempo como considere necesario, la única restricción es que no puede abrir dos veces una ventana con el mismo contenido, por ejemplo el registro de un mismo alumno, de un mismo grupo, etc. En el menú *Ventana* puede ver que ventanas tiene abiertas en un momento dado y haciendo click sobre una opción puede traer al frente la ventana para localizar más rápido información o registros.

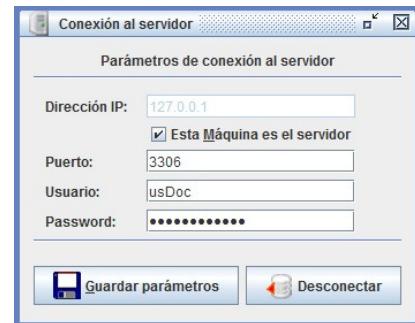


Conexión al servidor

Para que el sistema pueda funcionar debe establecer correctamente la conexión al servidor MySQL. Para saber si el sistema está conectado al servidor verifique el *ícono de estado de conexión* en la parte inferior derecha de la ventana (junto al reloj) si hay conexión el ícono muestra una flecha verde en caso de que no haya conexión establecida el ícono muestra una flecha roja .

Para establecer la conexión al servidor:

- Haga click en el menú: *Sistema*.
- Haga click en el submenú: *Conexión al servidor* (También puede hacer click directamente en el *ícono de estado de conexión*).
- Ingrese los parámetros solicitados en la ventana: *Conexión al servidor*.
 - A) Debe ingresar la dirección IP de la máquina en la cual corre el servidor MySQL, en caso de que sea la misma máquina en la que está ejecutando el sistema debe seleccionar la opción *Esta máquina es el servidor*.
 - B) Debe ingresar el puerto de escucha del servidor, por default dicho puerto es el 3306, sólo debe cambiarlo si el servidor MySQL ha sido configurado con un número de puerto diferente.
 - C) Debe ingresar el nombre de usuario con acceso al servidor MySQL y con permisos de uso de la base de datos que utiliza el sistema.
 - D) Debe ingresar el password correspondiente al usuario indicado en el paso anterior.
 - E) Una vez indicados los parámetros haga click en el botón *Conectar*. Si la conexión se establece con éxito y desea que el sistema recuerde los parámetros para que se conecte automáticamente cada vez que se inicie haga click en el botón *Guardar parámetros*.



Seguridad

Se recomienda que considere debidamente la configuración que desea establecer para obtener el grado adecuado de seguridad de los datos que maneja a través del sistema, para esto, el sistema provee de un manejo de seguridad basado en la restricción de acciones, esto es, usted puede proteger por medio de un *password de seguridad* las acciones que considere necesario, debe tener en cuenta que esto se hace a nivel sistema y el password no está asociado a ninguna clase de usuario.

Para cambiar el password de seguridad

- Haga click en el menú: *Sistema*.
- Haga click en el submenú: *Seguridad*.
- En la ventana *Seguridad* en el campo *Password actual* ingrese el password actual (Si desconoce el password actual consulte al administrador del servidor de base de datos).
- En el campo *Nuevo password* introduzca en nuevo password.
- En el campo *Confirmar* vuelva a introducir en nuevo password.
- Haga click en el botón *Guardar*.

Para establecer el password de seguridad sobre determinadas acciones

- Haga click en el menú: *Sistema*.
- Haga click en el submenú: *Seguridad*.
- Elija las acciones que desea proteger con el *password de seguridad*. Creación de nuevos registros: Opción que engloba todas las acciones para crear nuevos registros, sean estos de alumno, grupos, sesiones de un calendario, sesiones de asesorías, o registros de cualquier categoría creados por vez primera. Modificación de registros: Opción que engloba todas las acciones de modificación de datos de registros, sean estos de alumno, grupos, sesiones de un calendario, sesiones de asesorías, o registros de cualquier categoría existentes y que se desea actualizar. Búsqueda y visualización de datos: Opción que engloba todas las acciones de búsqueda y visualización de datos de registros, sean estos de alumno, grupos, sesiones de un calendario, sesiones de asesorías, o registros de cualquier categoría existentes y que se desea consultar. Eliminación de datos: Opción que engloba todas las acciones de eliminación de datos de registros, sean estos de alumno, grupos, sesiones de un calendario, sesiones de asesorías, o registros de cualquier categoría existentes y que se desea eliminar.



- Haga click en el botón *Guardar*.

En la configuración de la imagen las acciones *Crear*, *Modificar* y *Eliminar* están seleccionadas por lo cual sólo usuarios que conozcan el password de seguridad pueden llevarlas a cabo mientras que cualquier otro usuario podría ver y consultar los datos de cualquier registro.

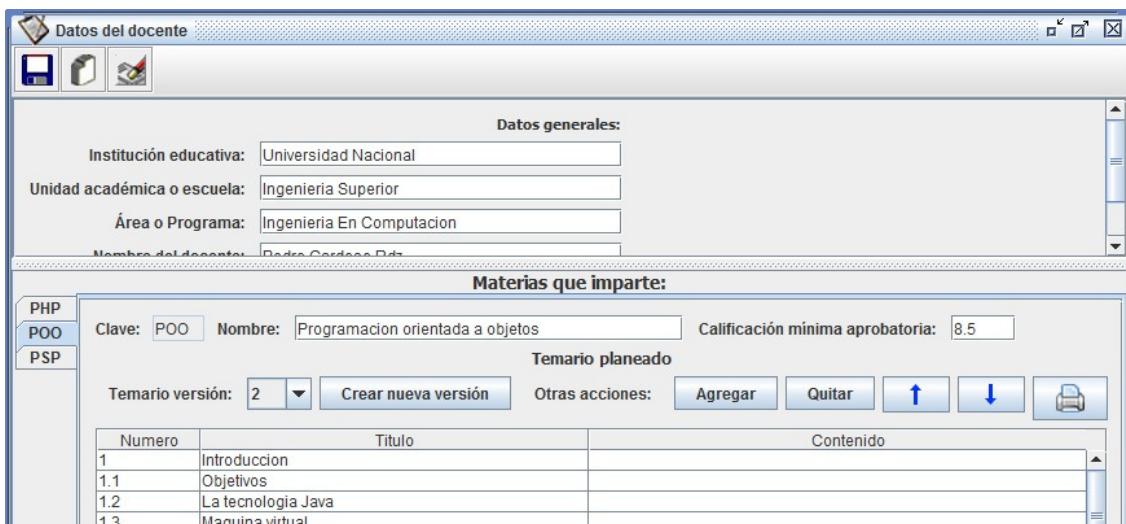
Datos del docente

Para que todas las opciones del sistema puedan ser accesibles es necesario que proporcione datos de la institución y escuela en que labora así como datos del docente, tales como nombre, título profesional, lista de materias impartidas y calificación mínima aprobatoria para cada materia. Esto es necesario para poder crear en forma completa los registros de los grupos y para ser utilizados en los reportes.

Para establecer los datos del docente

- Haga click en el menú *Sistema*.
- Haga click en el submenú *Datos del docente*.
- Ingrese los datos generales:
Institución educativa, Unidad académica o escuela, Área o Programa, Nombre y Titulo profesional del docente.
- Por cada materia que imparte:

- Haga click en el botón *Agregar nueva materia*  (En la sección *Materias que imparte* aparecerá una nueva pestaña).
- Introduzca el nombre de la materia que desea agregar.
- Introduzca la clave de la materia que desea agregar
(La clave debe estar formada por tres caracteres cualquiera, no debe ser igual a ninguna clave previa, y se recomienda que sea lo más alusiva posible al nombre de la materia).
- Introduzca el valor de la calificación mínima aprobatoria.
- Puede crear el temario a cubrir por esta materia, haga click en el botón *Crear nueva versión* por cada tema del temario haga click en el botón *Agregar* en la tabla de temas ingrese el número, título y opcionalmente el contenido del tema
(puede definir o editar el temario en cualquier momento posterior).
- Haga click en el botón *Guardar* 
- Si en algún momento desea eliminar una materia de la lista haga click en el botón *Quitar una materia*  Se le pedirá la clave de la materia que desea eliminar
(debe tener presente que si elimina materias relacionadas con el registro de algún grupo, vigente o no, puede crear inconsistencia en los datos).



Datos generales:

Institución educativa: Universidad Nacional
 Unidad académica o escuela: Ingeniería Superior
 Área o Programa: Ingeniería En Computacion

Materias que imparte:

Clave: POO Nombre: Programacion orientada a objetos Calificación mínima aprobatoria: 8.5
 Temario planeado
 Temario versión: 2 Crear nueva versión Otras acciones: Agregar, Quitar, ↑, ↓, Print

Número	Título	Contenido
1	Introducción	
1.1	Objetivos	
1.2	La tecnología Java	
1.3	Maquina virtual	

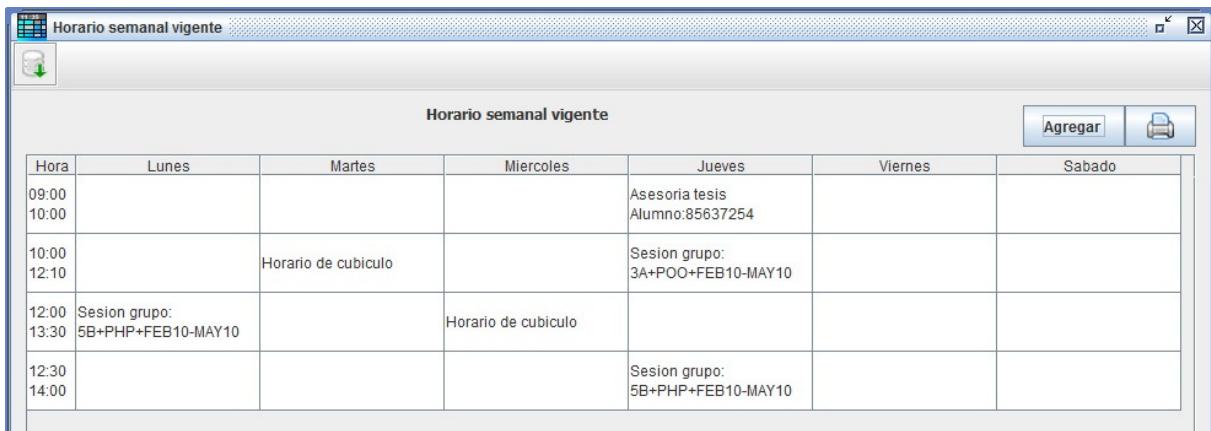
Horario semanal

El sistema proporciona una ventana en la cual puede ver el horario semanal vigente al momento de consultarla. El horario se muestra en forma tabular y se compone por los horarios de sesiones para un grupo, los horarios de sesiones para asesorías a tesistas y horarios para otras actividades. Los horarios para sesiones de grupos y asesorías a tesistas deben ser agregados desde la ventada de *Calendario de grupo* y *Asesorías* respectivamente. Para otras actividades debe agregar los horarios desde esta ventana.

Para agregar horarios de otras actividades:

- Haga click en el menú *Sistema*.

- Haga click en el submenú *Horario semanal vigente* (se cargará automáticamente horarios de sesiones y asesorías vigentes).
- Haga click en el botón agregar: Aparecerá un diálogo, indique el día de la semana y hora inicial y final de la actividad haga click en el botón *Crear* aparecerá un diálogo, indique la actividad y haga click en *Aceptar*.
- Una actividad creada de esta forma siempre se considerará vigente.
- Cuando esta actividad no sea vigente podrá quitarla haciendo click sobre ella y eligiendo quitar (no se recomienda quitar sesiones para grupo o asesorías a tesis, éstas al dejar de ser vigentes no se cargarán).
- Puede imprimir el horario haciendo click en el botón *Imprimir horario* 



The screenshot shows a Windows application window titled "Horario semanal vigente". The interface includes a toolbar with a save icon, a title bar, and a menu bar. Below the menu is a header bar with the title "Horario semanal vigente" and two buttons: "Agregar" (Add) and "Imprimir" (Print). The main area is a grid table with columns for "Hora" (Hour), "Lunes" (Monday), "Martes" (Tuesday), "Miércoles" (Wednesday), "Jueves" (Thursday), "Viernes" (Friday), and "Sabado" (Saturday). The "Hora" column lists time intervals from 09:00 to 14:00. The "Lunes" and "Martes" columns are empty. The "Miércoles" column contains the text "Asesoria tesis Alumno:85637254". The "Jueves" column contains the text "Sesion grupo: 3A+POO+FEB10-MAY10". The "Viernes" and "Sabado" columns are empty. The "Horario de cubículo" (Cubicle schedule) is listed under the "Lunes" and "Martes" columns for the 10:00-12:10 interval, and under the "Miércoles" and "Jueves" columns for the 12:00-13:30 interval.

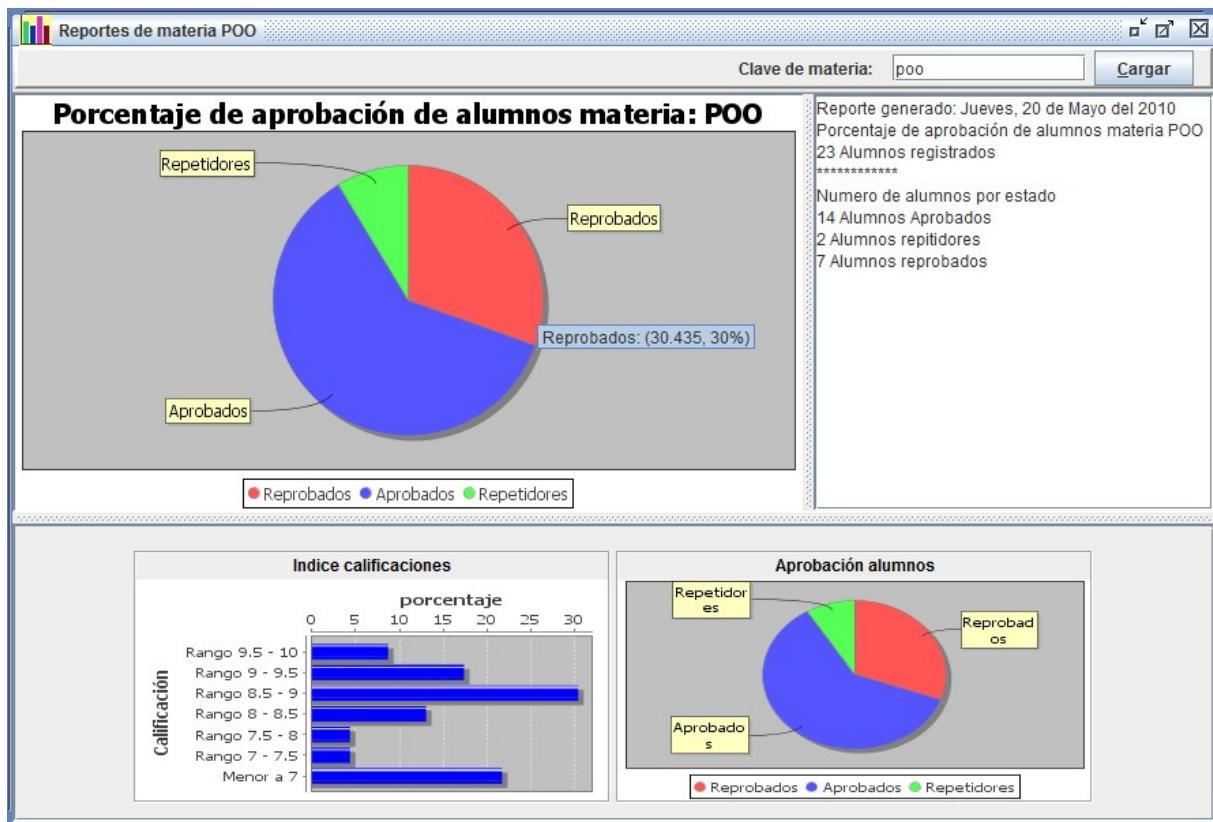
Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sabado
09:00						
10:00				Asesoria tesis Alumno:85637254		
10:00 12:10		Horario de cubículo		Sesion grupo: 3A+POO+FEB10-MAY10		
12:00 13:30	Sesion grupo: 5B+PHP+FEB10-MAY10		Horario de cubículo			
12:30 14:00				Sesion grupo: 5B+PHP+FEB10-MAY10		

Reportes de materia

Puede crear reportes gráficos de estadísticas de una materia. El sistema puede generar dos tipos de reportes en base a los datos acumulados de todos los alumnos que han cursado alguna materia.

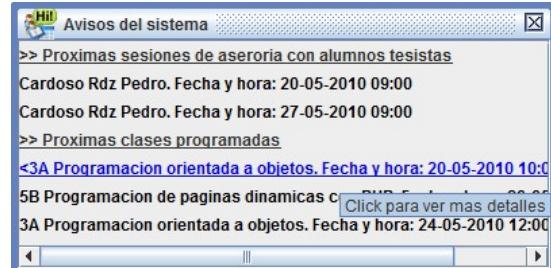
Para generar los reportes:

- Haga click en el menú *Reportes*.
- Haga click en el submenú *Por materia*.
- En la ventana *Reportes de materia* indique la clave de la materia haga click en *Cargar*.
- Si hay datos de alumnos que hayan cursado la materia se generarán los siguientes dos reportes:
 - Porcentaje de calificaciones obtenidas en esta materia
Muestra el porcentaje de alumnos (sobre el total que han cursado la materia) que han sacado determinada calificación en base a rangos desde 7 hasta 10 con intervalos de 0.5
 - Porcentaje de aprobación de alumnos
Muestra el porcentaje de alumnos (sobre el total que han cursado la materia) que han aprobado, reprobado o repetido esta materia



Avisos del sistema

El sistema posee una ventana de avisos tipo recordatorios que puede ser configurada para que automáticamente muestre avisos de próximas sesiones programadas (sesiones de asesorías o clases a un grupo), para ver cómo configurar esta ventana pase a la siguiente sección *Preferencias*. Si habilita esta opción los avisos se muestran automáticamente al iniciar el sistema o pueden ser llamados en cualquier momento haciendo click en el botón *Avisos del sistema*



Dentro de la ventana de avisos los recordatorios se muestran en una lista ordenada por fecha, puede hacer click en un aviso para abrir el registro correspondiente y ver más detalles.

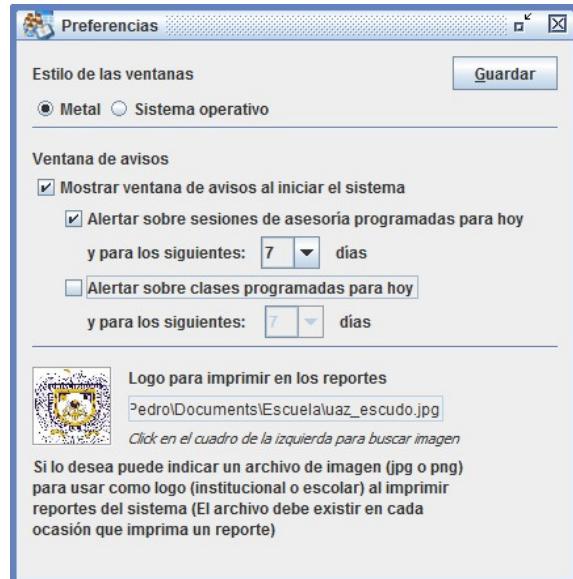
Errores inesperados

El sistema posee varios métodos para detectar errores en tiempo de ejecución, como por ejemplo validar los datos ingresados en los formularios, detectar si falla una operación al enviar o recibir datos del servidor, aun así en ocasiones pueden surgir errores (conocidos como bugs) inesperados. El sistema al

detectar uno de estos errores ofrece la opción de crear un archivo con el informe del error ocurrido, el informe no recoge datos o información del equipo ni de la base de datos, únicamente los datos técnicos relativos al error ocurrido. Si desea ayudar a mejorar el desempeño del sistema, en caso de que surja un bug, puede crear el archivo de informe y enviarlo a la dirección de correo electrónico que aparece en la ventana Acerca de.

Preferencias

En menú *Sistema* submenú *Preferencias* puede cambiar la apariencia del sistema, Metal (default) o sistema operativo, así como configurar si desea que el sistema despliegue automáticamente la ventana de avisos al iniciar, que tipo de recordatorios desea ver y el alcance en días próximos que desea abarcar, por último también puede indicar un archivo de imagen para utilizar como logo al imprimir reportes.



Alumnos

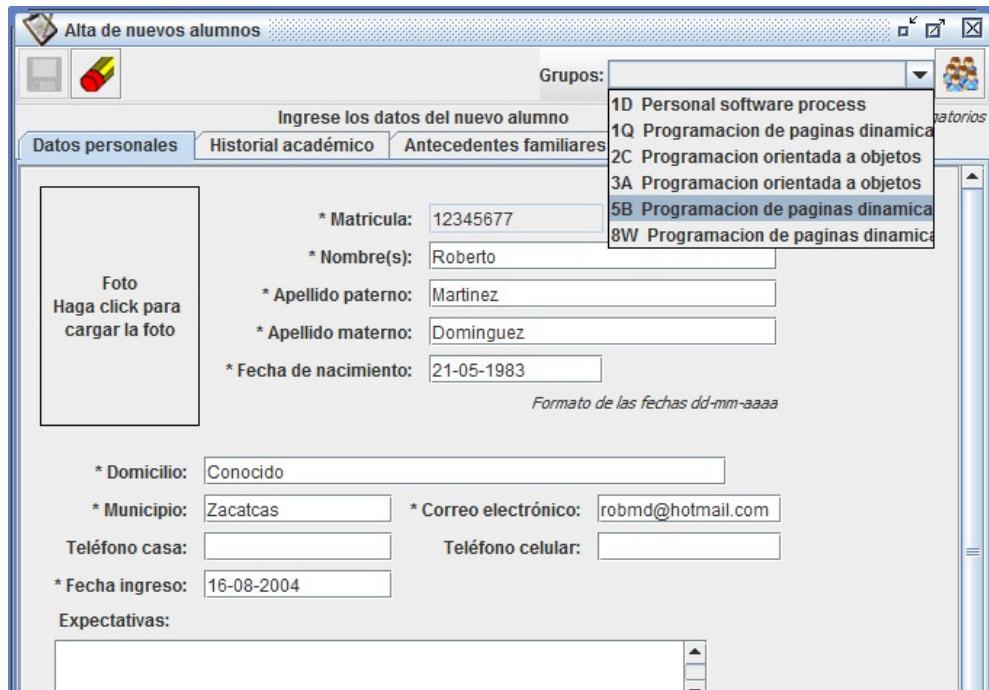
El sistema proporciona el soporte necesario para que pueda guardar los datos de los alumnos utilizando una estructura de registros personales para cada alumno, una vez que un alumno tiene su registro en el sistema puede ser agregado a uno o varios grupos así como puede crear su registro como alumno tesista.

Crear un nuevo registro de alumno

Para crear el registro de un nuevo alumno:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Alta de alumno*.
- En la ventana *Alta de alumnos nuevos* capture los datos personales del alumno.
La matrícula debe ser una cadena de 8 dígitos, opcionalmente puede cargar un archivo de imagen (jpg, gif o png) con la foto del alumno, para esto haga click sobre el espacio designado a este fin.
- Si cuenta con datos de *antecedentes familiares* captúrelos en el área correspondiente.
- Si cuenta con datos de *historial académico* captúrelos en el área correspondiente.
- Haga click en el botón *Guardar*.
- Si ya ha creado registros de Grupos puede agregar el alumno a un grupo vigente:
 - Elija el grupo al cual desea agregar el alumno de la lista desplegable en la esquina superior derecha.
 - Haga click en el botón *Agregar el alumno al grupo seleccionado*.

- El registro de un alumno se hace una sola vez y una vez hecho puede agregar el alumno a uno o varios grupos a su cargo así como crearle su registro de tesis en casos que así lo requiera.
- Si desea crear un nuevo registro haga click en el botón *Limpiar campos*. 

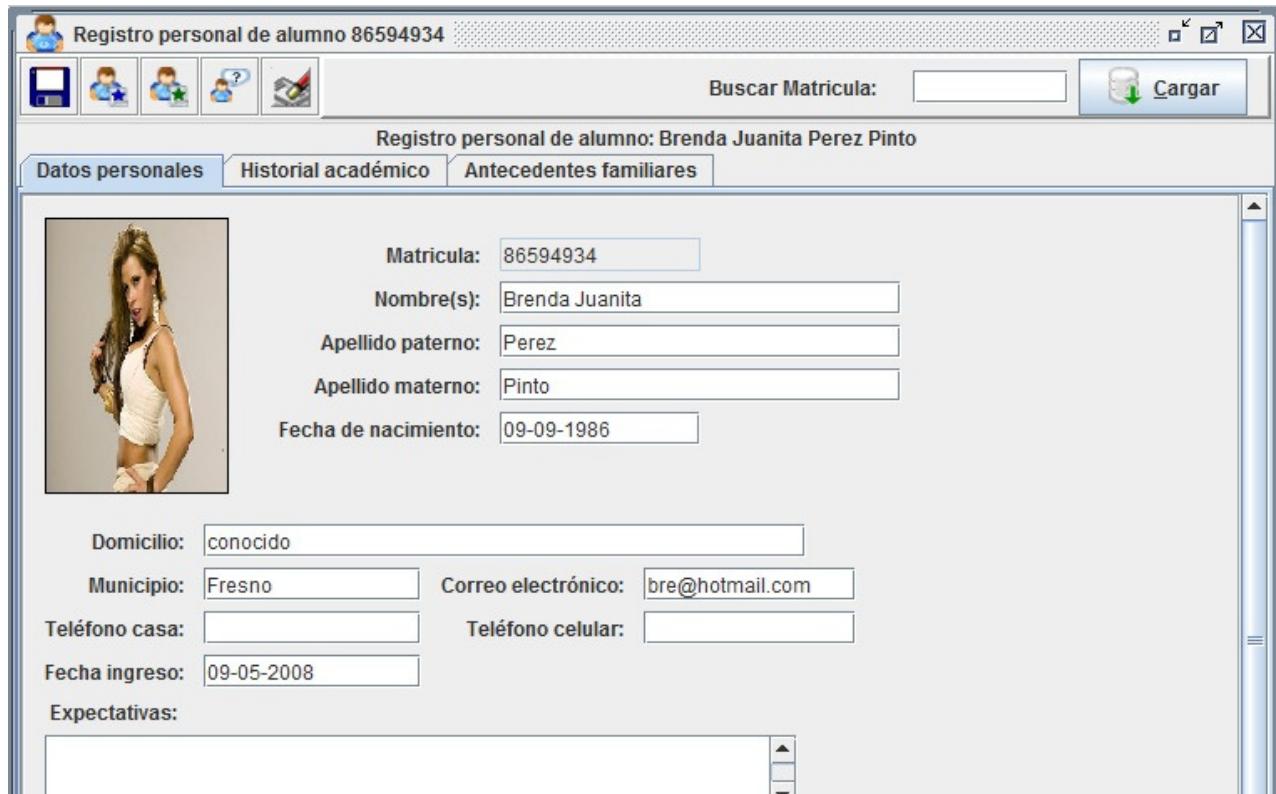


Consultar un registro de alumno

Para consultar el registro de un alumno:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Registro personal de alumno* (también puede oprimir la combinación de teclas Ctrl+R para abrir la ventana de registro personal).
- En la ventana *Registro personal de alumno* ingrese la matrícula del alumno en el campo *Buscar Matrícula*.
- Haga click en el botón *Cargar*.
- Si la matrícula es correcta y existe el registro se cargarán los datos del alumno.
- Si desea corregir o modificar algún dato (excepto la matrícula) puede hacerlo escribiendo el nuevo valor en el lugar correspondiente (en el caso de la foto la puede cambiar o quitar haciendo click derecho sobre el espacio de la misma), para guardar los cambios haga click en el botón *Guardar*. 
- También podrá acceder a registros relacionados con el alumno usando los botones de la barra superior:
 -  Ver registro de desempeño académico.
 -  Ver registro de desempeño en grupo.

-  Ver registro de asesorías a alumno tesista.
-  Eliminar el registro del alumno
(Debe tener presente que al eliminar un registro se borrarán todos los datos relacionados con el alumno, pertenencia a grupos, tesis...).



The screenshot shows a software interface titled "Registro personal de alumno 86594934". The main window displays personal information for a student named Brenda Juanita Perez Pinto. On the left, there is a thumbnail photo of the student. The form fields include:

- Matrícula: 86594934
- Nombre(s): Brenda Juanita
- Apellido paterno: Perez
- Apellido materno: Pinto
- Fecha de nacimiento: 09-09-1986
- Domicilio: conocido
- Municipio: Fresno
- Correo electrónico: bre@hotmail.com
- Teléfono casa: [empty]
- Teléfono celular: [empty]
- Fecha ingreso: 09-05-2008
- Expectativas: [text area with scroll bars]

At the top of the window, there are tabs for "Datos personales", "Historial académico", and "Antecedentes familiares". There are also icons for file operations (New, Open, Save, Print) and a search bar labeled "Buscar Matrícula: [] Cargar".

Buscar alumno(s)

Para buscar uno o más alumnos:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Buscar*
(también puede oprimir la combinación de teclas Ctrl+B para abrir la ventana de búsqueda).
- Parámetros para buscar:
 - Ingrese el valor de al menos un campo de búsqueda.
 - Si el valor no es una fecha seleccione si desea que la búsqueda sea por valor exacto o similar
(el valor similar realizará una búsqueda más compleja. Ejemplo si usted busca un valor similar a **ri** en el campo nombre obtendrá todos los alumnos cuyo nombre contenga esa cadena ejemplos: **Ricardo, Mauricio, Adriana, Patricio, María...**).
 - Si el valor es una fecha seleccione si debe buscar por fecha exacta, antes o después de esa fecha

- (por ejemplo si proporciona la fecha 06-04-1987 en nacimiento y selecciona *antes de* se buscarán todos los alumnos que nacieron antes de 06-04-1987).
- Si va a usar dos o más campos de búsqueda seleccione si desea que la búsqueda muestre resultados que cumplan *al menos un criterio* o *todos los criterios*
(por ejemplo si busca nombre=Juan y Apellido paterno=Pérez y selecciona la opción *al menos un criterio* se buscarán los alumnos llamados Juan o apellidos Pérez; con la otra opción se buscarán los alumnos llamados Juan y apellidos Pérez).
 - Haga click en el botón *Buscar*.
 - Si se encuentra un sólo alumno se abrirá directamente su *registro personal*.
 - Si se encuentran dos o más alumnos se abrirá la ventana de *Resultado de búsquedas* en la cual haciendo click con el botón derecho del mouse dispondrá de las opciones para ver el registro personal, los registros de desempeño académico y en grupo, asesorías de tesis o agregar el alumno a un grupo vigente.

Matrícula	Apellido paterno	Apellido materno	Nombre	Teléfono	Celular	Correo E.
41564748	Perez	Lopez	Rosa	65645768	8768756	perezrosa...
48941564	Ortiz	Ortega	Juan	87585	8586576	ju_o@hot...
57481678	Lopez	Campos	Maria Luisa	897687	976876	marilu@ho...
63723921	Perez	perez	Juan	5645876	87875	juan@yahoo...
63844673	Diaz	Garcia	Esmeralda	658678	544576	dfngodg@f...
64565653	Solis	Rodriguez	Alejandra Mari...	7587	5589686	ale_solis@...
86594934	Perez	Pinto	Brenda Juanita			bre@hotmail...
87586756	Perez	Campos	Jorge	75876	6669876	perca_lo@...
94836533	Perez					
98697753	Diaz					

Registro de desempeño académico de alumno

El registro de desempeño académico proporciona soporte para guardar datos del desempeño global del alumno dentro de la institución, funciona a manera de hoja kardex permitiendo guardar los datos de materias cursadas y aprobadas por el alumno.

Para consultar el desempeño académico de un alumno:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Desempeño académico alumno*.
- En la ventana *Registro personal de desempeño académico* ingrese la matrícula del alumno en el campo *Buscar Matrícula*.
- Haga click en el botón *Cargar*.
- Si la matrícula es correcta y existe el registro se cargarán los datos del alumno
(al abrir por vez primera el registro académico de un alumno éste estará vacío, utilice el botón *Agregar* para agregar cursos en el registro, si ya hay cursos puede modificar sus datos con el

botón *Modificar*, en ambos casos se abrirá una ventana individual de registro de curso; con el botón *eliminar* puede quitar cursos del registro).

- Debe considerar que este registro está diseñado para cursos no impartidos por el docente usuario del sistema, para estos casos el sistema agregará el curso automáticamente desde los registros de grupos para los alumnos que obtengan calificación aprobatoria (según el valor suministrado en la ventana Datos del docente).
- También podrá acceder a registros relacionados con el alumno usando los botones de la barra superior:
 - Ver registro personal.
 - Ver registro de desempeño en grupo.
 - Ver registro de asesorías a alumno tesista.
 - Imprimir un reporte con la lista de materias registradas del alumno.

Clave	Materia	Periodo	Docente	Grado	Grupo	Calificación
1	Introducción a páginas web	AGO06-DIC06	Mario Lopez	2	B	9.0
3	Programación I	ENE06-MAY06	Juan Manuel Perez Pra...	1	C	10.0
4	Programación II	AGO06-DIC06	Juan Manuel Perez Pra...	2	C	10.0
5	Introducción a bases de d...	ENE07-MAY07	Gerardo Martinez	3	B	9.0
6	Multimedia	ENE07-MAY07	Jose Solis	4	B	9.5
7	Modelado de bases de dat...	AGO07-DIC07	Gerardo Martinez	4	A	9.0
8	Introducción a las redes d...	AGO07-DIC07	Vanessa Hernandez	4	C	10.0
9	Redes parte II	ENE08-MAY08	Vanessa Hernandez	5	A	10.0
3C+P...	Programación orientada a ...	FEB09-MAY09	Pedro Cardoso Rdz	3	C	10.0

Registro de desempeño en grupo de alumno

El registro de desempeño en grupo muestra en forma detallada datos de desempeño del alumno dentro de un grupo, en este registro se muestran todos los rubros de evaluación programados para un grupo en particular (ver Programación de evaluaciones) en forma detallada para un alumno en particular, pudiendo editarlos para asignar calificaciones o agregar observaciones.

Para consultar el desempeño en un grupo de un alumno:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Desempeño dentro de un grupo*.
(también puede oprimir la combinación de teclas Ctrl+D para abrir la ventana de registro en grupo).
- En la ventana *Registro personal de desempeño en grupo* ingrese la matrícula del alumno en el campo *Buscar Matrícula*.
- Haga click en el botón *Cargar*.
- Si la matrícula es correcta y existe el registro se cargarán los datos del alumno.
- Si el alumno pertenece por lo menos a un grupo podrá seleccionar de la lista *Grupos* el grupo en el cual desea ver el desempeño del alumno.
- Una vez seleccionado el grupo haga click en botón *Ver*
(se desplegarán los rubros de evaluación registrados para ese grupo en particular, el porcentaje de calificación final mostrado es con base en rubros existentes con valor porcentual mayor a cero, el porcentaje de asistencias sólo será real si el grupo seleccionado tiene un calendario de sesiones).
- También podrá acceder a registros relacionados con el alumno usando los botones de la barra superior:
 - Ver registro personal.
 - Ver registro de desempeño académico.
 - Ver registro de asesorías a alumno tesista.
 - Imprimir un reporte con la lista de rubros del desempeño del alumno en el grupo.

The screenshot shows a Windows application window titled "Registro personal de desempeño en grupo alumno 85637254". The window has a toolbar with icons for search, refresh, and print. A search bar "Buscar Matrícula:" is present. Below it, a dropdown menu "Grupos:" shows "3C Programacion orientada a objetos". To the right of the dropdown is a "Ver" button with a magnifying glass icon. Further right is a "Cargar" button with a download icon. The main area displays student information: "Pedro Cardoso Rdz". Below this, a section for the selected group "3C Programacion orientada a objetos" shows "Porcentaje de calificación final obtenido: 80 %" and "Porcentaje de asistencias: 80 %". A "Modificar" button with a pencil icon is located next to these fields. At the bottom, a table titled "Lista de rubros por los que se califica" lists evaluation criteria:

Clave	Tipo	Descripción	Fecha solicita	Fecha califica	Calificación	Valor porcentual	Obs
20	Tarea	Tarea dos	04-03-2009	17-03-2009	10.0	0	
19	Investigación	Investigación de paradigmas	12-04-2009	16-05-2009	2.5	0	
4	Proyecto	Proyecto semestral	02-02-2010	21-04-2010	10.0	50	Obs
1	Calificación final	Calificación final	28-05-2010	28-05-2010	10.0	30	

Sobre los rubros de evaluación:

- Cada rubro es cargado de acuerdo a los rubros programados para el grupo actual.
- El campo *Valor porcentual* se utiliza en casos que el rubro tenga un valor porcentual sobre la calificación final del curso (cero si no tiene ningún valor en este sentido).
- Puede modificar rubros existentes de desempeño con el botón *Modificar*. (Sólo puede modificar los datos relativos al alumno: calificación, valor porcentual y observaciones).
- No puede agregar ni eliminar rubros de evaluación desde esta ventana para ello debe usar la ventana *Rubros de evaluación para grupo*.

The screenshot shows a Windows application window titled 'Registro de rubro 19 para alumno 85637254 en grupo 3C+POO+FEB09-MAY09'. The window has a tab labeled 'Datos del rubro: 19'. It contains the following fields:

- Clave: 19
- Tipo de rubro: Investigacion
- Guardar button
- Descripción: Investigacion de paradigmas
- Fecha en que se solicita: 12-04-2009
- Fecha en que se califica: 16-05-2009
- Calificación: 2.5
- Valor porcentual: 0 (Sobre la calificación final)
- Observaciones: (empty text area)

Grupos

El sistema proporciona el soporte necesario para que pueda manejar un registro por cada grupo a su cargo, dentro del registro de cada grupo se manejan los datos particulares del grupo como son grado, grupo, materia impartida, periodo de vigencia, y la lista de alumnos. Opcionalmente puede crear un calendario de sesiones para un grupo con lo cual podrá llevar el registro de asistencias de los alumnos, también puede programar los rubros de evaluación tales como tareas, proyectos, trabajos, investigaciones, exámenes, etc.

Crear un nuevo registro de grupo

Para crear el registro de un nuevo grupo:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Grupos*.
- Haga click en el submenú *Nuevo grupo*.
- En la ventana *Crear grupo nuevo* capture los datos personales del grupo (la materia debe seleccionarla de la lista desplegable y las opciones son las materias proporcionadas en la ventana Datos del docente).
- Haga click en el botón *Guardar*.
- El valor de la clave de grupo se generará automáticamente (la clave se compone por los datos: grado grupo+clave de materia+inicio de vigencia-fin de vigencia).
- Opcionalmente, una vez creado el registro puede utilizar los botones de la barra superior:
 - Abre el registro del grupo (Ahí puede manejar la lista de alumnos).

The screenshot shows a Windows application window titled 'Crear nuevo grupo'. It contains the following fields:

- Icon bar: Grado, Grupo, Materia, Periodo de vigencia, Aula.
- Datos del nuevo grupo:
 - Clave: (empty text field)
 - Grado: 7
 - Grupo: C
 - Materia: Programacion de paginas dinamicas con PHP
 - Periodo de vigencia: (empty text field)
 - Aula: (empty text field)
- *Inicio: 12-02-2010
- *Fin: 21-05-2010
- *Formato de fechas es dd-mm-aaaa

- Abre el calendario de sesiones del grupo.
- Abre la ventana de programación de rubros de evaluación.
- Si desea crear un nuevo registro haga click en el botón *Limpiar campos*.

Manejar el registro de grupo

La ventana ficha de grupo proporciona soporte para manejar los datos de un grupo, puede ver o modificar los datos particulares de un grupo (grado, grupo, materia, aula), así como la lista de alumnos, asistencias y las calificaciones para los rubros de evaluación programados.

Para manejar el registro de un grupo:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Grupos*.
- Haga click en el submenú *Ficha de grupo*
(también puede oprimir la combinación de teclas Ctrl+G para abrir la ventana Ficha de grupo).
- En la ventana *Ficha de grupo* ingrese la clave del grupo en el campo *Buscar Clave*.
- Haga click en el botón *Cargar*.
- Si la clave es correcta y existe el registro se cargarán los datos del grupo.
- La ventana se divide en dos áreas en la parte superior encontrará los datos del grupo mientras que en la parte inferior podrá manejar la lista de alumnos (para toma de asistencias o calificar rubros).
- Si desea corregir o modificar algún dato (excepto la clave y la lista de alumnos) puede hacerlo escribiendo el nuevo valor en el lugar correspondiente, para guardar los cambios haga click en el botón *Guardar*.
- Si desea crear o modificar el calendario de sesiones del grupo haga click en el botón *Calendario de sesiones*.
- Si desea crear o modificar la lista de rubros de evaluación del grupo haga click en el botón *Programación de rubros de evaluación*.
- Si desea imprimir un reporte haga click en el botón *Imprimir un reporte* Aparecerá una lista con tres opciones: *Lista de alumnos*, *Calificaciones de un rubro* o *Porcentaje de asistencia*. Si elije *Calificaciones de un rubro* aparecerá una lista con los rubros existentes, elija el rubro del cual quiere imprimir un reporte.
- Si desea eliminar el grupo haga click en el botón *Eliminar grupo actual* (debe considerar que se eliminarán los datos completamente, incluyendo el calendario, así como las asistencias y los rubros de evaluación del grupo).

Ficha de grupo 3A+POO+FEB10-MAY10

Matricula	Alumno	15-02-2010 12:00	18-02-2010 10:00	22-02-2010 12:00	25-02-2010 10:00	01-03-2010 12:00	04-03-2010 10:00	08-03-2010 12:00	11-03-2010 10:00	15-03-2010 12:00	18-03-2010 10:00	22-03-2010 12:00	25-03-2010 10:00	29-03-2010 12:00	01-04-2010 10:00	05-04-2010 12:00	08-04-2010 10:00
98647673	Aguilera Rodriguez Javier																
54575678	Campos Perez Raul																
63844673	Diaz Garcia Esmeralda																
57461678	Lopez Campos Maria Luisa																
76749538	Lopez Martinez Carlos																
64564393	Lopez Medina Roberto																
35168488	Lopez Perez Erika																
74655321	Martinez Del Real Luis																
54316846	Martinez Diaz Pablo Eduardo Enrique																
93464565	Medina Rosas Fabiola Andrea																
65980354	Mora Ortiz Edgar																
48941564	Ortiz Ortega Juan																
87586756	Perez Campos Jorge																
94836533	Perez Huerta Miguel Adrian Pablo																
65472321	Rocha Aguilera Elena																
86598783	Rocha Campos Rosario																
84139763	Valdez Perez Julio																

Sobre la lista de alumnos del grupo:

- Para agregar un alumno al grupo primero deberá haber creado el registro de alumno.
- Puede agregar alumnos haciendo click en el botón *Agregar* se le pedirá la matrícula del alumno a agregar.
- Puede quitar alumnos del grupo haciendo click en el botón *Quitar* se le pedirá la matrícula del alumno a quitar (esta acción no afectará el registro personal del alumno ni su pertenencia a otros grupos o su registro de tesis).
- Si hace click con el botón derecho del mouse en la matrícula de un alumno aparecerá un menú con opciones para ver los registro de desempeño, asesorías o personal del alumno correspondiente.
- Para tomar asistencia de alumnos, debe seleccionar *Lista de asistencias*. Por cada alumno haga click con el botón derecho del mouse en la columna de la sesión de la cual quiere registrar la asistencia, aparecerá un menú elija la opción correspondiente. Una vez tomada(s) la(s) asistencia(s) de los alumno(s) haga click en el botón *Guardar asistencia* para que las asistencias se guarden permanentemente.
- Para calificar alumnos, debe seleccionar *Lista de calificaciones*. Por cada alumno haga click con botón derecho del mouse en la columna del rubro del cual quiere calificar, aparecerá un menú elija la opción correspondiente. Una vez tomada(s) la(s) calificación(es) de los alumno(s) haga

click en el botón *Guardar Calificaciones* para que las calificaciones se guarden permanentemente.

Calendarizar sesiones de un grupo

Para calendarizar las sesiones de un grupo:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Grupos*.
- Haga click en el submenú *Calendario de grupo* (también puede oprimir la combinación de teclas Ctrl+M para abrir la ventana Calendario de grupo).
- En la ventana *Calendario de grupo* ingrese la clave del grupo en el campo *Buscar Clave*.
- Haga click en el botón *Cargar*.
- Si la clave es correcta y existe el grupo se cargará el calendario con las sesiones programadas del grupo.
- Si desea ver la ficha del grupo haga click en el botón *Ficha de grupo*.
- Si desea ver los rubros de evaluación programados para el grupo haga click en el botón *Programación de rubros de evaluación*.
- Puede imprimir un reporte con la lista sesiones programadas haga click en el botón *Imprimir reporte*.

The screenshot displays three windows related to group scheduling:

- Top Window:** Shows a list of scheduled sessions for group "3C+POO+FEB09-MAY09". Each session includes a key, date, duration, plan, topic, objectives, competence, material, and observation. Examples include "30 17-02-2009 10:00" for "Iniciar el curso" and "45 19-02-2009 10:00" for "Ver las bases de java".
- Middle Window:** Shows achievement progress for objectives. It lists 46 objectives, each with a theme and a link to the session it belongs to. A table below shows the progress for specific sessions, such as "12 19-02-2009 10:00" and "13 21-02-2009 11:00".
- Bottom Window:** Shows the weekly schedule for group "3C Programacion orientada a objetos en Aula doce FEB09-MAY09". It lists days of the week (Lunes, Martes, Miércoles, Jueves, Viernes, Sabado) and their corresponding session details.

Sobre la lista de sesiones programas del grupo:

- Cada sesión programada tiene su propio registro.
- Puede agregar sesiones haciendo click en el botón *Agregar* (también puede definir en el área horario semanal los días y horas de las semana en que tiene sesión y generar automáticamente las sesiones desde ahí correspondientes al periodo de vigencia).
- Puede modificar datos de sesiones existentes haciendo click en el botón *Modificar*.
- Puede quitar sesiones existentes haciendo click en el botón *Quitar* (si quita una sesión se borrarán las asistencias que pudieran haber sido registradas para la fecha correspondiente).
- En el área *Avance en objetivos* puede ver la lista de objetivos del curso (los temas registrados para ver en las sesiones cuentan como un objetivo) Al seleccionar un objetivo puede registrar avances obtenidos.
- En el área *Horario semanal* puede ver los horarios y días de sesión con el grupo.

The screenshot shows a software interface titled 'Registro de sesión 48 grupo: 3C+POO+FEB09-MAY09'. It displays session details: Date: 12-03-2009, Start Time: 10:00, Duration: 90 minutes. The session plan is 'Ver sentencias de control'. Competencies and materials are listed. Under 'Tema(s)', there's an 'Agregar' button and a note about matching the curriculum version. A section for selecting topics and their coverage percentage (e.g., 4.1) is shown. The 'Objetivo(s)' section has an 'Agregar' button. A large text area for entering session objectives is present. The 'Observaciones:' section contains a blank text area.

Programar rubros de evaluación de un grupo

Para programar los rubros de evaluación de un grupo:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Grupos*.
- Haga click en el submenú *Rubros de evaluación*.
- En la ventana *Rubros de evaluación* ingrese la clave del grupo en el campo *Buscar Clave*.
- Haga click en el botón *Cargar*.
- Si la clave es correcta y existe el grupo se cargará la lista de rubros de evaluación programados para el grupo.
- Si desea ver la ficha del grupo haga click en el botón *Ficha de grupo*.
- Si desea ver las sesiones programadas para el grupo haga click en el botón *Calendario de sesiones*.

Rubros de evaluación para grupo 3C+POO+FEB09-MAY09

Clave	Tipo	Descripción	Fecha en que solicita	Fecha en que califica
20	Tarea	Tarea dos	04-03-2009	17-03-2009
19	Investigación	Investigación de paradigmas	12-04-2009	16-05-2009
4	Proyecto	Proyecto semestral	02-02-2010	21-04-2010
1	Calificación final	Calificación final	28-05-2010	28-05-2010

Sobre la lista de rubros de evaluación

- Cada rubro de evaluación tiene su propio registro.
- Puede agregar rubros haciendo click en el botón *Agregar*.
- Puede modificar datos de rubros existentes haciendo click en el botón *Modificar*.
- Puede quitar rubros existentes haciendo click en el botón *Quitar* (si quita un rubro se borrarán las calificaciones que pudieran haber sido registradas).

Registro de rubro 4 para grupo 3C+POO+FEB09-MAY09

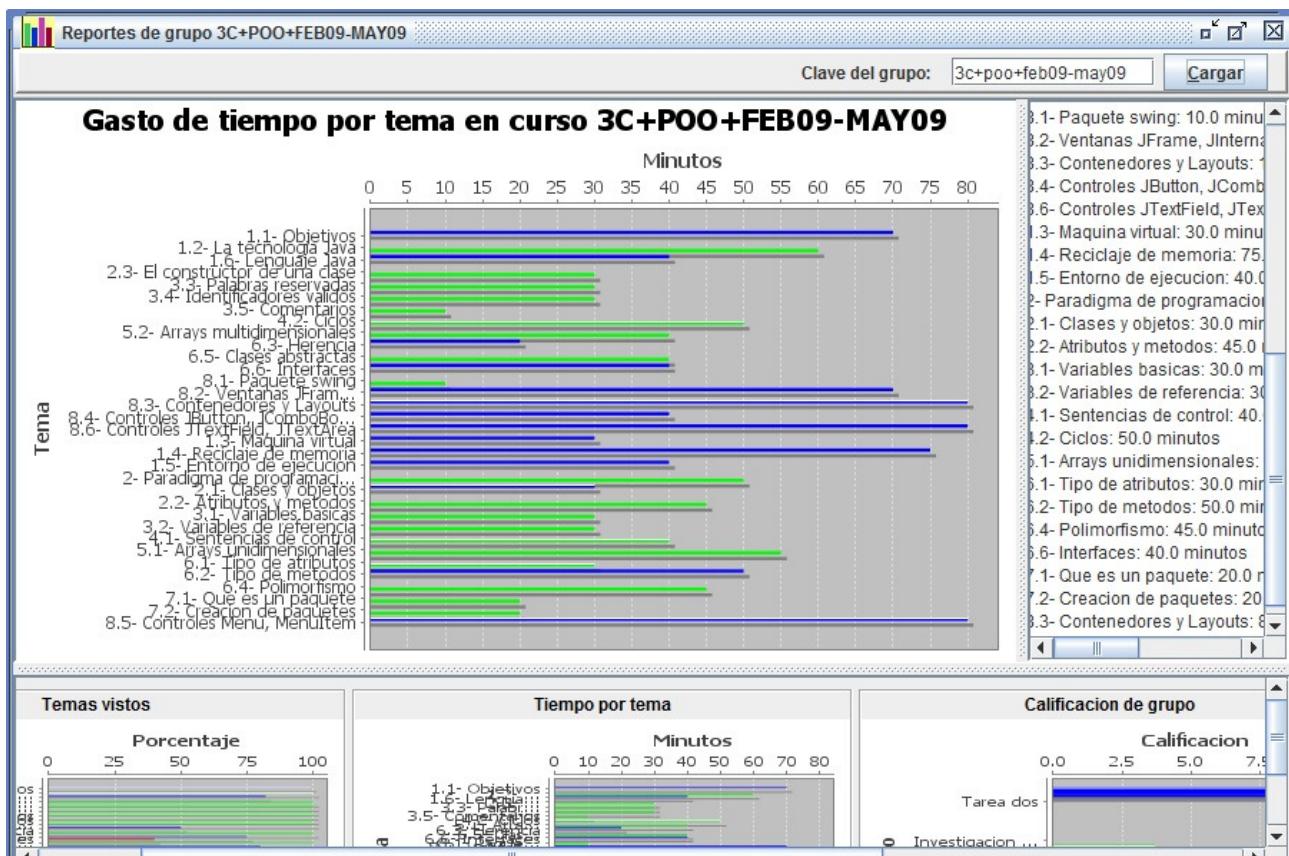
Datos del rubro: 4	
Clave:	4
Tipo de rubro:	Proyecto
Descripción:	Proyecto semestral
Fecha en que se solicita:	02-02-2010
Fecha en que se califica:	21-04-2010

Reportes de grupo

Puede crear reportes gráficos de estadísticas de un grupo. El sistema puede generar cuatro tipos de reportes en base a los datos acumulados del avance de actividades del grupo.

Para generar los reportes

- Haga click en el menú *Reportes*.
- Haga click en el submenú *Por grupo*.
- En la ventana *Reportes de grupo* indique la clave del grupo haga click en *Cargar*.
- Si hay datos suficientes se generarán los siguientes cuatro reportes:
 - Porcentaje visto por tema en el curso:
Muestra el porcentaje visto por cada tema que abarca el curso
los temas abarcados son aquellos registrados en datos del docente en la materia respectiva del grupo.
 - Gasto de tiempo por tema en el curso:
Muestra el gasto en minutos por cada tema que abarca el curso.
 - Calificación por rubro para grupo:
Muestra la calificación obtenida por el grupo (promedio de todos los alumnos) por cada rubro de evaluación planeado.
 - Porcentaje de avance en objetivos planeados:
Muestra el porcentaje de avance por cada objetivo planeado para el curso.



Buscar grupo(s)

Para buscar uno o más grupos:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Grupos*.
- Haga click en el submenú *Buscar* (también puede oprimir la combinación de teclas Ctrl+U para abrir la ventana de búsqueda).
- Parámetros para buscar:
 - Ingrese el valor de al menos un campo de búsqueda.
 - Si va a usar dos o más campos de búsqueda seleccione si desea que la búsqueda muestre resultados que cumplan *al menos un criterio* o *todos los criterios* (por ejemplo si busca grado=5 grupo=A y selecciona la opción *al menos un criterio* se buscarán los grupos grado 5 (sin importar el grupo) o grupos A (sin importar el grado); con la otra opción se buscarán los grupos 5A).
- Haga click en el botón *Buscar*.
- Si se encuentra un sólo grupo se abrirá directamente su *Ficha de grupo*.
- Si se encuentran dos o más grupos se abrirá la ventana de *Resultado de búsquedas* en la cual haciendo click con el botón derecho del mouse dispondrá de las opciones para ver la ficha, el calendario o la ventana de rubros de evaluación programados para el grupo.

Clave	Grado	Grupo	Materia	Inicio	Fin
2C+POO+FEB10-MAY10	2	C	Programacion orientada a objetos	26-02-2010	24-05-2
3A+POO+FEB09-FEB09	3	A	Programacion orientada a objetos	15-02-2009	28-02-2
3A+POO+FEB10-MAY10	3	A	Programacion orientada a objetos	14-02-2010	26-05-2
3C+POO+FEB09-MAY09	3	C	Programacion orientada a objetos	15-02-2009	28-05-2

Asesorías a tesistas

El sistema proporciona el soporte necesario para que pueda crear registros para asesorías de tesis a cualquier alumno registrado en el sistema

Crear un nuevo registro de tesis para un alumno

Para crear el registro de tesis de un alumno:

- Haga click en el menú *Alumnos*.
- Haga click en el submenú *Asesorías* (también puede oprimir la combinación de teclas Ctrl+O para abrir la ventana Ficha de asesorías).
- En la ventana *Ficha de asesorías* ingrese la matrícula del alumno en el campo *Buscar Matricula* (debe haber creado el registro del alumno previamente).
- Haga click en el botón *Cargar*.
- Si la matrícula es correcta y existe el registro se cargará el nombre del alumno.
- Si el alumno tiene un registro de tesis se cargarán los datos respectivos.
- Si no existen datos de tesis debe darlos de alta ahí mismo, debe llenar los campos de datos: título, tipo, fecha de inicio, colaboradores, sinodales.

Para guardar haga click en el botón *Guardar*.

- La ventana se divide en las siguientes áreas: Datos de la tesis, Sesiones de asesoría programas y Horario semanal.
- Si desea corregir o modificar algún dato de la tesis puede hacerlo escribiendo el nuevo valor en el lugar correspondiente, para guardar los cambios haga click en el botón *Guardar*.
- También podrá acceder a registros relacionados con el alumno usando los botones de la barra superior:

- Ver registro personal.
- Ver registro de desempeño en grupo.
- Ver registro de desempeño académico.
- Imprimir un reporte con los datos de tesis y las sesiones de asesoría programadas.
- Si desea eliminar la tesis haga click en el botón *Eliminar datos de tesis* (debe considerar que se eliminarán los datos de tesis completamente incluyendo el calendario de sesiones, esto no afectará el registro personal del alumno, su pertenencia a grupos o sus registros de desempeño).

The screenshot shows a software interface titled 'Ficha de asesorías alumno 85637254'. At the top, there are icons for user management, search by matriculation number (85637254), and a 'Cargar' button. Below the header, there are three tabs: 'Datos de la tesis' (selected), 'Sesiones de asesoría programadas', and 'Horario semanal'. The 'Datos de la tesis' tab displays the following information:

- Datos de tesis del alumno: Pedro Cardoso Rdz
- Título: Desarrollo de juegos 3D
- Tipo: Tesis
- Fecha de inicio: 02-03-2010

Below this, under 'Colaboradores:', there is a list box containing names: Juan Piñas, Jose Peras, Maria Lopez. Under 'Sinodales:', there is another list box containing names: Vanessa Hernandez, Jose Diaz.

Calendarizar sesiones de asesoría para alumno tesista

Para calendarizar sesiones de asesorías deberá abrir la ventana *Ficha de asesorías* cargar los datos del alumno deseado e ir a la sección: *Sesiones de asesorías programadas*

- Cada sesión programada tiene su propio registro.
- Puede agregar sesiones haciendo click en el botón *Agregar* (también puede definir en el área horario semanal los días y horas de la semana en que tiene asesoría y generar desde ahí automáticamente las sesiones correspondientes indicando un periodo de vigencia).
- Puede modificar datos de sesiones existentes haciendo click en el botón *Modificar*.
- Puede quitar sesiones existentes haciendo click en el botón *Quitar*.

Catálogo bibliográfico

El sistema proporciona soporte para manejar un catálogo bibliográfico básico para guardar fichas bibliográficas, hemeroteca y hemeroteca analítica. Con ello se pretende facilitar labores de búsqueda de material de estudio, consulta, investigación, lectura, referencias.

Fichas que maneja el catálogo

El catálogo maneja tres tipos de fichas:

- Fichas *Bibliográficas*:

La ficha bibliográfica se utiliza para identificar un libro mediante sus datos generales, puede catalogar un libro, tesis, compendio, antología, investigación u otros documentos generales para lo cual debe emplear los campos que apliquen a cada caso en particular.

Algunos de los campos de esta ficha de uso particular son:

- Lugar de consulta: indica el lugar de consulta del libro o documento, por ejemplo biblioteca municipal, biblioteca escolar, biblioteca personal, referencia a material digital.
- Prologuista: Aplica para libros o documentos con un estudio o prólogo preliminar, indica la persona que realizó dicho prólogo.

- Compilador: Aplica para compilaciones o antologías y se refiere al nombre de la persona que compiló los artículos contenidos en el documento.
- Traductor: Aplica para libros o documentos de idioma original distinto al de esa edición.
- Colección o serie: Aplica para libros o documentos que pertenecen a una colección o serie.
- Volumen o tomo: Aplica para libros o documentos que pertenecen a una colección o serie numerada.
- Resumen: Campo opcional se recomienda llenarlo siempre tratando de sintetizar la esencia del contenido del libro o documento (su contenido también es utilizado por el sistema para búsquedas genéricas por medio de palabras clave).
- Palabras clave: Campo opcional se recomienda llenarlo siempre su contenido es utilizado por el sistema para búsquedas genéricas por medio de palabras clave.

- Fichas *Hemeroteca general*:

La ficha Hemeroteca se utiliza para identificar publicaciones periódicas tales como revistas, publicaciones mensuales, quincenales, semanales, diarios, periódicos.

- Fichas *Hemeroteca analítica*:

La ficha Hemeroteca analítica se utiliza para identificar artículos específicos dentro de publicaciones periódicas. Los campos de esta ficha deben identificar tanto los datos del artículo como de la publicación a la cual pertenece.

Notas sobre algunos campos de esta ficha:

- Fecha: indica la fecha de publicación del material que contiene el artículo.
- Año: Indica el número de año de existencia de la publicación y se escribe siempre mediante numeración romana.
- Número: Indica el número de ejemplar de la publicación.

Crear una ficha

Para crear una ficha:

- Haga click en el menú *Catálogo bibliográfico*.
- Haga click en el submenú *Nueva ficha*.
- Elija la categoría de la nueva ficha bibliográfica.
- Haga click en el botón *Elegir*.

- Llene los campos con los datos correspondientes.
- Haga click en el botón *Guardar*.
- Si los datos son correctos se creara el registro de la ficha, posteriormente si desea modificar algún dato puede escribirlo directamente sobre el campo correspondiente y guardar el cambio con el botón guardar.
- Si desea eliminar la ficha puede hacerlo haciendo click en el botón *Eliminar*.

Imprimir una ficha

Para imprimir una ficha:

- Una vez que tenga abierto el registro (de cualquier tipo de ficha).
- Haga click en el botón *Imprimir*.
- El sistema desplegará un cuadro de diálogo para que elija la impresora y número de copias, una vez hecho esto al enviar a imprimir debe considerar que el sistema enviará la ficha con un formato de papel de 74 mm X 105 mm (especificación ISO A7) .

Buscar una ficha

Para buscar fichas registradas en el sistema:

- Haga click en el menú *Catálogo bibliográfico*.
- Haga click en el submenú *Buscar ficha*.
- Elija la categoría de ficha a buscar.
También puede elegir la categoría *Cualquier referencia* la cual buscará fichas de todos los tipos (Bibliográfica, Hemeroteca y Hemeroteca analítica).
- Ingrese el valor de al menos un campo de búsqueda.
- Si va a usar dos o más campos de búsqueda seleccione si desea que la búsqueda muestre resultados que cumplan *al menos un criterio* o *todos los criterios* (Por ejemplo si busca título=Investigación y autor=Lorenzo y selecciona la opción *al menos un criterio* se buscará material titulado Investigación o de autores llamados Lorenzo; con la otra opción se buscará material titulado Investigación y de autores llamados Lorenzo).
- Haga click en el botón *Buscar*.
- Si se encuentra una sola ficha se abrirá directamente su registro (del tipo que corresponda).
- Si se encuentran dos o más fichas se abrirá la ventana de *Resultado de búsquedas* en la cual haciendo click con el botón derecho del mouse dispondrá de la opción para abrir el registro de cualquiera de las fichas encontradas.

