



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

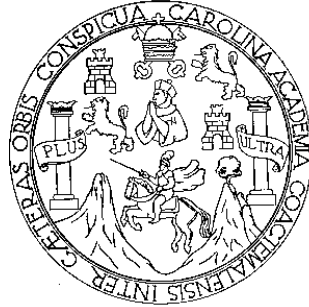
**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
DE CONTROL ACADÉMICO PARA LA FACULTAD DE
HUMANIDADES**

JAIME FRANCISCO YUMÁN RAMÍREZ

Asesorado por Inga. Elizabeth Domínguez Alvarado

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN
DE CONTROL ACADÉMICO PARA LA FACULTAD DE
HUMANIDADES**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

JAIME FRANCISCO YUMÁN RAMÍREZ

Asesorado por: Inga. Elizabeth Domínguez Alvarado

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Alvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazmina Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polando

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Ing. Marlon Antonio Pérez Turk
EXAMINADORA	Ing. Edgar Estuardo Santos Sutuj
EXAMINADOR	Inga. Virginia Victoria Tala Ayerdi
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polando

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DE CONTROL ACADÉMICO PARA LA FACULTAD DE HUMANIDADES

Tema que me fuera asignado por la coordinación de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas con fecha 23 de febrero de 2002

Jaime Francisco Yumán Ramírez

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

Por permitirme llegar a este día y alcanzar este triunfo; cuidándome y acompañándome en todo momento.

A MI MADRE

Marisol Ramírez Gramajo, por la eterna dedicación a sus hijos; y que sin su entrega esto no hubiera sido posible.

A MI PADRE

Por darme la vida y ayudarme en los momentos difíciles.

A MIS HERMANAS

Ingrid, por sus cuidados, apoyo y ejemplo de luchar en la vida.

Fernanda, por ese especial cariño que siempre me demostró.

A MI ESPOSA

Adys Valdez, por estar siempre a mi lado en los momentos difíciles apoyándome y brindándome su amor.

A MI TÍO WALTER

Por ser un ejemplo a seguir, apoyo incondicional y creer siempre en mí.

A MIS AMIGOS DE AÑOS

Juan Manuel, Marlon y Manolo, por estar en cada etapa de mi vida brindándome su amistad.

A MIS AMIGOS

Efraín, Vicky, Nydia, Lety, Marcela, Kenneth, Sergio Gallardo, Freddy de Paz, Franciso Valentín, Gustavo, Juan Pablo Paniagua, por su sincera amistad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	VI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN	XV
OBJETIVOS	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. CONCEPTOS BÁSICOS	1
1.1. Bases de datos	1
1.1.1. Modelo entidad relación	1
1.1.1.1. Entidad	3
1.1.1.2. Atributo	4
1.2. Diagrama de flujo de datos	5
1.3. Diagrama de jerarquía de funciones	7
1.4. Ciclo de vida del software	8
1.4.1. Etapa de estrategia	12
1.4.2. Etapa de análisis	12
1.4.3. Etapa de diseño	12
1.4.4. Etapa de construcción	13
1.4.5. Etapa de documentación	13

1.4.6. Etapa de transición	13
1.4.7. Etapa de producción	13
2. ANÁLISIS	15
2.1. Definición del problema	15
2.2. Recopilación de información	15
2.3. Determinación del requerimiento	17
2.3.1. Planeación de la primera entrevista	17
2.3.2. Planeación de la segunda entrevista	21
2.3.2.1. Cuestionario dirigido al encargado del control académico	22
2.3.2.2. Cuestionario dirigido a los empleados de control académico	24
2.3.3. Observación	25
2.3.4. Planeación de la tercera entrevista	26
2.3.5. Planeación de la cuarta entrevista	28
2.4. Requerimientos	29
3. DISEÑO	31
3.1. Aceptación de requerimientos	31
3.2. Diagrama de flujos de datos	32
3.3. Diagrama de jerarquía de funciones	35
3.4. Diagrama de entidad relación	37
3.5. Definición de la base de datos	38
3.6. Definición de tablas (campos y tipos)	41
3.7. Definición de módulos	47

3.7.1.	Módulos de seguridad	48
3.7.1.1.	Definición de permisos de acceso	48
3.7.2.	Módulos de catálogos	50
3.7.3.	Módulos de cambio de carrera	51
3.7.4.	Módulos de procesos	51
3.7.5.	Módulos de reportes	52
4.	MANUALES	53
4.1.	Manual de usuario	53
4.1.1.	Personal sólo reportes	54
4.1.1.1.	Consulta general de alumnos	55
4.1.1.2.	Cursos asignados por alumno	56
4.1.1.3.	Cursos aprobados por alumno	57
4.1.1.4.	Certificación de cursos	59
4.1.2.	Personal temporal	60
4.1.2.1.	Catálogos	61
4.1.2.1.1.	Alumnos	62
4.1.2.1.2.	Semestre	69
4.1.2.1.3.	Asignación de extensiones	75
4.1.2.1.4.	Asignación de carrera	76
4.1.2.2.	Cambio de carrera	80
4.1.2.3.	Procesos	81
4.1.2.3.1.	Asignaciones	81
4.1.2.3.2.	Actas	91
4.1.3.	Operador 2	94

4.1.4.	Operador 1	95
4.1.4.1.	Catálogos	95
4.1.4.1.1.	Carreras	96
4.1.4.1.2.	Cursos	100
4.1.4.1.3.	Departamentos	104
4.1.4.1.4.	Extensiones	107
4.1.4.1.5.	Asignación de departamentos	110
4.1.5.	Administrador	1112
4.1.5.1.	Usuarios	113
4.1.5.2.	Parámetros	117
4.2.	Manual técnico	119
4.2.1.	Sistema anterior	120
4.2.2.	Migración de datos	121
4.2.3.	Conexiones	122
4.2.4.	Módulos de principales	125
4.2.5.	Seguridad	125
4.2.6.	Versiones	126
4.3.	Manual de instalación	127
4.3.1.	Requerimientos mínimos para la instalación	127
4.3.2.	Pasos para la instalación	128
	CONCLUSIONES	135
	RECOMENDACIONES	136
	BIBLIOGRAFÍA	137

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Ejemplo de relación uno a uno	2
2	Ejemplo de relación con el presidente y gobierno	2
3	Ejemplo de relación con cuenta bancaria	3
4	Diagrama de flujo de datos	6
5	Facturación de productos	7
6	Ciclo de vida del sistema	8
7	Nivel Ó del diagrama de flujo de datos	32
8	Nivel 1 desglose de mantenimiento	33
9	Nivel 2 desglose tipos de mantenimiento	33
10	Nivel 1 desglose de reportes y consultas	34
11	Diagrama de jerarquía de funciones	35
12	Pantalla ingreso programa de control académico	54
13	Menú de personal sólo reportes	55
14	Submenú catálogos	55
15	Reporte de alumnos general	56
16	Reporte de asignación	57
17	Datos a ingresar para reporte de cursos ganados	58

18	Reporte de cursos ganados	58
19	Datos solicitados para certificación	59
20	Certificación de cursos	60
21	Menú de personal temporal	61
22	Submenú catálogos	61
23	Mantenimiento de alumnos	62
24	Ingreso de nuevo registro paso 1	63
25	Pantalla de Ingreso lista para ingreso	64
26	Pantalla con datos lista para grabar	64
27	Botón de buscar	65
28	Datos para búsqueda	66
29	Opción para editar	66
30	Pantalla lista para realizar modificaciones	67
31	Pantalla confirmar transacción	67
32	Opción para borrar	68
33	Pantalla para confirmar eliminación	68
34	Opción para salir de pantalla	69
35	Pantalla de mantenimiento de semestre	69
36	Botón para agregar semestre	70
37	Confirmar transacción para agregar semestre	71
38	Opción para buscar semestre	71
39	Ventana para ingresar nombre del semestre	72
40	Opción para editar semestre	72

41	Confirmación de edición de semestre	73
42	Opción para borrar semestre	73
43	Ventana para confirmar eliminación de semestre	74
44	Opción para imprimir semestre	74
45	Reporte de semestre	74
46	Opción para realizar una nueva asignación	75
47	Opción para realizar una nueva asignación	75
48	Pantalla donde se utilizan los combos	76
49	Pantalla de asignación de tarea	77
50	Botón para realizar nueva asignación de carrera	77
51	Pantalla para ingreso de asignación de carrera	78
52	Pantalla para ingresar alumno a buscar	78
53	Botón para borrar asignación	79
54	Confirmar eliminación de asignación	79
55	Submenú de cambio de carrera	80
56	Pantalla de cambio de carrera	80
57	Submenú de procesos	81
58	Pantalla para asignar cursos	82
59	Grupo de opciones	82
60	Botón para nueva asignación	83
61	Pantalla para ingresar datos para asignación	84
62	Grupo de opciones seleccionando registro	85
63	Botón para agregar cursos a asignar	85
64	Pantalla para ingreso de cursos a asignar	86

65	Confirmar la asignación de curso	87
66	Pantalla para continuar la asignación de curso	87
67	Botón para borrar un curso seleccionado	88
68	Confirmación para eliminar curso asignado	89
69	Botón de impresión para asignación de cursos	89
70	Reporte de asignación de cursos	90
71	Botón para buscar asignación de cursos	90
72	Pantalla para ingresar datos para búsqueda	91
73	Opción de actas	92
74	Pantalla para ingreso de actas	92
75	Botón para ingresar nueva actas	92
76	Pantalla con datos llenos para a ingresar nueva acta	93
77	Pantalla para ingresar notas de acta	93
78	Menú de operador 2	94
79	Menú de operador 1	95
80	Submenú de catálogos de operador 1	96
81	Pantalla de mantenimiento de carreras	96
82	Botón para agregar carrera	97
83	Pantalla para confirmar carrera	97
84	Botón de búsqueda de carrera	98
85	Pantalla para solicitar nombre de carrera	98
86	Botón para editar carrera	99
87	Pantalla para confirmar modificación de carrera	99
88	Botón para borrar carrera	99

89	Confirmación de eliminación de carrera	100
90	Pantalla de mantenimiento de cursos	100
91	Botón de agregar curso	101
92	Pantalla para ingresar datos de curso	101
93	Botón de búsqueda de curso	102
94	Botón de editar de curso	102
95	Pantalla para confirmar modificación de curso	103
96	Botón para borrar curso	103
97	Confirmar eliminación de curso	104
98	Mantenimiento de departamentos	104
99	Botón para crear nuevo departamento	105
100	Pantalla para ingresar datos de departamento	105
101	Pantalla para editar departamento	106
102	Botón para borrar departamento	106
103	Pantalla para confirmar eliminación de departamento	107
104	Pantalla de mantenimiento de extensiones	107
105	Pantalla para ingresar los datos de la nueva extensión	108
106	Botón de búsqueda de extensión	108
107	Botón para editar extensión	109
108	Pantalla para modificar los datos	109
109	Botón para borrar extensiones	109
110	Pantalla para confirmar la eliminación de extensión	110
111	Pantalla de asignación de carrera	110
112	Botón para agregar asignación de carrera a departamento	111

113	Pantalla para asignar carrera a un departamento	111
114	Botón para borrar asignación de carrera un departamento	112
115	Confirma eliminación de asignación de departamento	112
116	Menú del administrador	113
117	Mantenimiento de usuarios	113
118	Botón para agregar nuevo usuario	114
119	Pantalla para ingresar datos del usuario	114
120	Botón para editar usuarios	115
121	Pantalla para editar un usuario	116
122	Botón para borrar usuarios	116
123	Pantalla para confirmar eliminación de usuarios	117
124	Parámetros generales	117
125	Botón para editar parámetros generales	118
126	Pantalla para editar parámetros generales	118
127	Opción para salir del sistema	119
128	Entidad relación del sistema anterior	120
129	Pantalla de ingreso para ejecución del programa	128
130	Pantalla de búsqueda del dispositivo de lectura CD	129
131	Pantalla de información de instalación	130
132	Pantalla de datos generales para las instalaciones futuras	131
133	Pantalla de confirmación de datos ingresados	131
134	Pantalla de cambio de carpeta de instalación	132
135	Pantalla para cambiar la carpeta de instalación	132
136	Pantalla que indica el inicio de la instalación	133

137	Botón que permite el inicio de la instalación	133
138	Pantalla de finalización satisfactoria del programa	134

GLOSARIO

Campo	Es el espacio en que se consigna cada uno de los datos que conforman un registro.
Concurrencia	Simultaneidad de dos sucesos.
Conexión	Enlace, relación, encadenamiento.
Corromper	Alterar, dañar, pudrir.
Char	Tipo de carácter que se puede definir en un lenguaje de programación. Contiene una longitud definida por el usuario.
Entidad	Objeto claramente distinguible, del cual se desea llevar información dentro de una base de datos.
Filtrar	Sólo dejar pasar datos cuidadosamente seleccionados.
Formas	Pantallas del programa, pero en su fase de construcción.
Login	Identificación de usuario permitido para inicialización del sistema. Cuenta

privilegiada usada exclusivamente para el ingreso al sistema.

Migración

Pasar los datos de una base de datos o otra más moderna

Módulos

Unidad convencional que sirve para determinar las proporciones del programa.

Registro

Conjunto de datos de determinado objeto.

RESUMEN

El presente trabajo consiste en el análisis, diseño e implementación de un sistema de cómputo para control académico de la facultad de humanidades. El programa final consiste en una serie de procesos que le permitirán al usuario el ingreso de información de las notas obtenidas por los diferentes alumnos que están en dicha facultad a nivel nacional. El programa es totalmente gráfico y permitirá al usuario tener acceso a la información que ha sido ingresada. La información almacena en una base de datos de SQL Server 7.0.

El programa puede ser usado por cinco tipos de usuarios: administrador, operador 1, operador 2, personal temporal, personal para reportes. El primero se encarga de dar permisos y llevar el control sobre las funciones de los demás tipos de usuarios, el operador 1 se encarga de la creación de carreras, cursos, departamentos, extensiones, asignar carreras a departamentos, el operador 2 y personal temporal se encargan de llevar al día la asignación de estudiantes y el ingreso de notas. El personal para reportes debe tener las impresiones solicitadas por los estudiantes como lo son los reportes de cursos ganados y certificación de cursos.

El programa les permite a los usuarios llevar el control de asignación y cursos ganados por cada estudiante, en cada carrera, con esto pueden verificar en cualquier momento, alguna nota que el estudiante tenga duda.

Para realizar esta diferenciación de usuarios, se tienen un módulo de seguridad. Este módulo de seguridad permite que solamente el usuario que posee un identificador y contraseña puedan ingresar al sistema.

OBJETIVOS

GENERALES

Implementar un centro de cálculo para la Facultad de Humanidades.

ESPECÍFICOS

1. Conocer condiciones actuales del centro de cálculo de la Facultad de Humanidades, USAC.
2. Determinar los factores principales que se utilizan para el control de notas e impresión de certificados.
3. Entender el ambiente, tanto de base de datos como de programación en el cual se va desenvolver el sistema.
4. Crear una base de datos lo suficiente útil para poder llevar el control de todos los estudiantes y notas tanto de la sede central y extensiones departamentales.
5. Crear la aplicación estándar en todas sus pantallas para asignación, ingreso de actas, impresión de certificados, reportes de cierre y graduados.
6. Lograr que el personal del centro de cálculo, maneje el sistema correctamente.

7. Documentar el sistema general de tal manera que puede ser fácilmente modificado y ampliado.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el desarrollo de un sistema para control académico de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Este sistema será de mucha utilidad para el control de información de los diferentes registros y búsqueda de documentos que maneja el mismo.

Este permitirá la agilización en materia de búsqueda de notas por parte del personal de control académico. La búsqueda electrónica permite mayor rapidez en el resultado de la misma.

El personal de control académico se verá beneficiado grandemente con este sistema, debido a que el volumen de ingreso de actas es grande y deben tener control exacto de todas las notas que se ingresan en cada semestre. Los trabajadores de control académico tendrán reportes actualizados y certificaciones más fiables y verídicas.

Un aspecto importante del proyecto es que guardará las notas de los alumnos de una manera fácil, rápida y confiable, sin problemas que se pierdan los datos o se arruine la base de datos.

1. CONCEPTOS BÁSICOS

1.1 Base de datos

Una definición muy sencilla es, que una base de datos es un conjunto de información relacionada entre sí de la cual se necesita llevar un registro o control de cualquier empresa, o situación de la vida real. La base de datos está compuesta por todas las tablas, estructuras, registros y campos que se utilizan para guardar esa información. Un usuario de la base de datos podrá realizar las siguientes operaciones sobre los archivos que éste guarda.

- Agregar archivos nuevos
- Insertar datos en archivos
- Obtener datos de archivos
- Actualizar datos en archivos
- Borrar datos de archivos
- Eliminar archivos

Modelo entidad-relación

Denominado por sus siglas como: E-R; este modelo representa la realidad a través de un esquema gráfico, empleando la terminología de entidades, que son los elementos principales que se identifican en el problema con el diagramado y se distinguen de otros por sus características particulares, denominadas atributos, el enlace que rige la unión de las entidades está representada por la relación del modelo.

Recordemos que un rectángulo nos representa a las entidades; una elipse a los atributos de las entidades, y una etiqueta dentro de un rombo nos indica la relación que existe entre las entidades, destacando con líneas las uniones de

éstas y que la llave primaria de una entidad, es aquel atributo que se encuentra subrayado.

A continuación mostraremos algunos ejemplos de modelos E-R, considerando las cardinalidades que existen entre ellos:

Diseñar el modelo E-R, para la relación registro de automóvil que consiste en obtener la tarjeta de circulación de un automóvil con los siguientes datos: automóvil, modelo, placas, color, tarjeta de circulación, propietario, no.serie, tipo.

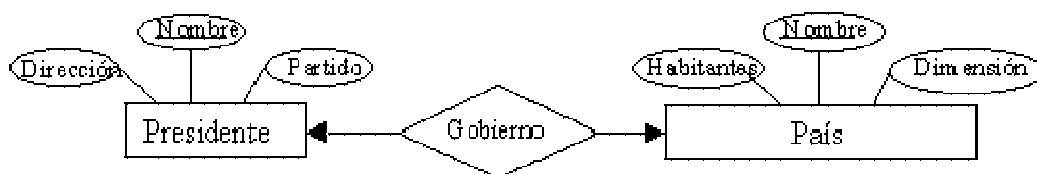
Figura 1. Ejemplo de relación uno a uno



Indicamos con este ejemplo la relación de pertenencia de uno a uno, ya que existe una tarjeta de circulación registrada por cada automóvil.

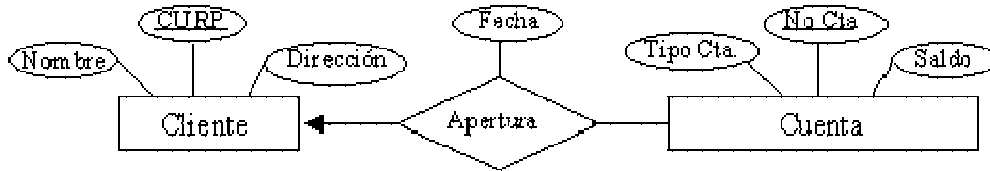
En este ejemplo, representamos que existe un solo presidente para cada país.

Figura 2. Ejemplo de relación con el presidente y gobierno



El siguiente ejemplo indica que un cliente puede tener muchas cuentas, pero que una cuenta puede llegar a pertenecer a un solo cliente (se dice puede, ya que existen cuentas registradas a favor de más de una persona).

Figura 3. Ejemplo de relación con cuenta bancaria



A continuación se describen los componentes del modelo:

1.1.1.1 Entidad

Es cualquier objeto distinguible, del cual se desea llevar información dentro de una base de datos. Las entidades se clasifican en:

- Entidades débiles: aquellas cuya existencia depende de otra entidad. Ejemplo: la entidad chofer, no puede existir si no existe la entidad bus, dentro de un sistema de buses escolares.
- Entidades regulares: aquellas entidades que existen por sí mismas, sin necesidad de depender de otras. Ejemplo: bus.

1.1.1.2 Atributo

Los atributos de una entidad son sus propiedades, es decir, las características que tiene el objeto que se está representando. Cada atributo toma sus valores de un conjunto de valores que corresponden de la siguiente manera:

a) Simple o compuesto: puede estar formado por uno o varios campos.

Ejemplo: un atributo compuesto puede ser el nombre del chofer, el cual puede contener los campos nombre y apellido. Mientras que un atributo simple puede ser la edad del chofer.

b) Clave: estos pueden ser atributos simples o compuestos y se dividen a su vez en:

c) Clave primaria: atributo o identificador único para una entidad. Una entidad puede tener varios atributos que son candidatos a ser claves primarias. Estos atributos deben cumplir con dos propiedades:

- **Unicidad:** en cualquier momento dado no existen dos registros o tuplas dentro de una tabla de la base de datos con el mismo valor en este atributo.
- **Minimalidad:** si el atributo candidato es compuesto, no será posible eliminar ninguno de sus campos sin destruir las propiedades de unicidad.

De las claves candidatas se deben escoger una para ser la clave primaria, y las otras se llamarán claves alternativas: un ejemplo de clave primaria es el bus que se le asigna a cada bus que existe dentro del sistema de buses escolares.

d) Clave ajena (foránea): atributo para el cual debe existir un valor en la tabla de información de otra entidad. Es decir, un valor de clave ajena representa una referencia a la lupa donde se encuentra el valor correspondiente de la clave primaria de la entidad referenciada. Ejemplo: cada chofer debe tener un bus para manejar, el atributo bus, en la entidad chofer, representa una clave ajena, la cual hace referencia al bus que le fue asignado al chofer, el cual debe existir dentro de la tabla bus.

1.2 Diagrama de flujo de datos

Caracteriza, gráficamente, el flujo de datos dentro de un sistema empresarial, presenta de forma amplia las entradas, los procesos y las salidas del sistema. El enfoque de flujo de datos enfatiza la lógica que sustenta al sistema. Por medio de sólo cuatro símbolos, el analista de sistemas es capaz de crear una descripción pictórica de la información, que eventualmente proporcionará una documentación sólida del sistema.

Ventajas de un enfoque de flujo de datos

- Rapidez de implantación técnica del sistema.
- Comprensión de la relación existente entre los sistemas de los subsistemas.
- La comunicación a los usuarios del estado actual del sistema mediante los diagramas de flujo de datos.

Pasos para elaborar diagramas de flujo de datos:

1. Crear el diagrama mediante flujo descendente(*top down*):

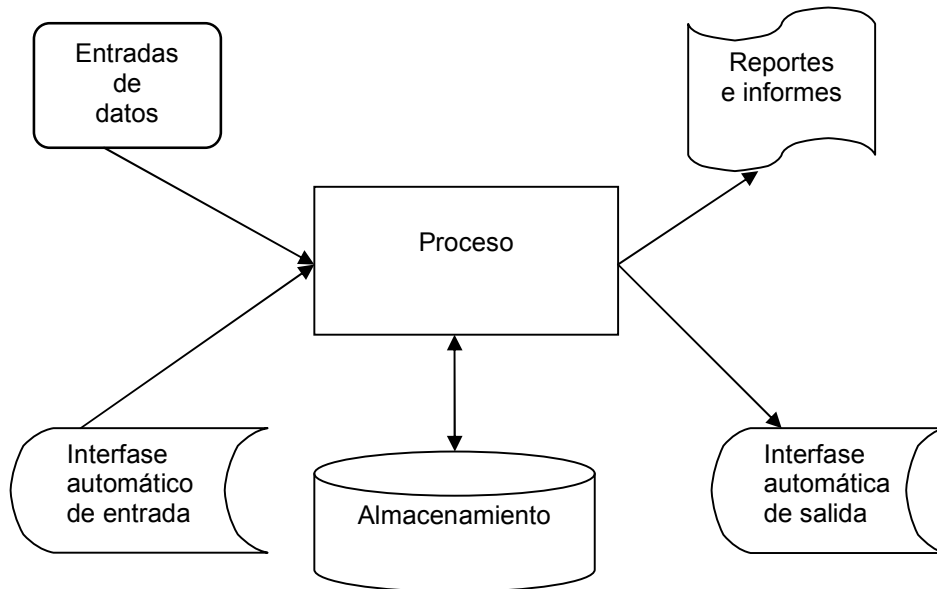
- Listar las entidades externas, flujos de datos, procesos y almacenes de datos
- Dibujar diagramas que ilustren aspectos generales.

2. Cubrir los detalles

- Por pasos, añadir más detalle a cada proceso.
- Indica excepciones cuando se requiera.

- Dibujar de nuevo los diagramas y de nombres significativos.

Figura 4. Diagrama de flujo de datos

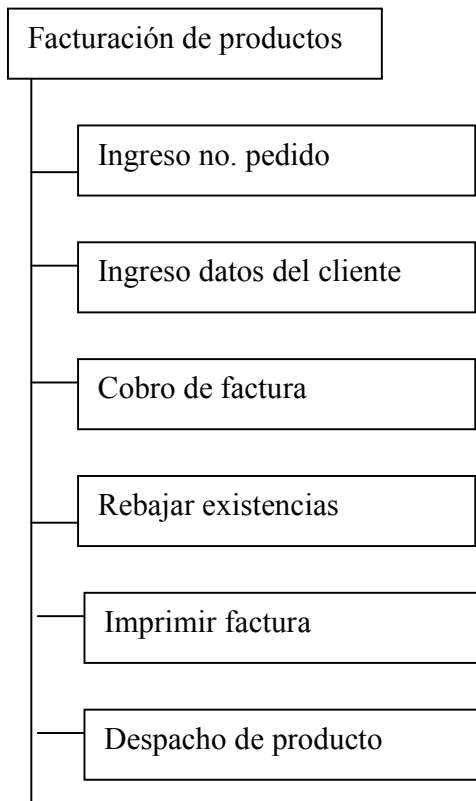


1.3 Diagramas de jerarquía de funciones

La jerarquía de funciones tiene como objetivo identificar qué se ha realizado dentro del negocio, qué soluciones o necesidades se implementarán en el futuro. Así como identificar comprensible y exactamente las funciones del negocio y qué se necesita para conducirse dentro de la organización o parte de ella, de manera que los objetivos del sistema sean ejecutados.

Un ejemplo de este diagrama, para una facturación de productos, sería de la siguiente manera:

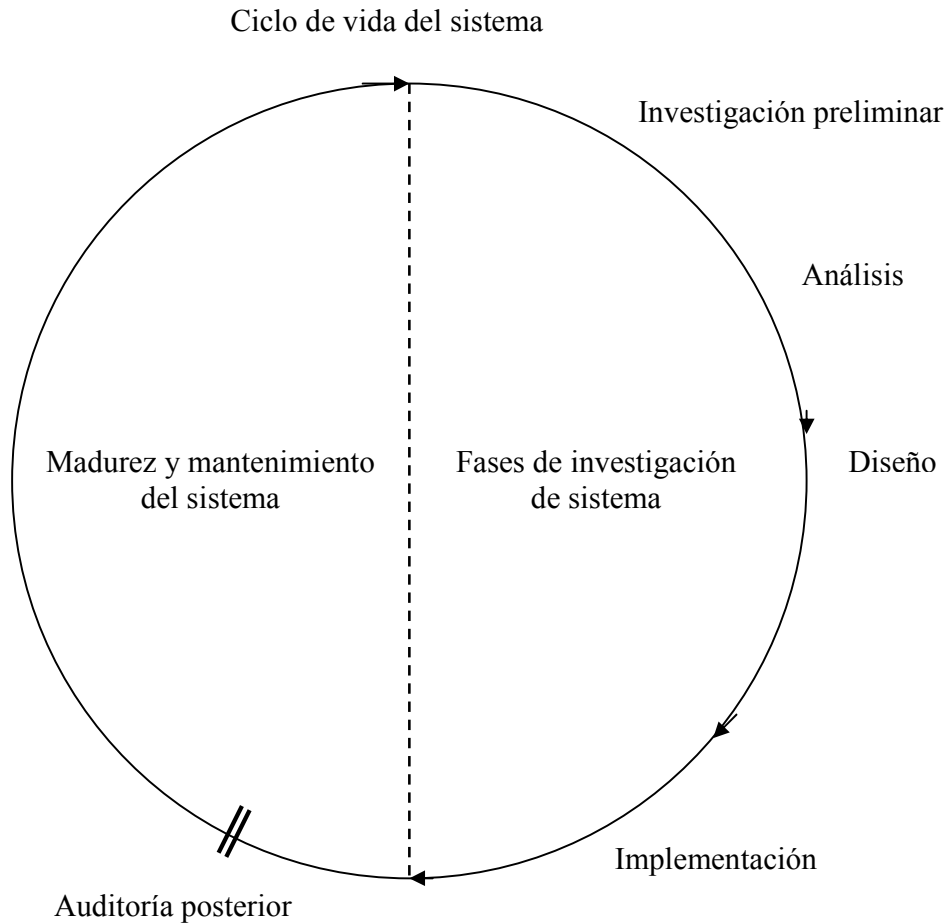
Figura 5. Facturación de productos



1.4 Ciclo de vida del *Software*

El concepto de ciclo de vida de un sistema de información es medular en las investigaciones de sistemas. Durante su desarrollo, cada sistema se mueve a través de varias fases de un ciclo de vida, después del cual sólo funciona por varios años con un mínimo mantenimiento. El sistema se deteriora gradualmente hasta el punto en que cesa de funcionar por completo y se comienza un nuevo ciclo de vida con el desarrollo de un nuevo sistema.

Figura 6. Ciclo de vida del sistema



La figura muestra cinco fases. (otros autores ilustran el ciclo de vida con diferentes números de fases.) Éstas son la fase de estudio preliminar: la fase de análisis de sistemas, la fase de diseño de sistemas, la fase de implantación, la cual incluye una actividad separada llamada auditoría posterior. Los ciclos de vida de sistemas varían en gran manera en términos de longitud, pero por lo regular el ciclo de vida de un sistema de información está en el rango de 3 a 8 años. Las primeras cuatro fases de este ciclo de vida pueden llamarse las fases de investigación de sistemas.

El concepto de ciclo de vida está relacionado con otro concepto importante, el de grupos profesionales de desarrollo de sistemas de información. Las

organizaciones grandes y medianas por lo general tienen especialistas de investigación de sistemas de tiempo completo, incluyendo programadores y analistas. Por lo regular, para todas, excepto para las investigaciones de sistemas menores, se formará un equipo al momento de iniciar la fase de estudio preliminar. Es probable que el equipo crezca al entrar en la fase del análisis y que su composición se modifique de alguna forma para entrar en la fase del diseño de sistemas. Después el equipo, quizá modificado de nuevo en su composición, implanta el sistema diseñado. En cuanto cada miembro del equipo termina las responsabilidades que le fueron asignadas, se le asignan otras responsabilidades del proyecto o se le asigna a otra investigación de sistemas. Por tanto, los equipos de proyectos son dinámicos: se forman y reforman de continuo para participar en diferentes aspectos de la investigación de sistemas o en otras investigaciones de sistemas. Existe un reciclamiento continuo del personal profesional de sistemas a través de una serie de investigaciones de sistemas. Es útil mencionar brevemente cada una de las fases de la investigación de sistemas.

1. Etapa de estudio preliminar. Durante esta fase, con un sistema de información existente se descubre un problema o una oportunidad de desarrollar útilmente un nuevo sistema, y se lleva a cabo una cantidad limitada de investigación preliminar para ver si un proyecto de sistemas está garantizado.

2. Etapa de análisis de sistemas. Durante la fase de análisis, se identifica un problema u oportunidad asociada con el sistema, se examinan los puntos débiles y fuertes del sistema antiguo, y se determina para qué serviría un nuevo sistema.

3. Etapa de diseño de sistemas. Durante esta fase se diseña un nuevo sistema o una aplicación computarizada para satisfacer las necesidades que se han determinado durante la fase de análisis. Asimismo se completará, tanto los estudios de *hardware*, como el diseño del *software*.

4. Etapa de implantación. Esta fase involucró la programación, instalación de equipo, y otras actividades relacionadas con la implantación de un sistema diseñado.

5. Etapa de madurez y mantenimiento de sistemas. Esta fase incluye la operación continua del sistema después de su instalación. Por lo general, el sistema alcanza su más alto desempeño, y después la efectividad declina gradualmente, al cambiar su ambiente, sus costos de operación, o al convertirse en obsoleto su equipo. Cerca del final de esta fase, reconoce que el sistema no está funcionando satisfactoriamente y se reemplaza.

Una auditoría es parte de la fase de madurez y mantenimiento de sistemas. Para determinar si la investigación se realizó con eficacia y para establecer hasta qué punto la empresa ha recibido los beneficios esperados, un equipo de auditoría revisa los procesos de investigación de sistemas, así como el funcionamiento del nuevo sistema.

Debido a que las actividades de varias fases se sobreponen, puede ser difícil distinguirlas entre sí durante una investigación de sistemas. Por ejemplo, el adiestramiento de personal es una parte de la fase de implantación, pero el tiempo en el que el personal acepta y usa ciertos tipos de sistemas es muy largo; además, esta actividad con frecuencia comienza mucho antes de terminar el diseño del sistema. A pesar de esta sobreposición de fases, es útil distinguir entre ellas, ya que las distinciones facilitan un mejor entendimiento de los procesos de investigación de sistemas. Además, la mayoría de las actividades de planeación y control de proyectos de sistemas está asociada formalmente con fases, y, por tanto, es necesario entenderlas para poder participar de modo provechoso en la planeación y control de investigaciones de sistemas.

Los principios generales de investigación de sistemas, son semejantes para todos los tipos y tamaños de proyectos, aunque su aplicación puede requerir diferentes procedimientos, análisis y otros métodos para proyectos diferentes. Las

actividades de investigación de sistemas disminuyen considerablemente para proyectos pequeños, para los cuales el proceso puede ser bastante informal.

Para simplificar el estudio, se da el supuesto de que la investigación de sistemas incluye el desarrollo de un nuevo sistema y no la revisión de uno actual, aunque los principios generales son aplicables por igual en ambas situaciones. Los capítulos de esta sección se ocupan de investigaciones formales de sistemas en su trato con sistemas de investigación computarizada. Sin embargo, el estudiante deberá recordar que los principios, lo mismo que muchas de las herramientas y técnicas discutidas, son igualmente relevantes para los sistemas de información no computarizados.

Un proyecto de desarrollo tiene definidos exactamente un inicio y un final, así como una secuencia de actividades entre estos dos extremos, lo cual resulta en un sistema completo. Las actividades o etapas que se realizan entre el inicio y el final de un proyecto generaran producto o servicio. Estas series de etapas de transformación de información en productos y servicios son llamadas el CVS. Las etapas son:

1.4.1 Etapa de estrategia

En ella se tienen las siguientes actividades: administración y manejo del sistema, entrevistas rápidas, modelo del negocio, preparación de sesiones de retroalimentación, consolidación de sesiones de retroalimentación y del modelo, obtener información de la arquitectura que se está usando actualmente en el sistema, preparar un reporte escrito dirigido al director general.

1.4.2 Etapa de análisis

Los objetivos de esta etapa básicamente son: tomar y verificar lo hecho en la etapa de estrategia y expandirlo con suficiente detalle, así como también dejar

sentadas las bases para la etapa de diseño. Se debe realizar la creación de los modelos, diagramas de flujo y de jerarquía de funciones.

1.4.3 Etapa de diseño

Aquí es donde el modelo de entidad relación se convierte en el diseño de una base de datos. Las funciones son traducidas a módulos y manuales de procedimientos. De esto se derivan las pantallas y reportes.

1.4.4 Etapa de construcción

En esta etapa se realiza la programación y construcción de todo el *software*. Se revisan los diseños y estimaciones con los programadores, se codifican procedimiento, pantallas, reportes así como otros detalles.

1.4.5 Etapa de documentación

Esta etapa tiene como objetivo producir manuales del usuario, tutores y documentación de las operaciones del sistema. Es importante recordar que esta etapa se debe hacer en paralelo con lo anterior.

1.4.6 Etapa de transición

Está compuesta por todas las actividades necesarias para implementación y proveer un soporte inicial para el *software*. Es mejor si empieza a usar el nuevo *software* (apoyándose aún si existe en el viejo *software*)

1.4.7 Etapa de producción

Esta etapa asegurará el correcto rendimiento del *software*. Aquí hay que verificar el rendimiento en todos los sitios donde se usará el mismo.

2. ANÁLISIS

2.1 Definición del problema

En el centro de cálculo de la Facultad de Humanidades de la Universidad de San Carlos de Guatemala, actualmente, carecen de un sistema electrónico eficiente; los encargados de dicho departamento han tenido problemas al querer ver la información de los estudiantes, también tiene gran cantidad de usuarios ya que no sólo se encargan de la sede central, sino también de las extensiones, por lo que han tenido problemas con el traslape de papeles o confusión con la sede central; no se tiene seguridad en cuanto cambio de notas, borrar o editar, ya que solamente se ingresa a la computadora y puede trabajar libremente.

2.2 Recopilación de información

La recopilación de información se realizó por medio de una entrevista al encargado del centro de cálculo así como también a todo el personal que labora en dicho departamento, los cuales expresaron que es necesario poner seguridad, ya que los datos que ellos manejan son sumamente delicados, así como poder implementarles el cierre de los estudiantes de una manera automática y que no tuvieran que llevar ese control a mano ya que es sumamente tedioso, ya que toda la información la tienen en actas las cuales no están en línea y debe esperarse hasta que se realiza la recolección de datos a fin de semestre.

Se detectó que existen dos tipos de usuarios que necesitan que el sistema de información esté sistematizado. Los usuarios son:

1. **Empleados del Centro de Cálculo:** los puntos de interés de estos usuarios son los siguientes:

- a) Rapidez en la búsqueda del estudiante para saber si las notas que tienen están correctas.
- b) Verificación de que el estudiante ganó los cursos como era debido aprobando primero el prerrequisito y teniendo todo lo necesario y lo que demande el reglamento.
- c) La actualización en línea de todas las operaciones teniendo un mejor control y brindar un buen servicio.

2. **Estudiantes:** estos usuarios desean obtener los siguientes resultados:

- a) Una forma más fácil y rápida de saber de sus notas.
- b) poder arreglar de una manera rápida y eficiente los problemas con notas.
- c) Que se le puedan entregar certificados lo más actualizados posibles.

Como se puede observar, para los dos tipos de usuarios existe un punto de interés común, y este es la rapidez en la búsqueda de documentos.

2.3 Determinación de requerimientos

Para la determinación de los requerimientos, se realizaron una serie de actividades dentro de las cuales se encuentran, una observación al centro de cálculo para determinar la infraestructura y procesos de la facultad, cuestionarios y entrevistas a los encargados; lo cual, se utilizó como base para determinar la seguridad operativa, tecnológica y de tiempo, que constituyen los factores clave para la definición y el desarrollo del sistema.

A continuación, se presentan los documentos que detallan la información recavada con las actividades mencionadas con anterioridad.

2.3.1 Planeación de la primera entrevista

Material a fondo

Se contó con la información proporcionada por el Lic. Etan, quien es el secretario adjunto encargado del control académico de la Facultad de Humanidades, los datos obtenidos corresponden con los nombres, puesto, ubicación y responsabilidad de los encargados de la facultad.

Objetivos

1. Proporcionar al cliente información general acerca del sistema que se desea implementar en su facultad.
2. Dar a conocer los objetivos preliminares respecto al proyecto a desarrollar.
3. Informar al usuario respecto a las ventajas y beneficios que obtendría al implementar un sistema de información automatizado, haciendo énfasis en la agilización y mejor control que obtendría en las operaciones que implica el área en la cual fuese a implementar el sistema.
4. Conocer las impresiones y punto de vista del cliente respecto a la descripción del proyecto.
5. Obtener confirmación del cliente respecto a la implementación del sistema de información automatizado y una carta que la respalde.

6. Definir las áreas que abarcaría el sistema a implementar y los módulos respectivos.
7. Acordar la fecha para una segunda entrevista, en la cual se determinarán las factibilidades del cliente.

Aspectos y estructuración de preguntas a tratar en la entrevista

1. Descripción del proyecto que será implementado, en la cual se especificaron los siguientes aspectos:
 - Ambiente accesible y manejable en el programa.
 - Programa fácil de entender y manejar.
 - Programa desarrollado por módulos según sea necesaria para abarcar las áreas sugeridas por cliente.
 - Entorno del programa (únicamente se proporcionará una idea general al respecto).
 - Indicarle que todas las sugerencias y las de sus empleados serán adaptadas en el desarrollo del proyecto para que sea de su completa satisfacción y aceptación.
2. Presentación de objetivos
 - Crear un programa en un ambiente agradable y accesible para el cliente.

- Elaboración de un programa que agilice y facilite las actividades del cliente en las áreas que este abarque.
- Implementar un sistema que mejore el control de información y operaciones que se realizan en el área que produzca resultados eficientes y efectivos.
- Elaborar un programa amigable de fácil manejo para el usuario.
- Elaborar un programa que garantice la seguridad de la información almacenada mediante accesos definidos a solicitud del cliente.
- Construir un programa considerando la situación actual de la facultad, que sea adaptable a cualquier cambio o mejoras que deseen realizar.

3. Presentación de ventajas.

- Optimización del tiempo en la realización de cada actividad.
- Mejorar el control sobre las operaciones.
- Mayor seguridad en los datos almacenados.
- Resultados rápidos, eficientes y efectivos.
- Evitar llevar registros y control de cifras de forma manual.
- Podrán adaptarse al programa cambios y mejoras que se presenten en los procesos de cada área abarcada.

4. ¿Está de acuerdo con nuestra propuesta?
Si la respuesta es si, entonces:
¿Cuáles son sus impresiones, expectativas o punto de vista al respecto?

5. Si la respuesta a la pregunta anterior es si, entonces:
¿En que área o áreas considera que necesite implementar un sistema de información automatizado?

6. En que fecha le agradecería tener una entrevista para tratar aspectos referentes al proyecto, como determinación de sus factibilidades operativa, económica, tecnológica y de tiempo.

2.3.2 Planeación de la segunda entrevista

Material de fondo

Descripción general sobre la función de la facultad y las funciones de los empleados y procesos que en ella se llevan a cabo para realizar cada una de las tareas que se tienen estructuradas en el control académico.

Objetivos

- Determinar la infraestructura de la facultad mediante una observación.

- Determinar la factibilidad operativa del encargado y de los empleados de control académico.

- Determinar la factibilidad económica de control académico.

- Determinar la factibilidad de tiempo del encargado de control académico.

- Obtener descripción detallada de cada uno de los procesos implicados para cada actividad que se realiza en el negocio.

Formulación de preguntas

2.3.2.1 Cuestionario dirigido al encargado del control académico

1. ¿A qué se dedica en control académico?
2. ¿Cuántos empleados tiene y el puesto que desempeñan?

Nombre del Empleado	Puesto

3. ¿Qué tipo de equipo de computación posee actualmente?
4. ¿Estaría dispuesto a invertir en equipo nuevo para implementar un sistema de información más eficiente?

Sí_____

No_____

Especifique:

5. ¿Tiene conocimientos de computación?

6. ¿Estaría de acuerdo en invertir en cursos de capacitación para los empleados en caso de que fuese necesario mejorar sus conocimientos de computación?

Sí _____ No _____

7. En cuánto tiempo máximo considera que sería necesario que estuviera Funcionando por completo el sistema de información automatizado?

8. ¿Cuánto tiempo tiene de estar trabajando en esta facultad?

9. ¿Ha tenido algún sistema de programación anteriormente?

Sí _____ No _____

Si su respuesta fue si, entonces:

Mencione el tipo de sistema que ha tenido:

10. ¿Cómo visualiza el programa funcionando en su empresa?

11. Cuáles son sus prioridades

12. ¿En qué lenguaje y ambiente le gustaría que se elabore el programa?

13. Enumere las actividades que implica el proceso de solicitud de reporte de cursos ganados o certificaciones de cursos.

14. Enumere las actividades que implica la asignación de cursos.

15. Enumere las actividades que implica el ingreso de actas de cursos ganados.

2.3.2.2 Cuestionario dirigido a los empleados de control académico

1. ¿Qué funciones desempeña dentro de control académico?

2. ¿Qué procedimientos sigue (cómo lo realiza)?

3. ¿Cuál es su grado académico?

Primaria____ básicos____ diversificado____ universitario_____

Profesional universitario graduado_____

Especifique_____

4. ¿Tiene conocimientos de computación?

Poco____ regular____ mucho_____

5. ¿Sabe manejar *Windows*? Si____ No____

6. ¿Cuánto tiempo tiene de haberse familiarizado con una computadora?

7. ¿Ha recibido cursos de computación? Si____ No_____

8. ¿Cuáles?

9. ¿Ha manejado algún programa que maneje alguna operación de la empresa?

Si_____ No_____

¿Cuáles?

Planillas____ Contabilidad____ Facturación____ Otros_____

10. ¿Cuánto tiempo lleva dentro de la empresa?

11. ¿De qué manera considera que se podría mejorar el trabajo?

2.3.3 Observación

A continuación se presenta una lista y descripción referente al equipo e instalaciones donde se encuentra ubicado el control académico de la facultad de humanidades.

Equipo

En control académico cuenta con tres computadoras con las siguientes características:

- Celeron de 800 Mhz
- 64 en memoria RAM
- Disco duro de 20GB
- Monitor a color SVGA de 14”
- Tarjeta de video
- Tarjeta de red
- Tarjeta de sonido
- *CD ROOM 52X*
- Impresora de matriz

Dimensiones del área

Están divididos en 3 áreas de trabajo como lo son:

- Centro de digitación.

- Recepción y caja.
- Cuarto de servidor.

2.3.4 Planeación de la tercera entrevista

Descripción

Sé hará una entrevista semi-estructurada para definir las pantallas (o aplicaciones) que desea para cada módulo y para definir el esquema de seguridad. También se realizará una revisión de documentos para aclarar detalles sobre la forma en que manejan los datos.

Entrevista

Objetivos

- Definir en qué orden quiere el cliente, que se presenten los menús
- Determinar qué reportes o aplicaciones necesita el cliente.
- Informarnos acerca de los datos de entrada y salida que desea ver.
- Conocer qué operaciones desea que se hagan sobre los datos.
- Definir el esquema de seguridad con el cliente.

Dirigido al encargado de control académico.

Tipo de preguntas: Abiertas y cerradas.

Listado de preguntas:

1. ¿Cómo desea que sea la estructura de los menús?
2. ¿Qué reportes o pantallas desea para cada módulo?
3. ¿Para cada pantalla, qué datos desea ingresar? (carné, nombre, carrera, etc.)
4. ¿Qué botones desea en cada pantalla?

- Agregar
 - Editar
 - Borrar
 - Movimiento
 - Anular
 - Consultar
 - Imprimir
5. ¿Quiénes tendrán acceso a esos botones?
 6. ¿Qué datos de salida desea ver?
 7. ¿Cómo desea verlo? (listado, registro por registro, etc.)

Revisión de documentos

Objetivos

- Obtener una idea más clara sobre los requerimientos del cliente.
- Tener una base sobre la cual guiarnos para comprender de manera más clara, el manejo de la información dentro del negocio.

Formas a revisar

- Actas
- Certificaciones
- Reporte de cursos ganados

2.3.5 Planeación de la cuarta entrevista

Descripción

Sé hará una entrevista semi-estructurada para presentar al cliente nuestra propuesta, donde se le informará, lo que comprenderá el *software* a crear, los requerimientos de *hardware*, *software* y licencias.

Entrevista

Objetivos:

- Presentar al cliente una propuesta formal sobre el sistema a desarrollar.
- Llegar a un acuerdo sobre los requerimientos que se desean satisfacer con el sistema.
- Obtener el visto bueno del cliente, para poder comenzar a implementar el *software*.

Dirigido al encargado de control académico

Tipo de Preguntas: Abiertas.

Puntos a tratar y listado de preguntas:

1. ¿Están cubiertas sus expectativas?
2. ¿Están de acuerdo con lo propuesto?
3. Fecha de entrega de del *software* para realice pruebas.
4. Firma de aceptación.

2.4 Requerimientos

A continuación se detalla los requerimientos que se detectaron a partir de lo investigado en el análisis del sistema:

1. **Establecer niveles de seguridad:** estos niveles de seguridad se establecerán de tal forma que exista distinción entre los diferentes usuarios que utilizarán el sistema. Estos niveles de seguridad permitirán ingresar a los usuarios que estén autorizados.
2. **Visualización de toda la información en línea:** esto significa que conforme ingrese al programa me mostrará la información que según mi

nivel puedo ver y acceder a ella, teniendo todo en línea para que si ocurre algún cambio lo refleje automáticamente el programa.

3. **Mantenimiento definido:** los mantenimientos son de suma importancia ya que se están quedando nuevas carreras y desapareciendo otras por lo cual ellos desean poder manejar ese tipo de cambios en las tablas maestras, claro sin olvidar los demás mantenimientos.
4. **Control de notas y cierre de pensum:** permitir un control más específico de los estudiantes a fin de no tener ya muchos problemas con las notas y los cierres de pensum.
5. **Búsquedas:** permitir la realización de búsquedas de parte de los encargados para saber el estado en que se encuentra el estudiante.
6. **Reportes y certificados:** impresión de reportes, notas, cierre, carreras, listados de cursos ganados, listado de estudiantes que pueden votar y por supuesto los certificados de la sede central como de las extensiones.

3. DISEÑO

3.1 Aceptación de requerimientos

Después de haber realizado un análisis preliminar de los requerimientos necesarios para la creación de una aplicación para el manejo de información y tomando en cuenta la prioridad de las necesidades de la Facultad de Humanidades así como la factibilidad de cada una de ellas, se procede a la elaboración de dicha aplicación, contando con la aprobación del Lic. Etán Eliseo Godínez Castañón Secretario Adjunto, promotor del proyecto y persona con el conocimiento completo sobre el sistema, procesos, procedimiento y manejo de la información.

Los requerimientos que se detallan a continuación fueron definidos por el Lic. Etán Eliseo Godínez Castañón.

1. Manejo de una base de datos relacional
2. Mantenimiento de carreras
3. Mantenimiento de cursos
4. Mantenimiento de alumnos
5. Mantenimiento de prerrequisitos
6. Mantenimiento de pensum
7. Mantenimiento de ciclo
8. Mantenimiento de tipo de Curso
9. Mantenimiento de usuarios
10. Mantenimiento de extensiones
11. Asignación de cursos
12. Ingreso de actas
13. Cierre de pensum
14. Consulta general de alumnos

- 15. Cursos asignados por alumno
- 16. Cursos aprobados por alumno
- 17. Certificación de cursos
- 18. Alumnos con pensum cerrado

Se dan por aceptado los requerimientos que debe cumplir la aplicación comprometiéndose las dos partes involucradas a respetar la aceptación y la elaboración de la aplicación.

3.2 Diagrama de flujo de datos

En el diagrama de flujo de datos se colocan los diferentes niveles en los cuales fluye la información. El diagrama se puede visualizar de la figura 1 a la figura 4

Figura 7. Nivel 0 del diagrama de flujo de datos

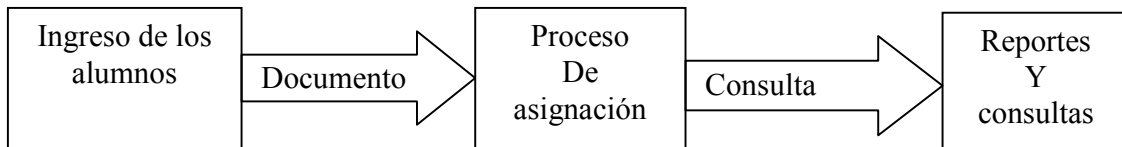


Figura 8. Nivel 1 desglose de mantenimiento

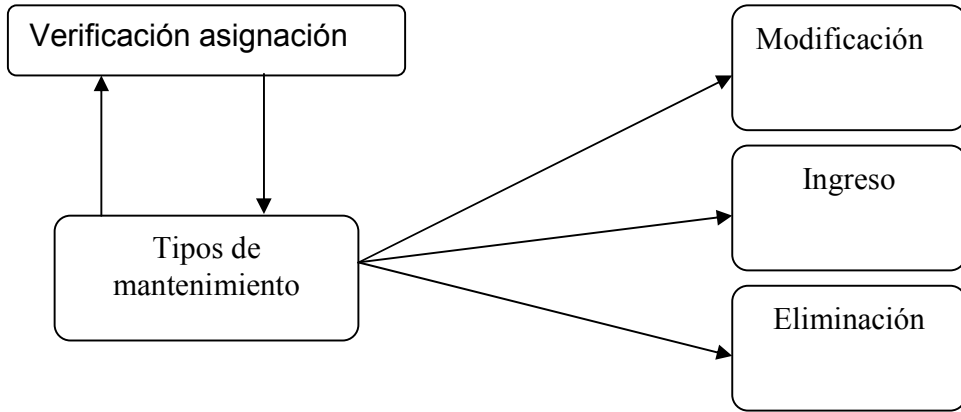
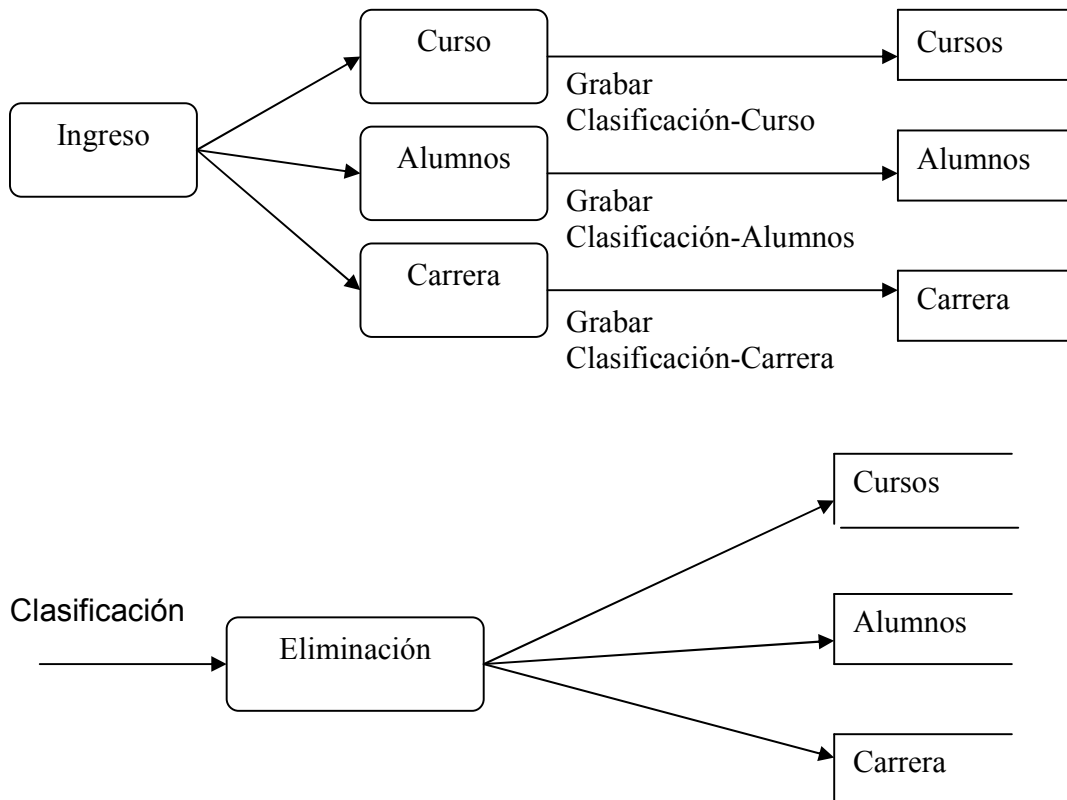


Figura 9. Nivel 2 desglose tipos de mantenimiento



Continuación de la figura 9. Nivel 2 desglose tipos de mantenimiento

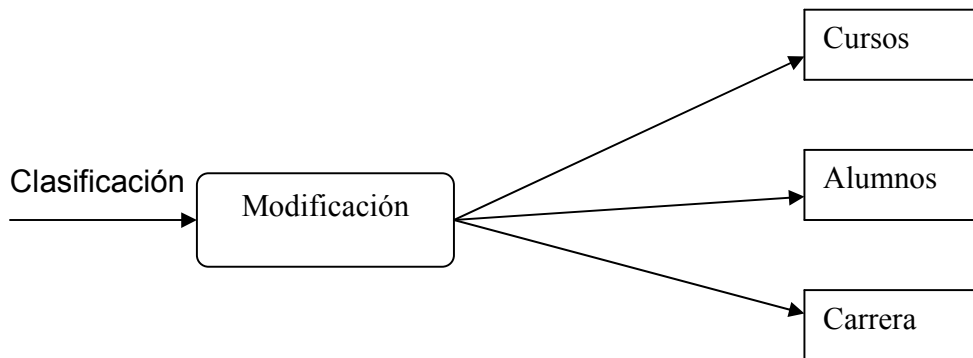
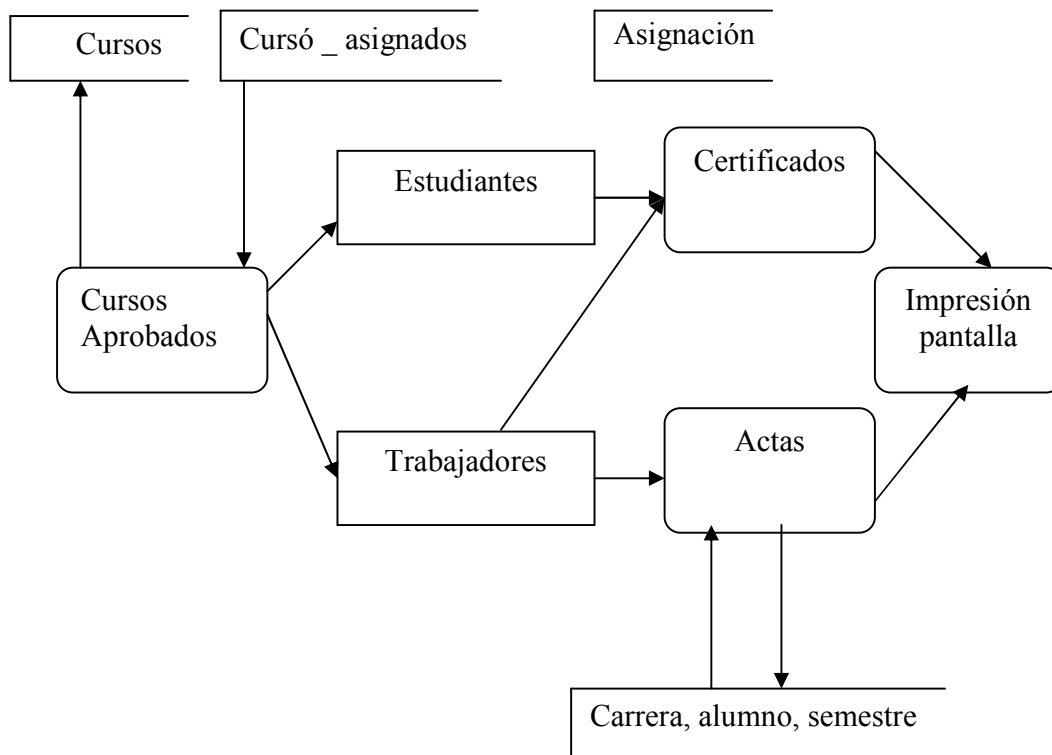


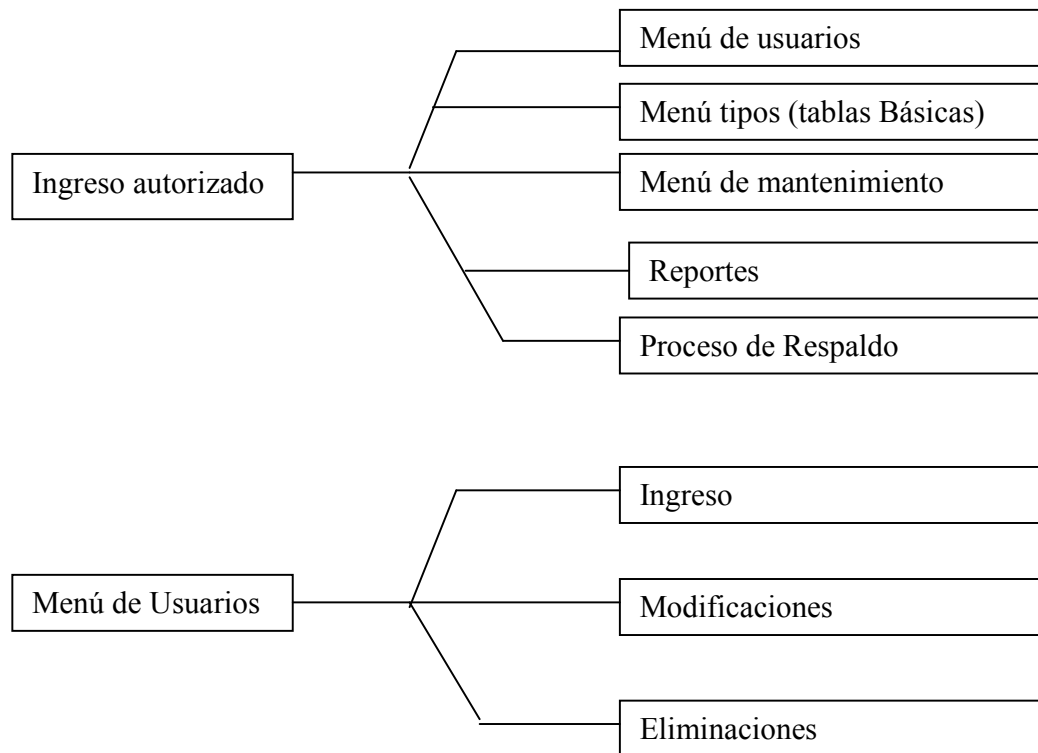
Figura 10. Nivel 1 desglose de reportes y consultas



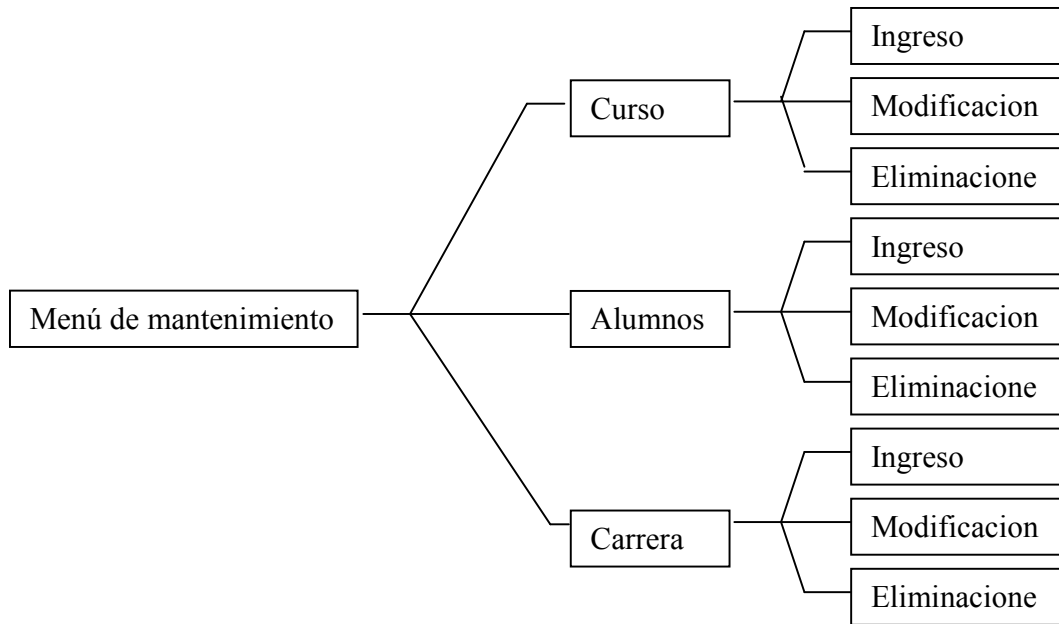
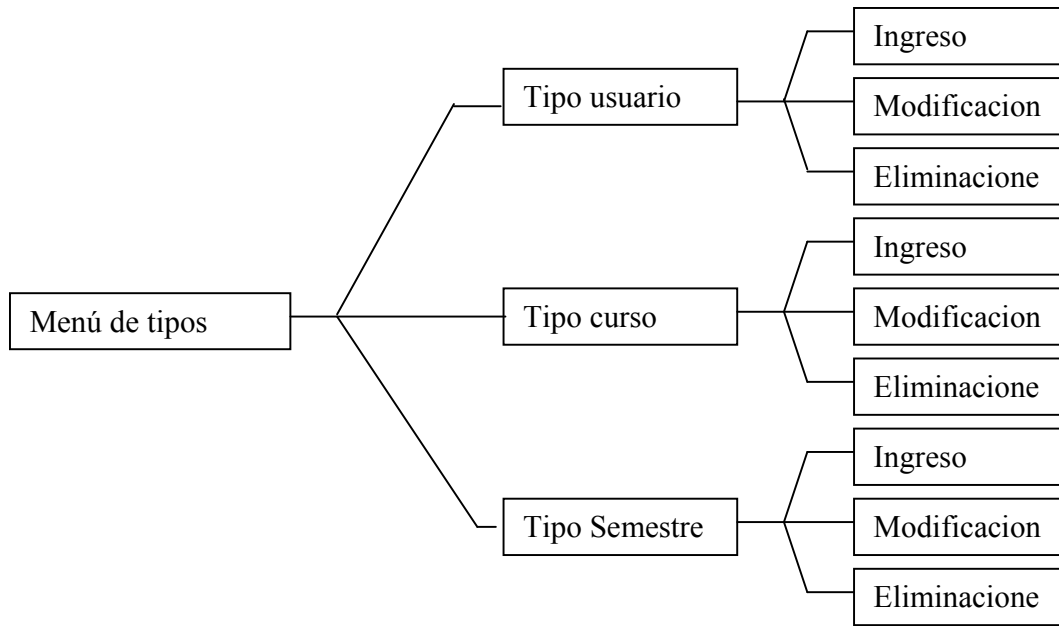
3.3 Diagrama de jerarquía de funciones

En este diagrama se representa las diferentes funciones que se tienen en el sistema. Las funciones generales se desglosan y forman las funciones más específicas que realizan proceso de lectura o escritura. En la figura 5 se muestra el diagrama.

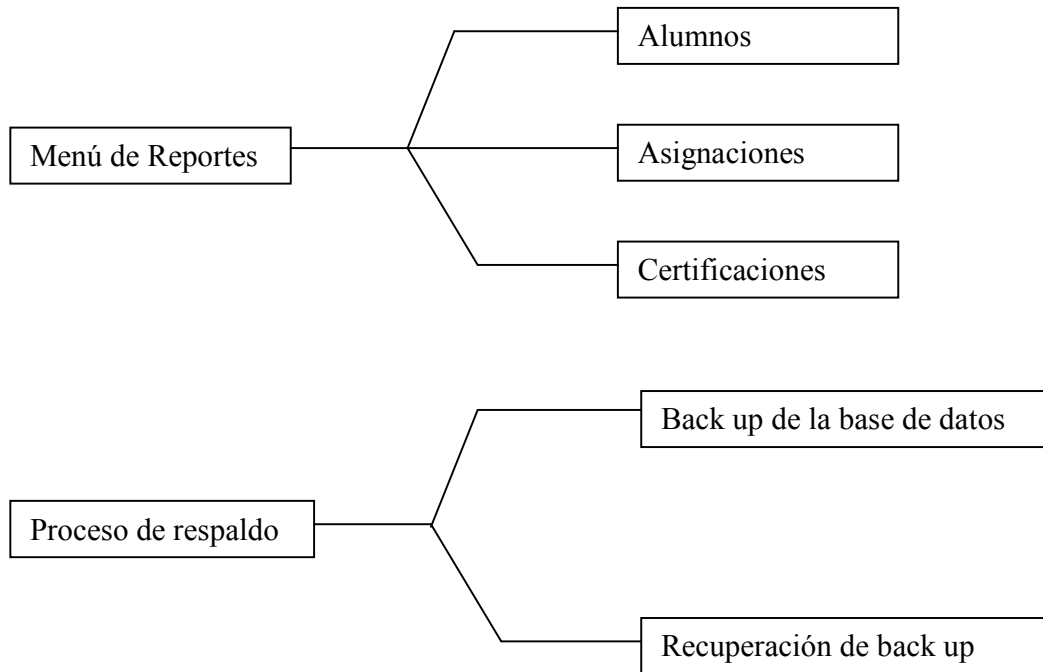
Figura 11. Diagrama de jerarquía de funciones



Continúa la figura 11. Diagrama de jerarquía de funciones



Continúa la figura 11. Diagrama de jerarquía de funciones



3.4 Diagrama entidad relación

En el diagrama de la figura 6 se representan las diferentes entidades que se tienen en el sistema de la biblioteca y que son objetos distinguibles de los cuales se desea llevar información.

Las relaciones entre entidades se representan como líneas que salen de una entidad a otra y por medio de las cuales se indica transmisión de información.

3.5 Definición de la base de datos

A continuación se describen las entidades que el sistema posee. Estas entidades son las más importantes.

- **Tipo de usuario:** esta entidad se crea por la necesidad de llevar el control de los tipos de usuario que tendrá el sistema, esta tabla es de gran utilidad para saber qué menú tiene el usuario y qué operaciones tiene permitidas.
- **Usuario:** contiene todos los usuarios que tendrán acceso al programa, para poder ingresar datos, revisar o crear.
- **Carrera:** esta entidad contendrá información de las carreras que posee la Facultad de Humanidades y sobre las cuales se guardará información.
- **Curso:** la información de esta entidad es sobre los cursos que se imparten en todas las carreras.
- **Extensión:** esta entidad se crea por la necesidad de llevar el control de las extensiones que existen y poder saber a qué extensión pertenece un alumno.
- **Maestra de departamentos:** es necesaria para poder saber a qué departamento pertenecen las carreras, es importante porque en la impresión de los certificados debe imprimirse el departamento y la carrera.
- **Carrera por departamentos:** en esta se guardan las carreras con el código de su departamento; necesario en el momento de elaboración de reportes.
- **Mes:** su utilidad es únicamente para saber qué número corresponde a qué mes, esta entidad se tuvo que crear porque con las funciones predeterminadas existía el problema que cuando la maquina tenia configuración regional, como en Estados Unidos el nombre del mes lo imprimía en formato ingles, por lo que se optó por crear una tabla y sacar de ésta el nombre del mes.

- **Parámetro:** esta tabla se creó por la necesidad de que cada 4 años cuando cambia Decano y algunos funcionarios dejan de laborar, o son trasferidos a otra dependencia, por esta razón es necesario dejar libre el poder cambiar los nombre que aparecen en las certificaciones, así como los puestos que ocupan, en cada uno de los campos se guarda esta información y solamente las personas con tipo de usuario administrador, tienen derecho a cambiar estos datos.
- **Alumno:** esta es una de las más importantes, ya que en esta se guardan todos los nombres de alumnos que están en las diferentes carreras y extensiones de la facultad; los datos que se almacenan en esta tabla son su número de carné, nombre, dirección, teléfono, sexo.
- **Semestre:** la importancia de esta tabla es porque se necesita saber en qué semestre de qué año se asignó o ganó una clase.
- **Pensum:** en esta tabla se guardan los pensum que se llevan en las diferentes carreras de la facultad, con esta podemos saber cuántos y cuáles cursos debe ganar un estudiante para poder cerrar pensum en alguna carrera.

Las entidades anteriores solamente poseen el registro de un código de identificación y una descripción. Es la información más importante sobre la cual se necesita tener registro, ya que son la base para poder llenar las otras entidades.

- **Pensum curso:** en esta entidad se guardan los cursos que pertenecen a determinado pensum, esta tabla es de gran utilidad para saber quienes han cerrado pensum.

- **Carrera extensión:** en esta entidad se asignan las carreras que se llevan en cada extensión.
- **Carrera alumno:** la información de esta entidad es la unión de las carreras con los alumnos, nos sirve para saber en qué carrera o carreras está un alumno.
- **Alumno extensión:** entidad que contiene la información sobre donde está un alumno, ya que como se ha mencionado existen varias extensiones donde se imparten diferentes carreras.
- **Asignación:** esta entidad es una de las más importantes ya que en ella se guardan las asignaciones por semestre de los alumnos; esta tabla guarda la información del semestre, carné, carrera del alumno; esto genera un número de asignación único ya que solamente se puede asignar una vez cada semestre.
- **Curso asignado:** esta entidad es la más importante del sistema pues sin ella no se tendría ninguna información. En esta entidad se guarda la información de los cursos que han sido asignados, ganado, perdido por los alumnos en los diferentes semestres, también se guarda la información de nota, zona, primera retrasada y segunda retrasada; por lo cual se puede decir que es el corazón del sistema.

3.6 Definición de tablas (campos y tipos)

A continuación se define la estructura con tipos, longitud y descripción de las tablas que se manejan en el sistema de control académico

Tabla II. Definición de la base de datos

	Tipo	Longitud	Descripción	
Tabla alumno				
	Carnet	<i>Integer</i>	4	Carné del alumno
	Nombre	<i>Varchar</i>	50	Nombre del alumno
	Dirección	<i>Varchar</i>	50	Dirección del alumno
	Telefono	<i>Varchar</i>	50	Teléfono del alumno
	Sexo	<i>Varchar</i>	50	Sexo del alumno
Tabla carrera				
	Carrera	<i>Integer</i>	4	Código de la carrera
	Nombre	<i>Varchar</i>	50	Nombre de la carrera
	Cursos	<i>Integer</i>	4	Número de cursos que tiene la carrera
Tabla semestre				
	Ciclo	<i>Integer</i>	4	Código del semestre
	Nombre	<i>Varchar</i>	50	Descripción del semestre
	Fecha	<i>Date</i>	8	Fecha del semestre
Tabla curso				
	Curso	<i>Varchar</i>	50	Código del curso
	Nombre	<i>Varchar</i>	50	Nombre del curso
	Nota mínima	<i>Varchar</i>	50	Nota mínima para ganar el curso
	Tipo	<i>Integer</i>	4	Tipo de curso
	Aprob	<i>Char</i>	1	Si puede ser aprobado o reprobado
Tabla extensión				
	Extensión	<i>Integer</i>	4	Código de la extensión
	Nombre	<i>Varchar</i>	50	Nombre de la extensión
	Dirección	<i>Varchar</i>	50	Dirección de la extensión
	Teléfono	<i>Varchar</i>	50	Teléfono de la extensión
	Fax	<i>Varchar</i>	50	Fax de la extensión


Tabla usuario				
	Usuario	<i>Integer</i>	4	Identificador del usuario
	Nombre	<i>Varchar</i>	50	Nombres del usuario
	Apellidos	<i>Varchar</i>	50	Apellidos del usuario
	Dirección	<i>Varchar</i>	50	Dirección del usuario
	Telefono	<i>Varchar</i>	50	Teléfono del usuario
	Tipo usuario	<i>Integer</i>	4	Tipo de usuario
	<i>Password</i>	<i>Integer</i>	4	Contraseña del usuario
	Ag	<i>Char</i>	1	Puede agregar
	Ed	<i>Char</i>	1	Puede editar
	Bo	<i>Char</i>	1	Puede borrar
	An	<i>Char</i>	1	Puede anular
	Bu	<i>Char</i>	1	Puede buscar
	Im	<i>Char</i>	1	Puede imprimir
	Re	<i>Char</i>	1	Puede reimprimir
	Cl	<i>Char</i>	1	Puede modificar claves
	Iniciales	<i>Char</i>	3	Iniciales de usuario





Tabla mes				
	Mes	<i>Integer</i>	4	Número correspondiente al mes
	Nmes	<i>Varchar</i>	50	Nombres del mes
Tabla parámetro				
	Puesto1	<i>Varchar</i>	50	Descripción del puesto No.1
	Puesto2	<i>Varchar</i>	50	Descripción del puesto No.2
	Nombre1	<i>Varchar</i>	50	Nombre del que ocupa el puesto1
	Nombre2	<i>Varchar</i>	50	Nombre del que ocupa el puesto2
	Valor	<i>Varchar</i>	50	Valor de la certificación
Tabla dep mae				
	Dep codi	<i>Integer</i>	4	Código del departamento
	Nombre	<i>Varchar</i>	200	Nombre del departamento
Tabla dep carrera				
	Dep codi	<i>Integer</i>	4	Código del departamento
	Carrera	<i>Integer</i>	4	Código de la carrera





Tabla pensum				
	Pensum	<i>Integer</i>	4	Código del pensum
	Carrera	<i>Integer</i>	4	Código de la carrera
	Nombre pensum	<i>Varchar</i>	50	Nombre del pensum
	Fecha	<i>Date</i>	8	Fecha de semestre
Tabla pensum curso				
	Pensum	<i>Integer</i>	4	Código del pensum al cual pertenece el curso
	Curso	<i>Varchar</i>	50	Código del curso
Tabla tipo de usuario				
	Tipo usuario	<i>Integer</i>	4	Código del tipo de usuario
	Descripción	<i>Varchar</i>	50	Descripción del tipo de usuario









Tabla asignación				
	Asignación	<i>Integer</i>	4	Código de la asignación
	Carrera	<i>Integer</i>	4	Código de la carrera
	Carnet	<i>Integer</i>	4	Carné del estudiante
	Cilco	<i>Integer</i>	4	Código del semestre en el cual se esta asignando
Tabla carrera extensión				
	Carrera	<i>Integer</i>	4	Código de la carrera
	Extensión	<i>Integer</i>	4	Código de la extensión
Tabla carrera alumno				
	Carrera	<i>Integer</i>	4	Código de la carrera a la cual pertenece el alumno
	Carné	<i>Integer</i>	4	Carné del alumno
Tabla alumno extensión				
	Carnet	<i>Integer</i>	4	Carné del alumno
	Extensión	<i>Integer</i>	4	Código de la extensión a la cual pertenece el alumno

Tabla curso asignado				
	Asignación	<i>Integer</i>	4	Código de la asignación
	Curso	<i>Varchar</i>	50	Código del curso a asignarse
	Nota	<i>Varchar</i>	50	Nota final del curso
	Zona	<i>Varchar</i>	50	Zona del curso
	Ex final	<i>Varchar</i>	50	Nota del examen final
	Retrasada1	<i>Varchar</i>	50	Nota del examen de 1ra. retrasada
	Retrasada2	<i>Varchar</i>	50	Nota del examen de 2do. retrasada

Para indicar los campos, que son llaves en cada una de las tablas se resaltó con negrita y se les colocó el siguiente símbolo ()

3.7 Definición de módulos

Se consideran cinco módulos importantes y de gran interés. Estos módulos son:

- Módulo de seguridad
- Módulo de catálogos
- Módulo de cambio de carrera
- Módulo de procesos
- Módulo de reportes

Esta división se realizó contemplando que no todos los usuarios pueden ingresar a los diferentes módulos.

3.7.1 Módulo de Seguridad

El módulo de seguridad fue creado para que solamente puedan ingresar al sistema las personas con autorización. Solamente el nivel 1 tiene el privilegio de modificar; el usuario que no posea este nivel y desee realizar modificaciones se le negará el acceso.

El Administrador será el encargado de indicar a qué nivel puede pertenecer una persona, debido a que él crea los usuarios del sistema. El nivel es transparente al usuario.

Dentro del sistema solamente puede existir un usuario que permita crear otros usuarios y este como se ha mencionado anteriormente es el administrador. Cualquier otro usuario no tendrá los privilegios de acceso que el usuario mayor posee.

3.7.1.1 Definición de permisos de acceso

Los permisos se confieren en 5 niveles diferentes, esto es para que el usuario con un nivel inferior solamente tenga acceso a consultas.

A continuación se detallan los niveles de acceso.

- **Nivel 1:** en este nivel se encuentra el usuario mayor que controlará el mantenimiento de toda la base de datos. La persona que se encuentra en este nivel será el encargado de la creación de nuevos usuarios así como de la actualización de la información que solamente el administrador tiene acceso, otra función importante es que tiene que actualizar los parámetros de las certificaciones ya que tiene sobre su cargo poner correctamente los puestos y nombres de las personas que están a cargo de firmar las

certificaciones. Como de asignarle qué nivel de usuario tiene cada persona, tiene a su cargo asignarle qué operaciones a nivel de formas puede realizar el usuario, por ejemplo si puede agregar datos, editar, borrar, anular, etc.

- **Nivel 2:** sólo personas capacitadas y autorizadas pueden crear o modificar, las carreras, cursos, departamentos y asignación, también se encargan del mantenimiento común, procesos y reportes.
- **Nivel 3:** este nivel es el más común ya que lo tienen la mayoría de personas que trabajan en control académico; con este nivel ellos pueden ingresar al sistema sin realizar los mantenimientos de alumnos, semestres, asignación de extensiones, asignación de carreras, cambio de carreras, asignación de cursos. Se tiene acceso a ingreso de actas, consulta de alumnos, reporte de cursos ganados, certificación de cursos aprobados, en si tienen acceso a todo el proceso que conlleva el control académico.
- **Nivel 4:** se tiene acceso a los mantenimientos del nivel anterior, los procesos de asignación, ingreso de actas y cambio de carrera.
- **Nivel 5:** el último nivel, no así el menos importante es en el que se tiene acceso a las consultas, únicamente. A este nivel pertenecen los estudiantes y aquellos empleados de control académico que tengan que hacer consultas sobre la base de datos sin alterar ningún registro.

3.7.2 Modulo de catálogos

Este módulo se compone de las tablas base que no necesitan información de otra tabla para poder ingresar datos. En este módulo se encuentran las siguientes tablas:

- **Carreras:** considera el mantenimiento de las carreras que pueden existir en la base de datos.
- **Alumnos:** este es uno de los mantenimientos más importantes ya que nos permite el ingreso, actualización e eliminación de los mismos.
- **Cursos:** se consideran los cursos que pueden pertenecer a una carrera o varias carreras. En este módulo se permite el mantenimiento de los cursos, los conocidos y los nuevos.
- **Semestre:** ya que la estructura de la Facultad de Humanidades lleva el control de notas por semestre, este es el mantenimiento para poder llenar esta tabla.
- **Departamentos:** como existen diversos departamentos que manejan las carreras, se plantea el uso de departamentos para distinguir entre los estudiantes de qué departamento son parte según la carrera que elijan.
- **Extensiones:** Es necesario crear un mantenimiento de extensiones ya que se lleva control sobre éstas, tanto por cambios como por nuevas extensiones.
- **Asignación de extensiones:** nos sirve para asignarle a un estudiante a qué extensión pertenece.
- **Asignación de carreras:** ya que los alumnos pueden llevar varias carreras se lleva el control de las carreras que tiene el alumno asignado.
- **Asignación de departamentos:** en este mantenimiento es donde le asignamos un departamento a cada carrera para poderla diferenciar en el certificado de cursos ganados.

3.7.3 Módulo de cambio de carrera

Este modulo únicamente cuenta con la opción de cambio de carrera, lo cual nos sirve para pasar a un estudiante de una carrera a otra pero tomando en cuenta que también deben de actualizarse los datos.

3.7.4 Módulo de procesos

En este módulo está el corazón del sistema ya que aquí están las opciones más importantes del sistema, ya que se controla los datos del alumno y los cursos que ha llevado y ganado.

- **Asignación:** en este sub módulo se trabaja toda la información contenida en las tablas de alumno, carrera, semestre y que necesita ser modificada, eliminada o agregar un nuevo registro. Hace una asignación por cada alumno en cada carrera y en cada semestre.
- **Actas:** para el ingreso de actas se realiza una llamada a un sub módulo que permite llevar toda la información de las actas para cada curso en cada semestre. Necesita que el alumno anteriormente esté asignado para poder llevar el control en esta tabla, la que es donde se le ingresa su nota final.

3.7.5 Módulo de reportes

En este módulo su función principal es la de visualizar e imprimir los reportes y certificaciones para los estudiantes y control propio.

- **Consulta general de alumnos:** realiza consultas a la tabla de alumnos, los ordena por carné y los despliega o los imprime según los requerimientos del usuario.
- **Cursos asignados por alumnos:** este sub módulo sirve para poder visualizar o imprimir la asignación de cursos por alumno, para llevar un mejor control sobre lugar físico y cantidad de alumnos por curso.
- **Cursos aprobados por alumno:** este es de gran utilidad para saber si ya fue ingresada alguna nota, o está actualizada la base de datos, evita pedir certificaciones.
- **Certificaciones de cursos:** en esta opción se realizan un conjunto de consultas, para poder imprimir la certificación del alumno.

4 MANUALES

Manual de usuario

En esta aplicación se trabaja la seguridad de ingreso al programa. Ninguna persona no autorizada podrá hacer uso del mismo. Las personas autorizadas para utilizarlo son:

- Administrador
- Operador 1
- Operador 2
- Personal temporal
- Personal para reportes

Estos usuarios ingresan al programa en diferentes niveles, el nivel más bajo y de menor acceso a tabla es de personal para reportes. Como son diferentes tipos de acceso cada usuario verá diferente menú al ingresar a la aplicación.


A continuación se describirá cómo un usuario puede ingresar al programa y cómo puede hacer uso del mismo dentro del menú de aplicación que le corresponde. La explicación se realizará del nivel más bajo al más alto. Esto será para no saturar de información con el menú de Administrador y darles énfasis a los usuarios de bajo nivel.

4.1.1. Personal sólo reportes

Este nivel es el más bajo para el acceso a la información de la base de datos. A este nivel pertenece el personal de caja donde únicamente necesitan ver e imprimir reportes. Este tipo de usuario solamente requiere realizar consultas a la base de datos sobre los documentos que solicitará posteriormente el estudiantado. A continuación se explica el menú al que posee acceso estos usuarios:

Para efectos de explicación de ingreso se inicia en el programa con el siguiente usuario **usuario reportes** y con contraseña **15**, esto se muestra en la figura 4.1:

Figura 12. Pantalla ingreso programa de control académico



The image shows a login dialog box titled "CLAVE DE ACCESO". It contains two input fields: "Usuario" with the value "12" and "Password" with the value "**". Below the fields, the text "usuario reportes" is displayed. At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Como se puede observar se tiene una ventana de acceso a la aplicación, para que un usuario pueda ingresar a realizar las consultas de documentos debe ingresar el usuario (identificador) y contraseña.

Al estar correcta la información solicitada el programa procederá a mostrar el siguiente menú:

Figura 13. Menú de personal sólo reportes



Como se puede observar únicamente se tiene la opción de reportes, porque como la descripción de usuario lo indica es solamente para poder visualizar e imprimir reportes; el submenú que este usuario tiene es:

Figura 14. Submenú de reportes

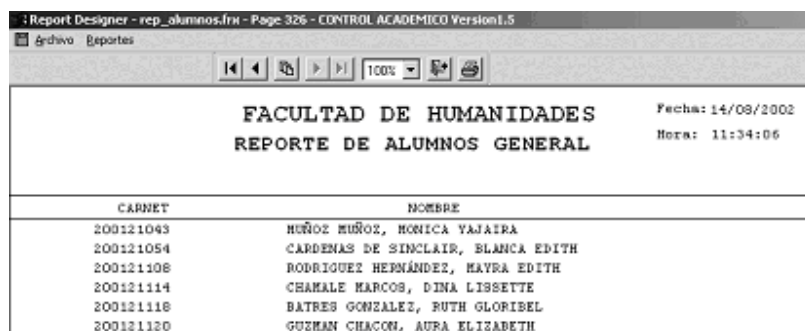


La funcionalidad de cada opción es:

4.1.1.1 Consulta general de alumnos

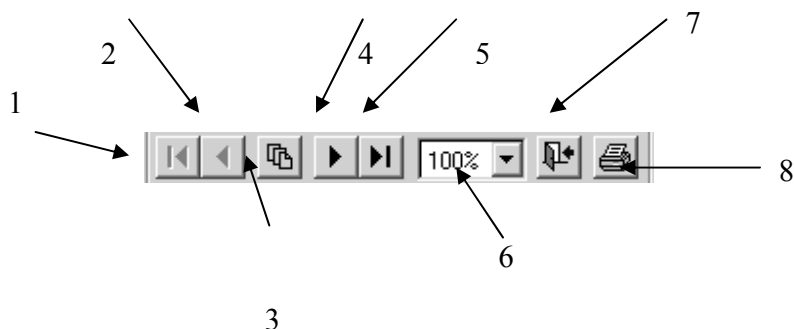
Nos muestra el listado de todos los alumnos que están en la Facultad de Humanidades, los datos de los alumnos que nos muestran son **carné y nombre**; a continuación veremos un ejemplo de dicho reporte.

Figura 15. Reporte de alumnos general



CARNET	NOMBRE
200121043	MUÑOZ MUÑOZ, MONICA YAJAIRA
200121054	CARDENAS DE SINCLAIR, BLANCA EDITH
200121108	RODRIGUEZ HERNÁNDEZ, MAYRA EDITH
200121114	CHAMALE MARCOS, DINA LISSETTE
200121118	BATRES GONZALEZ, RUTH GLOBIBEL
200121120	GUZMAN CHACON, AURA ELIZABETH

La barra de opciones que aparece en la cabecera de los reportes se utiliza de la siguiente manera:



1. Primera página
2. Anterior página
3. Ir a una página específica
4. Siguiete página
5. Ultima página
6. Porcentaje de vista del reporte
7. Salir
8. Mandar a impresora

4.1.1.2 Cursos asignados por alumno

Sirve para poder ver los cursos que se asignó cada alumno en un semestre determinado; un ejemplo de lo anterior es:

Figura 16. Reporte de asignaciones

FACULTAD DE HUMANIDADES
REPORTE DE ASIGNACION

Fecha: 08/14/2002
Hora: 12:26:13

CARRERA: (66) LIC. EN ADMON. EDUCATIVA
CARNET: 9712305 NOMBRE: FRANCISCO YUMAN
SEMESTRE: (511) 04/2002

CURSO	NOMBRE
B160	INFORMATICA APLIC.A LA BIBLI
PS119	PSICOLOGIA VOCACIONAL
B1.01	PROBLEMAS ECOLÓGICOS
THII	TEORIA DE LA HISTORIA II

Ultima linea /5PadL

4.1.1.3 Cursos aprobados por alumno

Esta opción presenta la información de los cursos que el alumno ha aprobado, esto es para generar un reporte el cual tiene vigencia sólo el día de su emisión y para saber si ya fueron ingresadas las últimas notas o le aparecen todos los cursos que el estudiante ha aprobado.

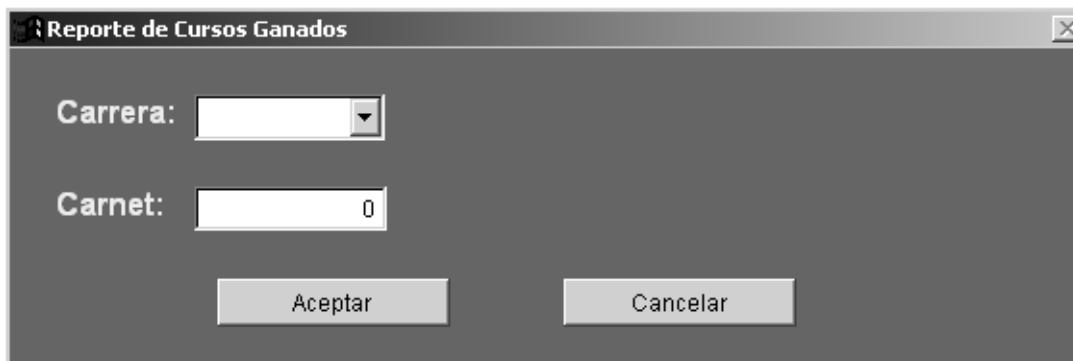
En esta opción se pide que ingrese el código de la carrera y el número de carné del alumno para poder generar el reporte, es necesario que ingrese la carrera porque puede ser que el estudiante lleve simultáneas y puede ser que el alumno tenga cursos ganados en varias carreras, la pantalla que le aparecerá será de la siguiente forma:

4.1.1.4 Certificación de cursos

Esta opción es una de las más importantes ya que con ella podemos imprimir un documento oficial el cual sirve de base a los alumnos para cualquier trámite lega que ellos convengan.

Esta opción pide exactamente los mismos datos que la opción de **Reportes de cursos aprobados** como se muestra en la siguiente figura:

Figura 19. Datos solicitados para certificación



The image shows a dialog box with a dark gray background and a title bar that reads "Reporte de Cursos Ganados". Inside the dialog, there are two input fields. The first is labeled "Carrera:" and is a dropdown menu. The second is labeled "Carnet:" and is a text box containing the number "0". At the bottom of the dialog, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

Para poder imprimir este reporte se debe de poner la hoja indicada ya que está configurado para imprimir en una hoja especial que sólo la tiene control académico, el reporte se visualiza de la siguiente manera:

Figura 20. Certificación de cursos

El (la) infrascrito (a) Secretario (a) de la Facultad de Humanidades, de la Universidad de San Carlos de Guatemala,

C E R T I F I C A

Haber tenido a la vista las actas de resultados de EXAMENES FINALES en las cuales aparece que el (la) Estudiante REYES PALMA. HAIDE SARAI con Carné No. 9522242 del Departamento de PEDAGOGIA de la carrera PROFESORADO EN PEDAGOGIA Y CC.DE LA EDUC. de la Sede CENTRAL cursó y aprobó, sobre la base de 1 a 100 puntos, las materias que a continuación se indican:

CURSO	NOMBRE DEL CURSO	FECHA	NOTA	CURSO	NOMBRE DEL CURSO	FECHA	NOTA
B1	BIOLOGIA GENERAL	11/1995	SESENTA Y DOS	E04	TEC. INV. BIBL. Y DOCUMENTAL	05/1995	CINCUENTA Y DOS
E206	SOCIOLOGIA DE LA EDUC	11/1996	SETENTA Y SIETE	E3	PEDAGOGIA 1	05/1996	CINCUENTA Y SIETE
F01	EL COSMOS	08/1995	OCHENTA	F06	DERECHOS HUMANOS	11/1995	CINCUENTA Y NUEVE
F1	ELEMENTOS DE LOGICA	05/1996	CINCUENTA Y UNO	F175	ANTROPOLOGIA FILOSOFICA	11/1996	CINCUENTA Y OCHO
F30	SOCIOLOGIA GENERAL	11/1995	SETENTA Y CINCO	H01	HISTORIA INDIGENA	05/1995	SESENTA Y TRES
H02	EPOCA COLONIAL	11/1995	SESENTA	M1	MATEMATICA 1	05/1995	SETENTA Y SIETE
PS1	PSICOLOGIA I	05/1996	SESENTA	PS15	ESTADISTICA 1	05/1996	OCHENTA Y NUEVE
PS16	ESTADISTICA II	11/1996	SESENTA Y CUATRO	*****	*****	*****	*****
***** ULTIMA LINEA*****				***** ULTIMA LINEA*****			

De conformidad con los estatutos Universitarios, las materias se aprueban con cincuenta y un (51) puntos, y el máximo que se puede obtener son cien (100) puntos.

Y para usos que al interesado convenga extiende, sella y firma la presente CERTIFICACION, en la ciudad de Guatemala, a los CATORCE días del mes de Agosto de DOS MIL DOS

Vo.Bo.Lic. Mario Alfredo Calderón Herrera
Decano

Lic. Carlos Francisco Guerra Obando
Secretario

□
Valor: Q
/

Estas opciones son las que tiene únicamente habilitadas el usuario de tipo
"Personal sólo reportes".

Personal temporal

Est e menú se realizó por motivo que existe la posibilidad que se contrate personal temporal, el cual es para ayudarlos en el proceso de ingreso de actas y asignación de cursos de los alumnos.

El menú de estos usuarios es el siguiente:

Figura 21. Menú de personal temporal



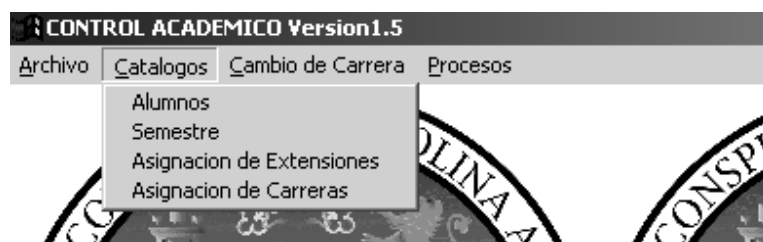
En este menú existen 3 submenú catálogos, cambio de carrera y procesos se puede notar que estas personas no pueden realizar reportes ya que se supone que estarán únicamente como apoyo por lo que no pueden imprimir reportes de ningún tipo.

A continuación veremos cada uno de los submenús y cada una de las opciones que éste contiene.

4.1.2.1 Catálogos

Este submenú sirve para poder llevar el mantenimiento de alumnos, semestres, asignación de extensiones y asignación de carrera, el menú se ve de la siguiente manera:

Figura 22. Submenú catálogos



4.1.2.1.1 Alumnos

Esta opción sirve para poder agregar, modificar, consultar y borrar alumnos que estudien en la Facultad de Humanidades los datos que se deben ingresar son carné, nombre, dirección, teléfono y sexo; la pantalla es de la siguiente manera:

Figura 23. Mantenimiento de alumnos

Mantenimiento de Alumnos

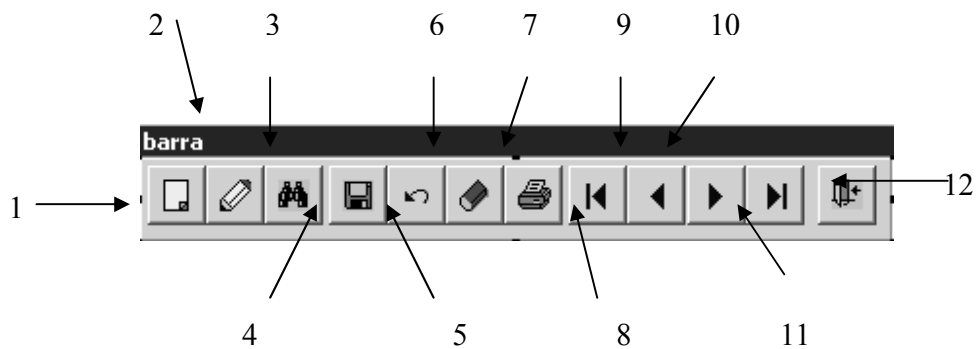
Carnet: 43968

Nombre: RODRIGUEZ ARRAZAOLA, JUDITH

Direccion: ciudad

Telefono: Sexo: Masculino Femenino

Existe una barra estándar la cual se detalla a continuación:



1. Botón para agregar
2. Botón para editar
3. Botón para buscar
4. Botón para grabar
5. Botón para cancelar
6. Botón para borrar
7. Botón de impresión
8. Botón para ir al primer registro
9. Botón para ir al anterior registro
10. Botón para ir al siguiente registro
11. Botón para ir al último registro
12. Botón para salir

La forma como se agrega un nuevo registro es de la siguiente manera:

1. Se presiona en la barra el botón de **agregar**:

Figura 24. Ingreso de nuevo registro paso 1



The screenshot shows a software window titled "Mantenimiento de Alumnos". At the top, there is a toolbar with several icons. The first icon, representing a document with a plus sign, is circled in red. Below this icon is a tooltip that says "Agregar". The main area of the window contains a form with the following fields:

Carnet:	43968
Nombre:	RODRIGUEZ ARRAZAOLA, JUDITH
Dirección:	ciudad
Teléfono:	
Sexo:	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino

La pantalla se limpiará y quedará de la siguiente manera:

Figura 25. Pantalla de Ingreso lista para ingreso

The screenshot shows a software window titled "Mantenimiento de Alumnos". At the top, there is a toolbar with icons for adding, editing, deleting, saving, undo, redo, printing, and navigation. Below the toolbar is a button labeled "Agregar". The main form area contains the following fields:

- Carnet:** A text input field containing the number "0".
- Nombre:** A text input field.
- Direccion:** A text input field.
- Telefono:** A text input field.
- Sexo:** A radio button group with two options: "Masculino" (selected) and "Femenino".

2. Donde se ingresan los datos que se solicitan se debe tomar en cuenta que el carné es numérico sin guiones, el nombre completo, dirección, nombre, teléfono son alfanuméricos.

Figura 26. Pantalla de con datos lista para grabar

The screenshot shows the same "Mantenimiento de Alumnos" window, but now with data entered in the form fields. The toolbar and "Agregar" button are still present. The form fields are:

- Carnet:** 9712305
- Nombre:** FRANCISCO YUMAN
- Direccion:** 16 AV ZONA 11
- Telefono:** 4850156
- Sexo:** Masculino (selected)

Two callout boxes are present: "Grabar" (Save) with an arrow pointing to the save icon in the toolbar, and "Cancelar" (Cancel) with an arrow pointing to the undo icon in the toolbar.

3. Después debe de presionar el botón con el disquete para poder guardar los datos ingresados, si no se desea guardar los datos se presiona el botón de la fecha para cancelar.

4. Cuando se presiona el botón de grabar se deshabilitan los cuadros de texto y se activamente la barra, que nos permite agregar, editar, borrar otro registro y el que nosotros ingresamos ya está guardado en la base de datos.

Procedimiento para editar un registro:

1. Se debe buscar el registro que se desea ingresar, en este caso le pedirá el numero de carné, para buscar se debe presionar el botón de buscar en la barra estándar.

Figura 27. Botón de buscar

Mantenimiento de Alumnos

Buscar

Carnet: 43968

Nombre: RODRIGUEZ ARRAZAOLA, JUDITH

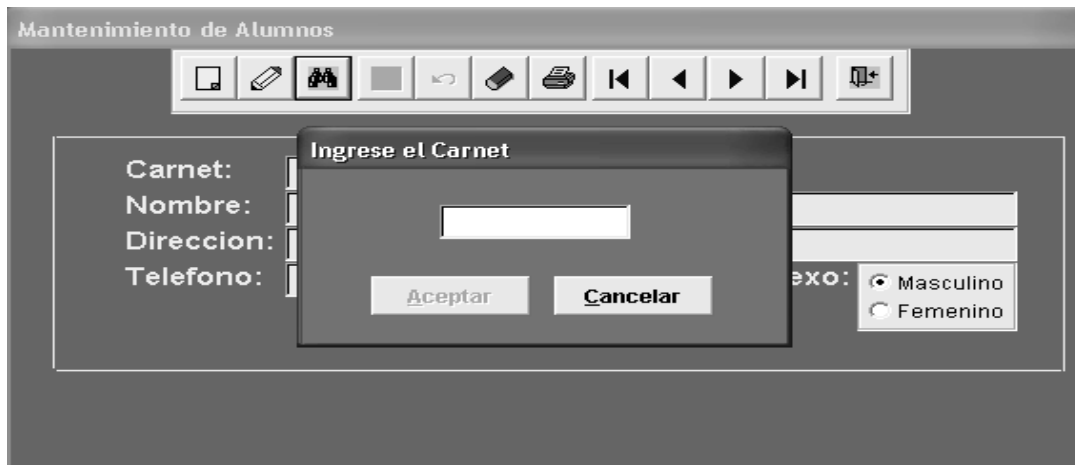
Dirección: ciudad

Teléfono:

Sexo: Masculino Femenino

2. Le presentará una ventana para que ingrese el número de carné del alumno que desea modificar.

Figura 28. Datos para búsqueda



3. Se ingresa el número de carné y se presiona **aceptar**, en este caso ingresaremos el carné 9712305 con lo cual se moverá hacia el registro previamente seleccionado, con lo cual debe aparecer en los cuadros de texto con los datos del alumno, después presione el botón de editar.

Figura 29. Opción para editar



4. Con lo cual habilitará los cuadros de texto para poder realizar las modificaciones que sean necesarias.

Figura 30. Pantalla lista para realizar modificaciones

The screenshot shows a software window titled "Mantenimiento de Alumnos". At the top, there is a toolbar with icons for window management, editing, saving, undo, redo, and navigation. Below the toolbar is a form with the following fields:

Carnet:	9712305
Nombre:	FRANCISCO YUMAN
Direccion:	16 AV ZONA 11
Telefono:	4850155
Sexo:	<input checked="" type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Femenino

5. Se realizar las modificaciones y se presiona el botón grabar o cancelar según sea la decisión del usuario, con lo cual quedarán guardado las modificaciones.

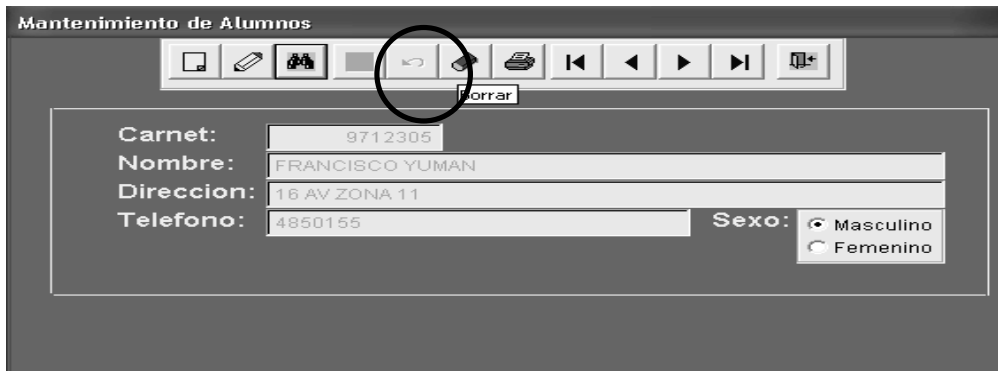
Figura 31. Pantalla confirmar transacción

This screenshot is identical to Figure 30, but it includes a confirmation dialog box overlaid on the form. The dialog box has a title bar and contains the text "Grabar" on the left and "Cancelar" on the right. Two arrows point from the dialog box towards the "Carnet" field of the form, indicating the user's choice will affect the data being saved.

Procedimiento para borrar un registro:

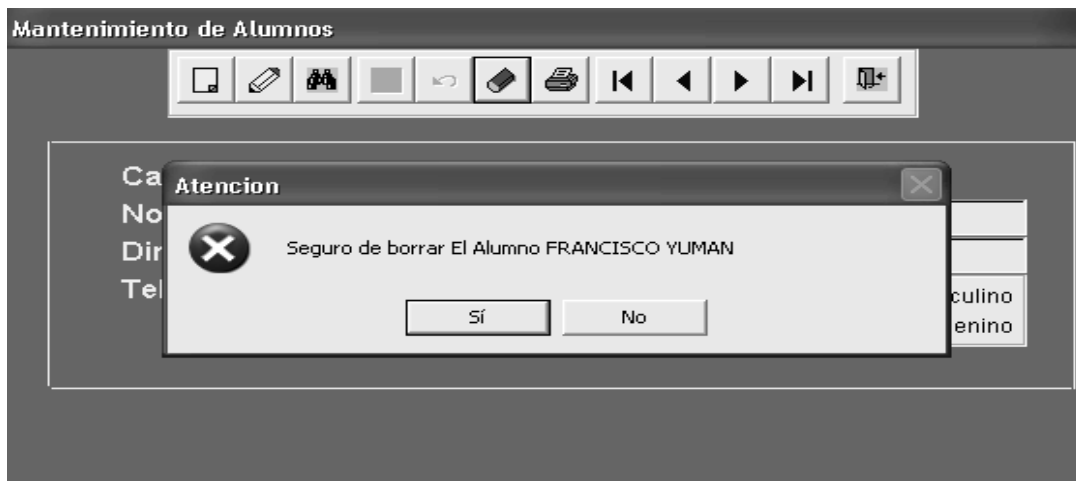
1. Si no está en pantalla el registro que se desea borrar se debe de realizar la búsqueda del alumno que se desea borrar, ya que se tiene en pantalla se debe de presionar el botón de borrar.

Figura 32. Opción para borrar



2. Al presionar este botón le preguntará si está **seguro de borrar el alumno Francisco Yumán** después que usted confirme esta transacción no se podrá revertir el proceso de borrado.

Figura 33. Pantalla para confirmar Eliminación



3. Si se presiona **si** el registro quedará eliminado de la base de datos y no se podrá recuperar.

Procedimiento para salir del mantenimiento de alumnos, solamente se debe presionar el botón de salir, esto lo regresará al menú de usuarios temporales.

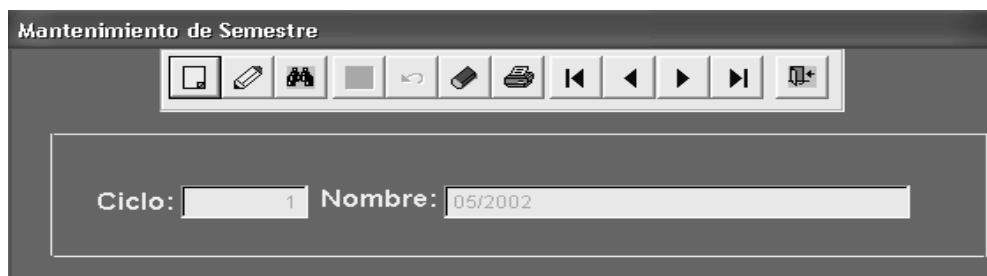
Figura 34. Opción para salir de Pantalla



4.1.2.1.2 Semestre

En esta opción se realiza el mantenimiento de semestre llamamos semestre a cada ciclo que se lleve en las distintas carreras, en el caso mas común existen 2 semestre al año, pero también los cursos de vacaciones se ingresan como semestres.

Figura 35. Pantalla de Mantenimiento de Semestre

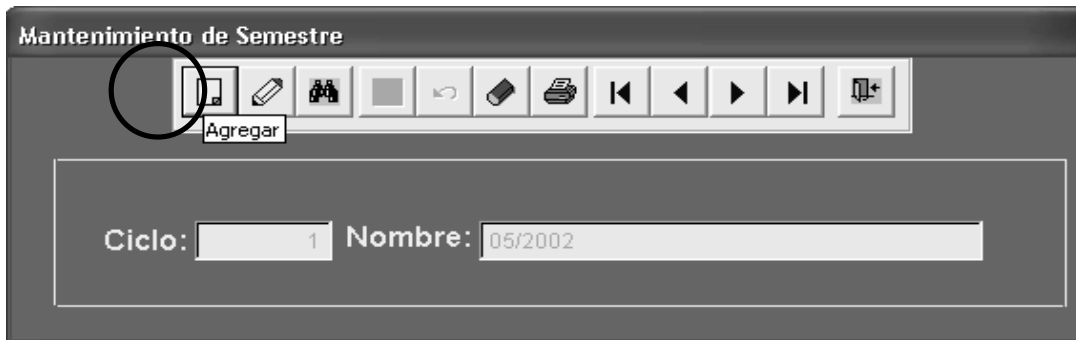


En esta pantalla debemos ingresar únicamente el nombre del semestre ya que el ciclo nos lo da automáticamente la máquina ya que es un correlativo, este sirve para poder identificar el semestre de forma única, esto se realizó porque anteriormente se tuvo el inconveniente que existían alumnos que estaban asignadas 2 veces el mismo semestre.

Procedimiento para crear un nuevo semestre

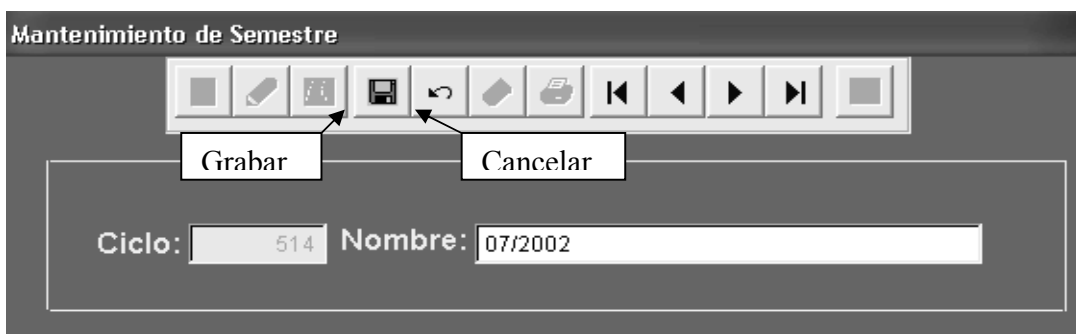
1. Se presiona el botón de agregar

Figura 36. Botón para agregar semestre



2. Automáticamente le indicará el ciclo que le corresponde y se posiciona sobre el nombre del semestre el cual debe ser ingresado por el usuario, por lo regular se ingresa el mes / año, pero se puede ingresar cualquier nombre ya que este campo es alfanumérico, después solamente debe presionar grabar o cancelar según la decisión del usuario.

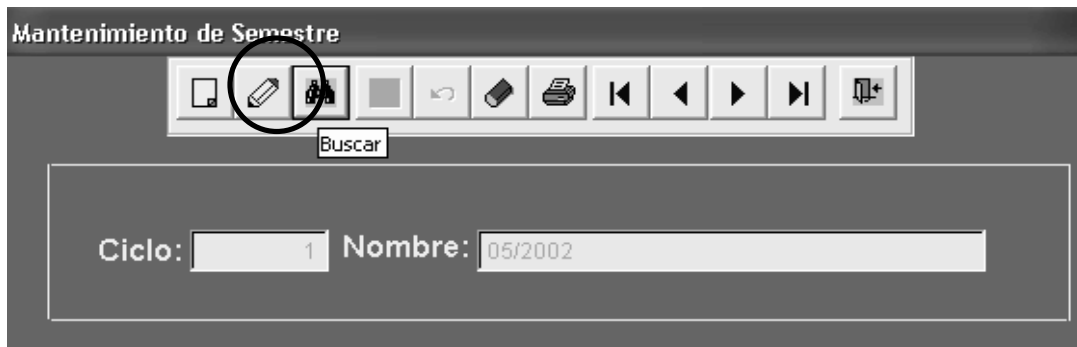
Figura 37. Confirmar transacción para agregar semestre



Procedimiento para editar

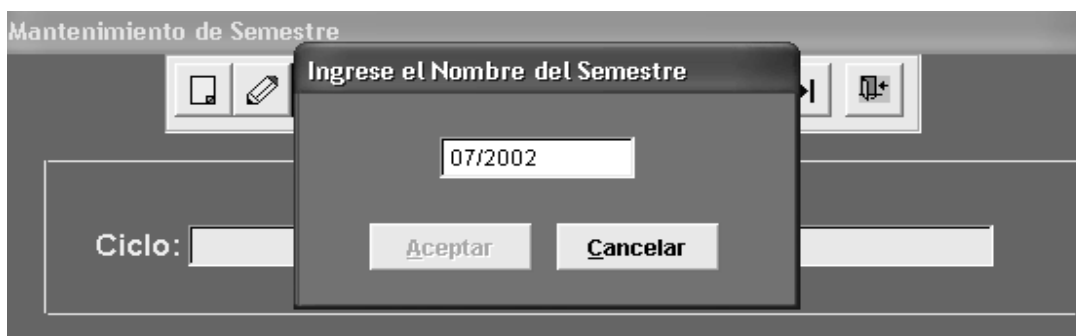
1. Se debe posicionar sobre el semestre que desea modificar, para poder realizar esto se busca el semestre, de la siguiente manera;

Figura 38. Opción para buscar semestre



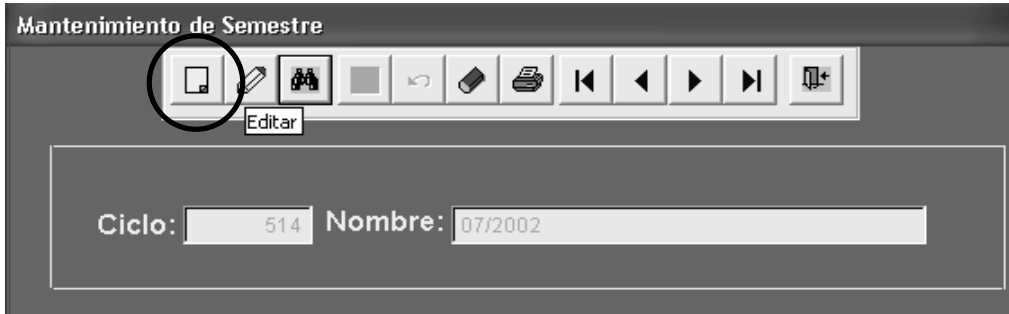
2. Cuando se presiona el botón, le presentará una ventana para que pueda ingresar el nombre del semestre, después presione aceptar y lo moverá hacia el registro deseado.

Figura 39. Ventalla para ingresar nombre del semestre



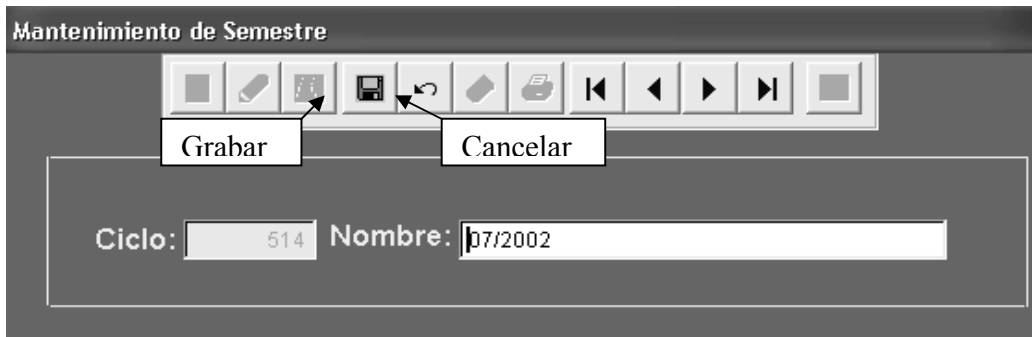
3. Después de estar ya posicionado sobre el semestre a modificar se debe de presionar el botón de editar.

Figura 40. Opción para editar semestre



4. Cuando se presiona, habilita el cuadro de texto donde se guarda el nombre para poder modificarlo, después solamente se debe guardar o cancelar según sea el caso.

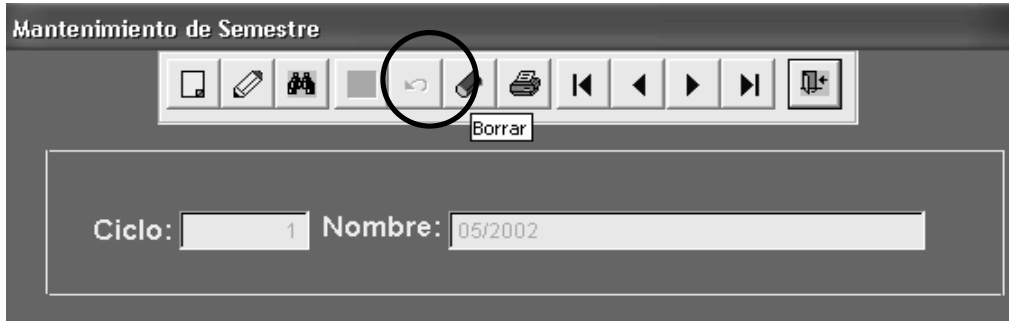
Figura 41. Confirmación de edición de semestre



Procedimiento para borrar

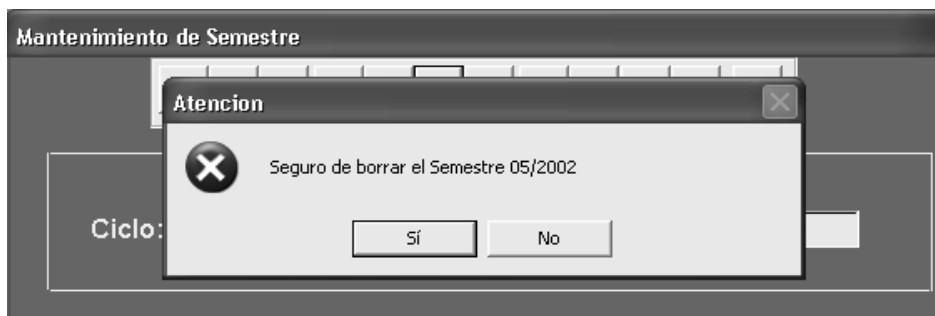
1. Se debe tener en pantalla el semestre que desea borrar, si no se tiene se busca con la opción de buscar, después se debe de presionar el botón para borrar.

Figura 42. Opción para borrar semestre



2. Cuando se presiona este botón le pedirá que confirme su decisión, si usted presiona **si** se perderá por completo el semestre.

Figura 43. Ventana para confirmar eliminación de semestre



Procedimiento para imprimir los semestres ingresados

1. se debe presionar el botón de impresión

Figura 44. Opción para imprimir semestres



2. Cuando se presione este botón, le mostrará el siguiente reporte:

Figura 45. Reporte de semestres

The image shows a report window titled "REPORTE DE SEMESTRES". The report contains a table with the following data:

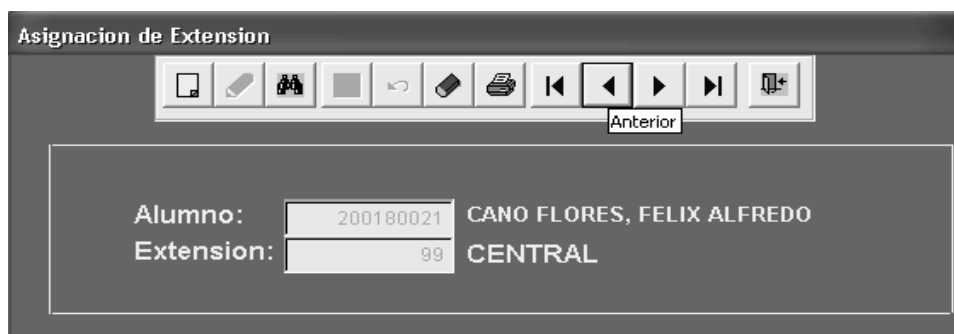
Codigo	Descripcion	Fecha
1	05/2002	08/04/2002
2	01/1917	01/01/2017
3	01/1918	01/01/2018
4	01/1919	01/01/2019

4.1.2.1.3 Asignación de extensiones

Esta opción sirve para poder asignarle a un estudiante a qué extensión pertenece. Como en este programa se ha integrado todas las extensiones, no solamente los alumnos de cede central (la capital) sino también los demás departamentos.

La ventana que se presenta a continuación es la que aparece cuando se elige esta opción en el submenú de catálogos.

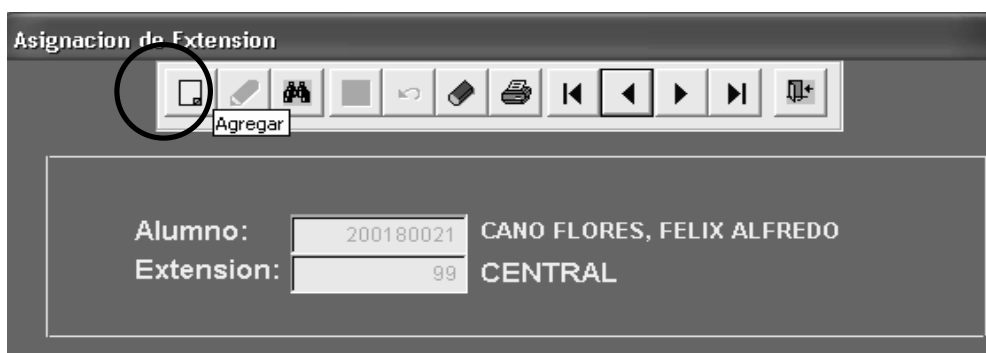
Figura 46. Pantalla de asignación de extensión



Procedimiento para asignar una extensión a un alumno:

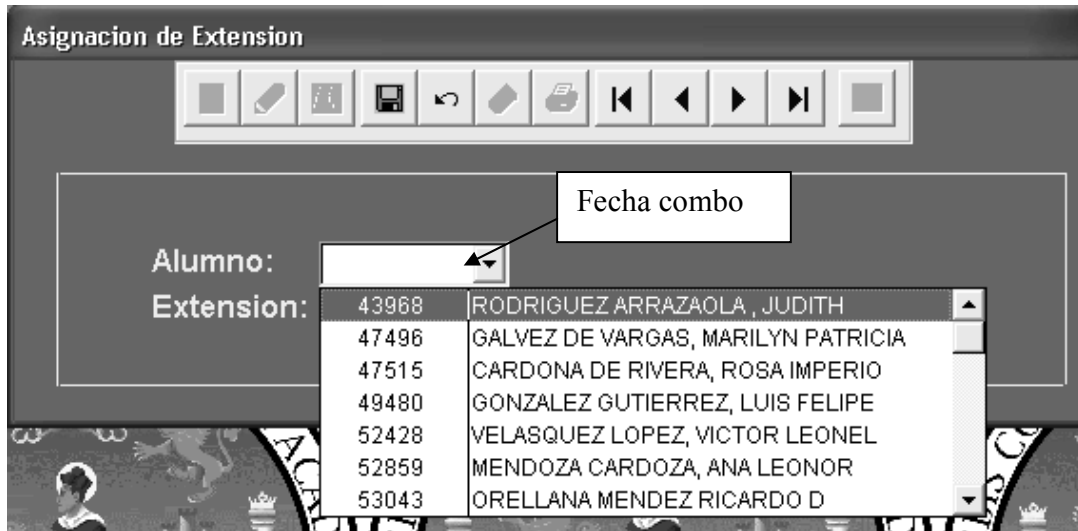
1. se debe presionar el botón de agregar, en la barra estándar.

Figura 47. Opción para realizar una nueva asignación



2. Cuando se presiona este botón, limpia el cuadro de texto, en el cual se debe ingresar el carné y extensión del alumno, si en algún caso no se conoce carné o extensión del alumno, pero se conoce la descripción, se debe presionar la fecha del combo para poder realizar la búsqueda.

Figura 48. Pantalla donde se utilizan los combos



3. Después de ingresar los datos solicitados se debe de presionar los botones de grabar o cancelar.

4.1.2.1.4 Asignación de carrera

Este procedimiento se realizó de esta manera porque los estudiantes pueden asignarse varias carreras, y llevar cursos de las carreras asignadas.

La pantalla que se mostrará al ingresar a esta opción es:

Figura 49. Pantalla de asignación de carrera



Procedimiento para asignar carrera a un alumno

1. Se presiona el botón de Agregar en la barra estándar

Figura 50. Botón para realizar nueva asignación de carrera



2. Le mostrará los cuadros de texto limpios para poder ingresar el carné y el código de la carrera, en esta opción también existen combos para poder buscar el numero de carné o el código de la carrera a asignar.

Figura 51. Pantalla para ingreso de asignación de carrera

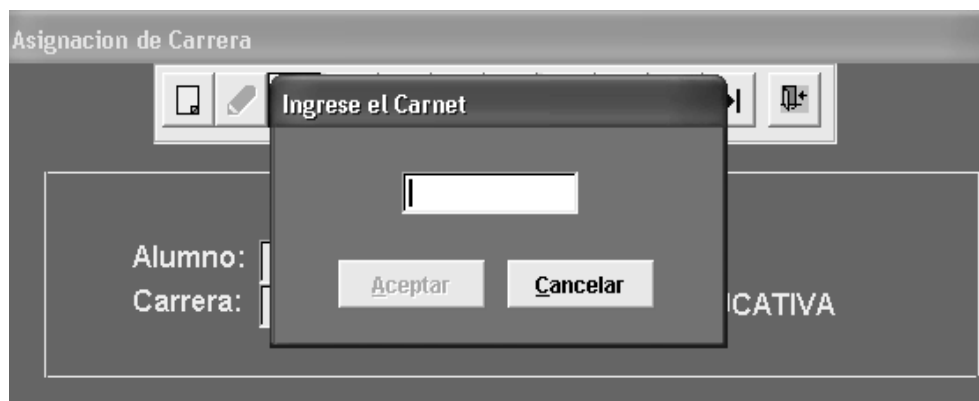


3. Cuando se completen todos los datos se debe de presionar aceptar o cancelar la asignación.

Procedimiento para borrar una asignación de carrera

1. se debe buscar la asignación que desea borrar con lo cual se debe de presionar el botón de búsqueda e ingresa el carné del alumno.

Figura 52. Pantalla para ingresar alumno a buscar

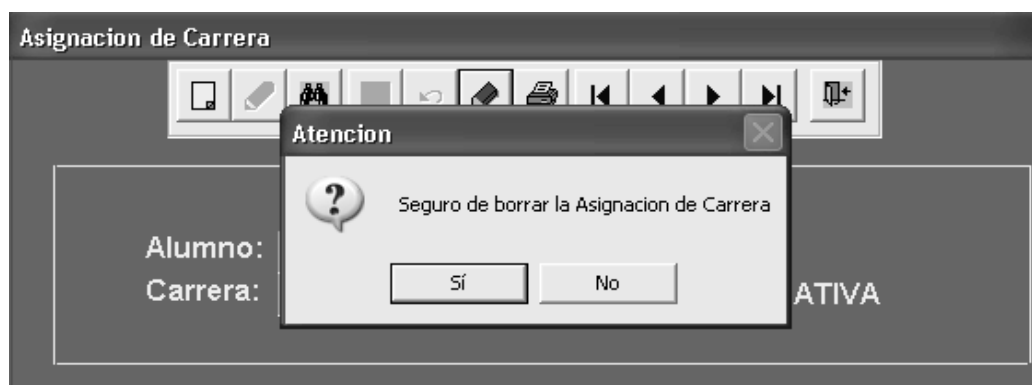


2. Se ingresa el carné y se presiona el botón de aceptar, con lo cual mostrará los datos de la asignación, si es la deseada, se presiona el botón de borrado, si no se busca con las fechas de movimiento, la asignación deseada, después de esto le dirá si quiere confirmar la eliminación de asignación, en este mantenimiento no se puede editar, por cuestiones de seguridad, por lo cual solamente se puede eliminar una asignación.

Figura 53. Botón para borrar asignación



Figura 54. Confirmar eliminación de asignación



4.1.2.2 Cambio de carrera

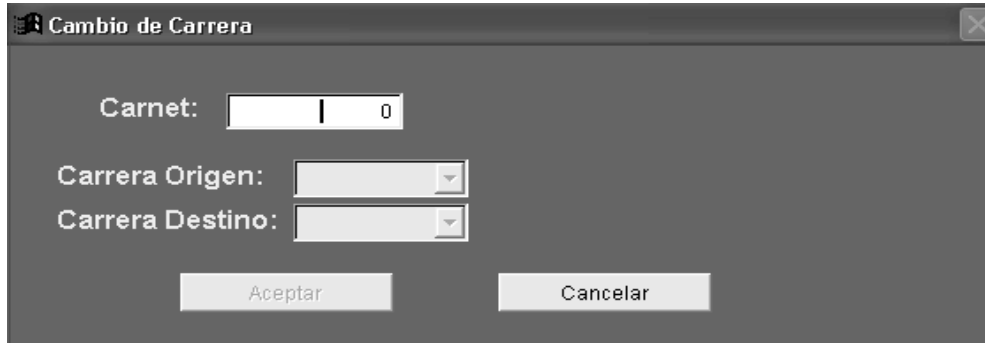
Este submenú solamente tiene una opción y fue creado porque existen alumnos que empiezan en una carrera y después se cambian a otra, por lo cual los cursos que llevan anteriormente se pasan a esta nueva carrera para que continúen con el nuevo pensum.

Esta opción lo que hace es que lista todos los cursos que llevan ganados en la carrera anterior, después asigna al estudiante a la nueva carrera a todos los cursos que están en la carrera anterior son trasladados a la nueva carrera.

Figura 55. Submenú de cambio de carrera



Figura 56. Pantalla de cambio de carrera



Cambio de Carrera

Carnet:

Carrera Origen:

Carrera Destino:

Aceptar Cancelar

Se debe de ingresar el carné del estudiante, la carrera origen en la cual tiene los cursos actualmente y la carrera destino a la carrera donde quiere que esos cursos aparezcan, cuando ya se ha ingresado los datos necesarios se debe de presionar aceptar o cancelar, según sea el caso.

4.1.2.3 Procesos

Este es uno de los principales submenú, ya que en el se encuentran el corazón de este sistema, porque es aquí donde se asignan los alumnos, y se ingresan las actas de cada cursos y se les pone a los alumnos la nota que ellos obtuvieron.

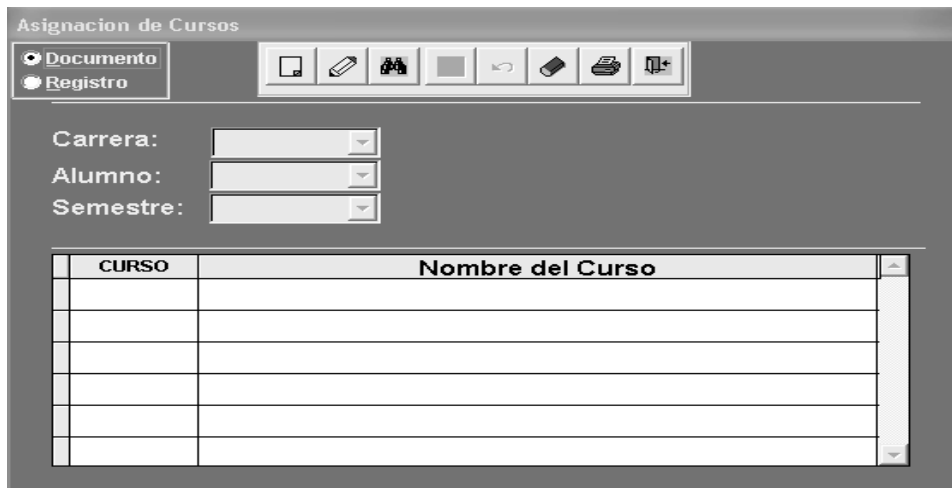
Figura 57. Submenú de procesos



4.1.2.3.1 Asignaciones

Esta opción es básicamente para asignarle cursos a un alumno en un semestre específico, no se permite que un alumno se asigne 2 veces el mismo semestre.

Figura 58. Pantalla para asignar cursos



The screenshot shows a software interface titled "Asignación de Cursos". At the top left, there are two radio buttons: "Documento" (selected) and "Registro". To the right is a toolbar with icons for a document, edit, delete, a square, undo, a mobile device, print, and a refresh icon. Below this are three dropdown menus labeled "Carrera:", "Alumno:", and "Semestre:". At the bottom is a table with two columns: "CURSO" and "Nombre del Curso".

Procedimiento para asignar cursos

1. Lo primero es asignar al estudiante a una carrera y en un semestre específico, lo cual se hace de la siguiente manera: en el grupo de opciones se debe seleccionar la opción que dice documento.

Figura 59. Grupo de opciones



This is a close-up of the "Asignación de Cursos" interface. The "Documento" radio button is circled in black. The "Registro" radio button is also visible. The rest of the interface, including the toolbar, dropdown menus, and table, is partially visible.

2. Después se debe de presionar el botón de agregar de la barra estándar.

Figura 60. Botón para nueva asignación



3. Cuando se presiona este botón habilita el combo de carrera únicamente, porque al seleccionar una carrera específica los alumnos que se mostrarán en el combo de alumnos solamente serán los que estén asignados a dicha carrera, cuando seleccionamos una carrera que exista, nos habilitará el combo de alumnos, donde ingresamos el carné, nos habilita el combo de semestre donde ingresamos el identificador del semestre si no lo conocemos nos ayudamos del combo para poder buscar el identificador.

Figura 61. Pantalla para ingresar datos para asignación

Asignacion de Cursos

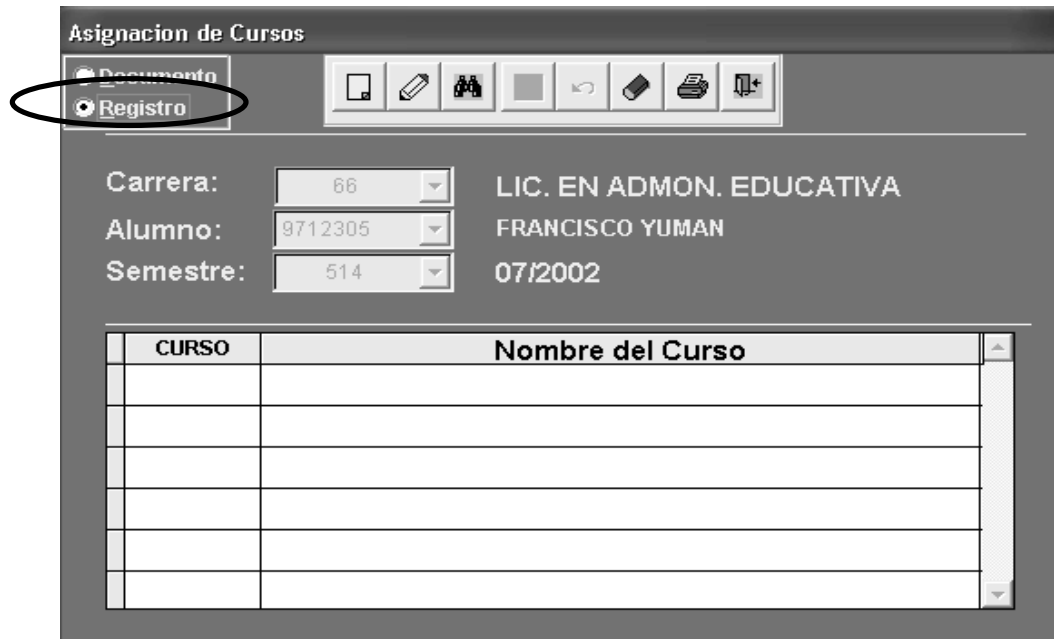
Documento
 Registro

Carrera: 66 LIC. EN ADMON. EDUCATIVA
Alumno: 9712305 FRANCISCO YUMAN
Semestre: 514 07/2002

CURSO	Nombre del Curso

4. Cuando ya tenga todos los datos necesarios debe de presionar los botones de aceptar o cancelar según sea el caso.
5. Si se presionó aceptar se asignó al alumno que está en esa carrera al semestre que se ingresó, con lo cual esta listo para poder ingresar los cursos que va a cursar durante el semestre.
6. En el grupo de opciones se debe de seleccionar **registro**, esto nos indica que los datos que vamos ingresar serán los cursos y se ingresan en la parte de inferior de la pantalla sobre el cuadro con líneas.

Figura 62. Grupo de opciones seleccionando registro



7. Habiendo seleccionado **registro** se presiona el botón de agregar en la barra estándar, con lo cual habilitará el cuadro con líneas para ingresar los cursos.

Figura 63. Botón para agregar cursos a asignar

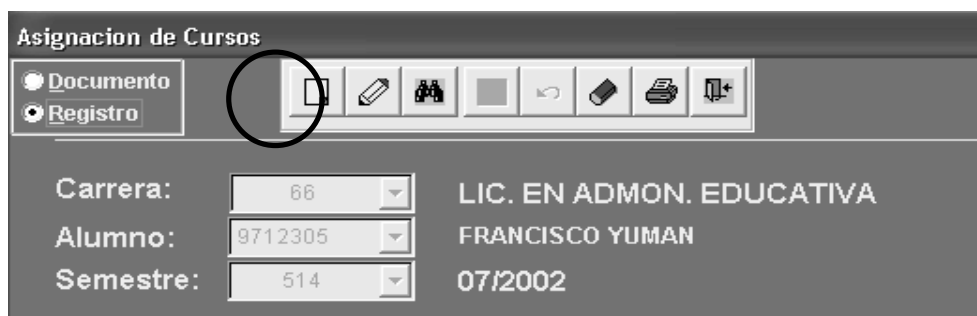


Figura 64. Pantalla para ingreso de cursos a asignar

Asignacion de Cursos

● Documento
● Registro

Carrera: 66 LIC. EN ADMON. EDUCATIVA
Alumno: 9712305 FRANCISCO YUMAN
Semestre: 514 07/2002

CURSO	Nombre del Curso
▶	

Combo de cursos

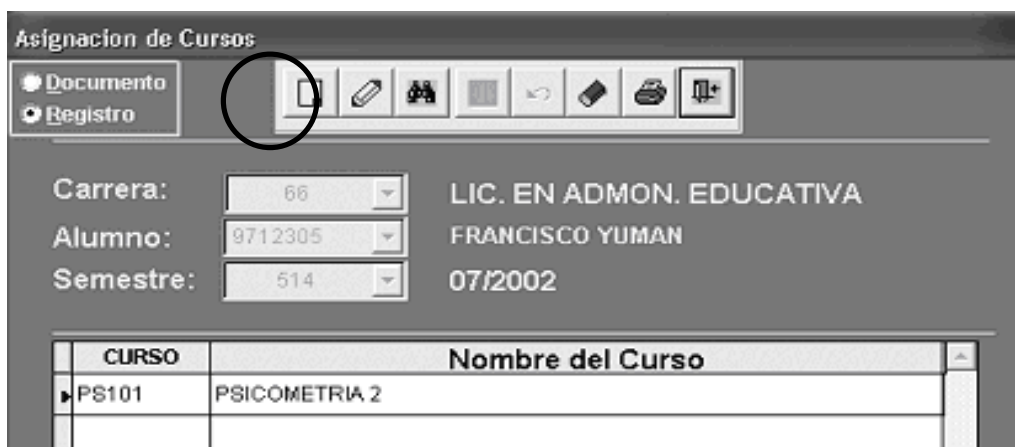
8. Cuando se tiene habilitado el combo de cursos se ingresa el código del curso pero si no se conoce se puede buscar con la ayuda del combo, después de ingresado el curso se debe de presionar aceptar o cancelar, según sea el caso.

Figura 65. Confirmar la asignación de curso



9. Al presionar aceptar se asigna, ese curso al alumno en dicha carrera y en ese semestre, si desea asignarle otro curso se debe de presionar nuevamente agregar, pero teniendo en cuenta que en grupo de opciones debe estar seleccionado registro.

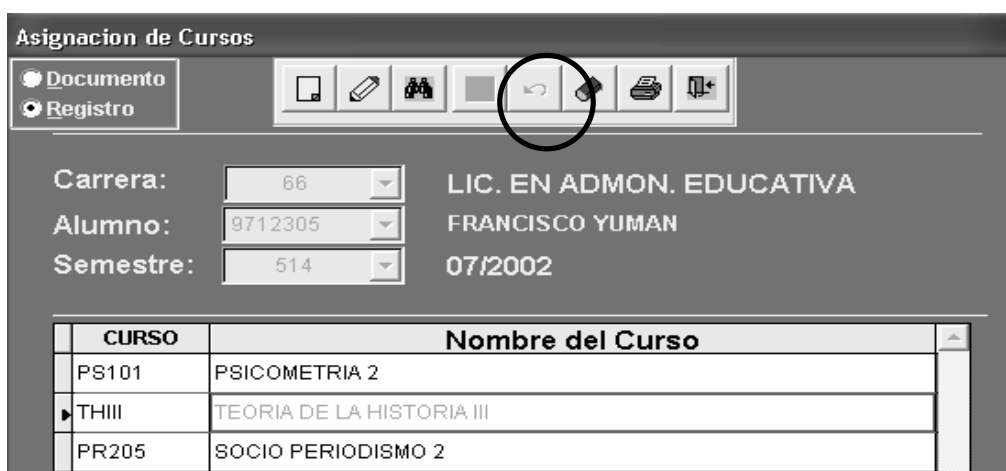
Figura 66. Pantalla para continuar la asignación de curso



Procedimiento para borrar un curso asignado

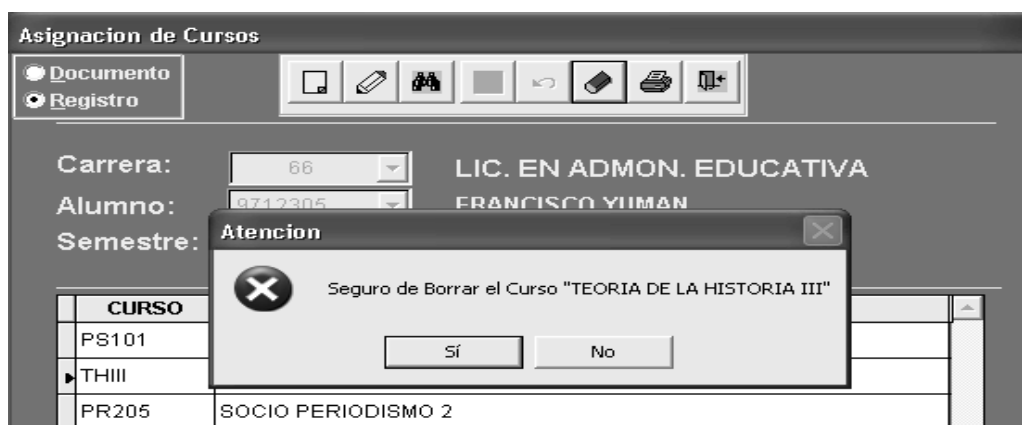
1. Si por alguna razón se equivocaron en la asignación de un curso, se debe estar en el grupo de opciones, en la opción de registro, después debe de posicionarse sobre el curso que desea borrar y presionar el botón de borrar en la barra estándar.

Figura 67. Botón para borrar un curso seleccionado



2. Al presionar este botón, le pedirá que confirme si desea borrar ese curso, si usted presiona si se borrará el curso y ya no estará asignado a este estudiante.

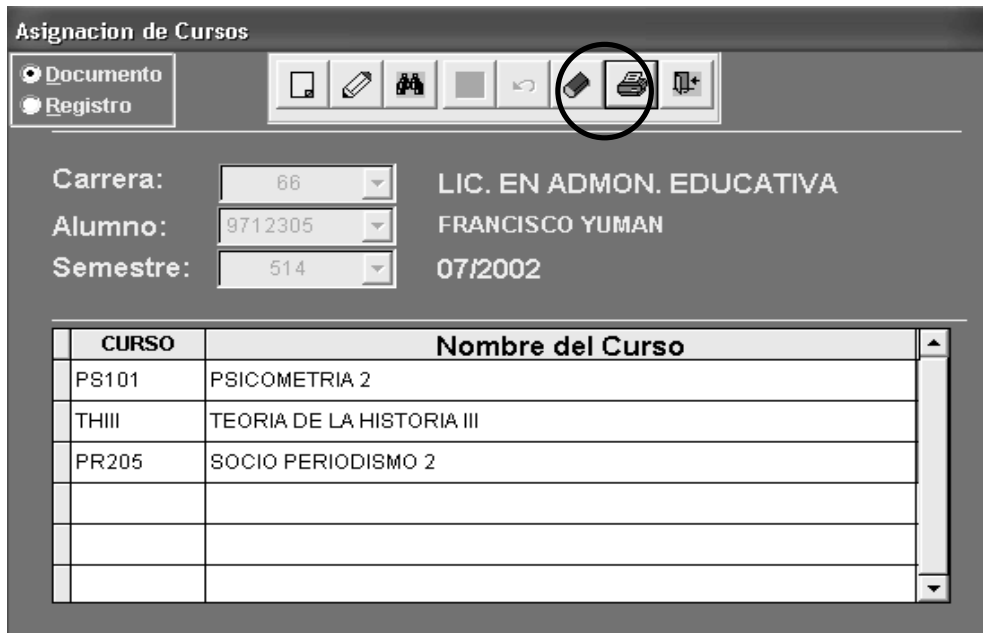
Figura 68. Confirmación para eliminar curso asignado



Procedimiento para imprimir asignación de cursos

1. En el grupo de opciones debe estar en documentos, después debe presionar el botón de impresión.

Figura 69. Botón de impresión de asignación de cursos

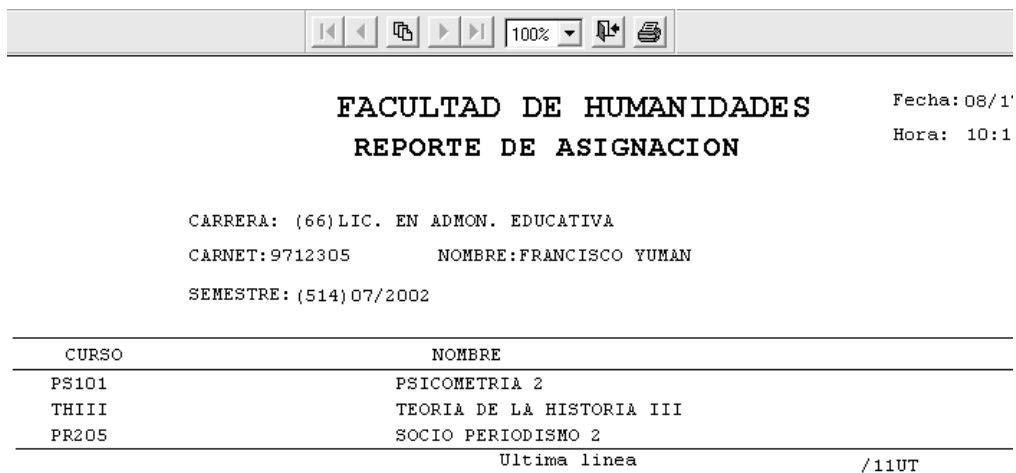


The screenshot shows a web application window titled "Asignacion de Cursos". At the top left, there are two radio buttons: "Documento" (selected) and "Registro". To the right is a toolbar with several icons, including a printer icon which is circled in red. Below the toolbar, there are three dropdown menus for "Carrera:" (66), "Alumno:" (9712305), and "Semestre:" (514). To the right of these are the corresponding values: "LIC. EN ADMON. EDUCATIVA", "FRANCISCO YUMAN", and "07/2002". Below this is a table with two columns: "CURSO" and "Nombre del Curso".

CURSO	Nombre del Curso
PS101	PSICOMETRIA 2
THIII	TEORIA DE LA HISTORIA III
PR205	SOCIO PERIODISMO 2

2. Al presionar este botón se mostrará el siguiente reporte:

Figura 70. Reporte de asignación de cursos



The screenshot shows a report header with navigation icons at the top. The main title is "FACULTAD DE HUMANIDADES" and "REPORTE DE ASIGNACION". To the right, it shows the date "Fecha: 08/1" and time "Hora: 10:1". Below the title, there are three lines of text: "CARRERA: (66) LIC. EN ADMON. EDUCATIVA", "CARNET: 9712305 NOMBRE: FRANCISCO YUMAN", and "SEMESTRE: (514) 07/2002". At the bottom, there is a table with two columns: "CURSO" and "NOMBRE".

Fecha: 08/1
Hora: 10:1

CARRERA: (66) LIC. EN ADMON. EDUCATIVA
CARNET: 9712305 NOMBRE: FRANCISCO YUMAN
SEMESTRE: (514) 07/2002

CURSO	NOMBRE
PS101	PSICOMETRIA 2
THIII	TEORIA DE LA HISTORIA III
PR205	SOCIO PERIODISMO 2

Ultima linea /11UT

Procedimiento para realizar búsqueda de asignaciones

1. Esta opción se utiliza cuando se desea buscar qué cursos tiene asignado un alumno en determinado semestre, lo que se debe hacer es que en la barra estándar se presiona el botón de búsqueda.

Figura 71. Botón para buscar asignación de cursos

CARRERA	ALUMNO	SEMESTRE	CARRERA	ALUMNO	SEMESTRE
66	9712305	514	LIC. EN ADMON. EDUCATIVA	FRANCISCO YUMAN	07/2002

CURSO	Nombre del Curso
PS101	PSICOMETRIA 2
THIII	TEORIA DE LA HISTORIA III
PR205	SOCIO PERIODISMO 2

2. Con lo cual habilitará los combos de carrera, alumno y semestre; y después que usted ingrese los datos correspondientes presentará los cursos que el estudiante tiene asignados.

Figura 72. Pantalla para ingresar datos para búsqueda

CURSO	Nombre del Curso

3. Cuando tenga lleno los campos, solamente presione aceptar para visualizar los cursos.

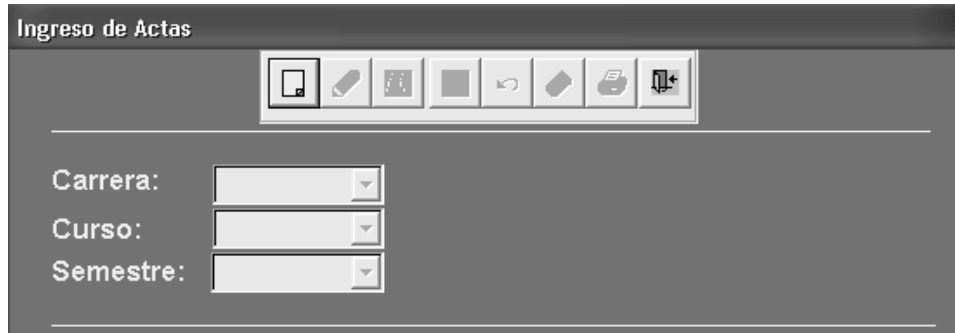
4.1.2.3.2 Actas

En esta opción se ingresan las actas de los cursos que se impartieron en los diferentes semestres; en esta opción es donde se ingresa la nota final del alumno, la que determina si sale en la certificación o no.

Figura 73. Opción de actas



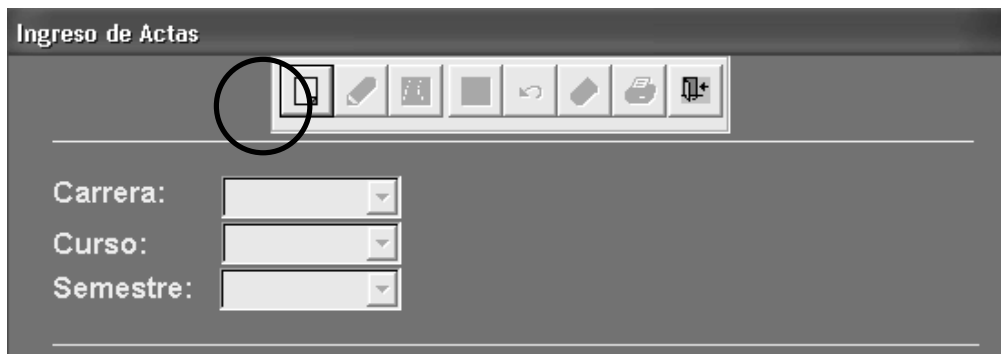
Figura 74. Pantalla para ingreso de actas



Procedimiento para ingresar un acta

1. Se presiona el botón de agregar en la barra estándar.

Figura 75. Botón para ingresar nueva acta



2. Cuando se presiona esta opción se activará los campos de carrera, curso.

el sistema no lo permitirá, después de ingresar todas las notas, ya sean numéricas o alfanuméricas, se presiona guardar.

4.1.3 Operador 2

Se puede decir que este es el operador estándar ya que es el más común y que la mayoría tienen asignado, en nivel de operador tenemos una unión de funciones del nivel de personal para reportes y personal temporal ya que se tienen la unión de las opciones de estos dos niveles.

Figura 78. Menú de operador 2



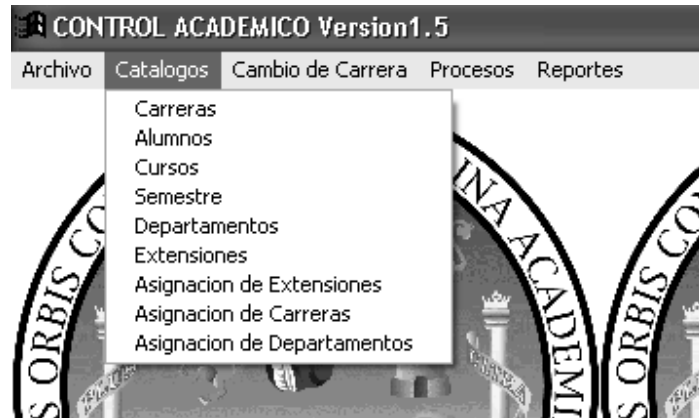
Todos los submenús catálogos, cambio de carrera y procesos se pueden ver cómo manejarlos en la sección **4.1.2 Personal temporal** ya que funcionan de la misma manera que se describió en esta área. Para el submenú de reportes debe remitirse a la sección **4.1.1 Personal para Reportes** ya que allí se describen cómo se maneja estas opciones del submenú.

4.1.4 Operador 1

Este operario tiene todo lo que el operador 2 puede realizar, con algunos valientes los cuales son: carreras, cursos, Departamentos, Extensiones, Asignación de Departamentos, por lo cual solo observaremos en esta sección

estos nuevos mantenimientos, la parte donde aparecen estos mantenimientos son el submenú catálogos.

Figura 79. Menú de operador 1

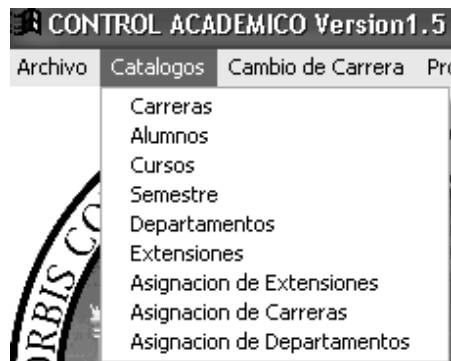


Se realizó este nivel porque deben existir personas capacitadas para poder crear estos datos adicionales y no cualquiera pueda ingresar datos erróneos.

4.1.4.1 Catálogos

Este submenú ya fue revisado en la sección 4.1.2 Personal temporal, pero ahora veremos algunos mantenimientos que antes no existían, los que no veamos es porque aparecen en la sección antes mencionada.

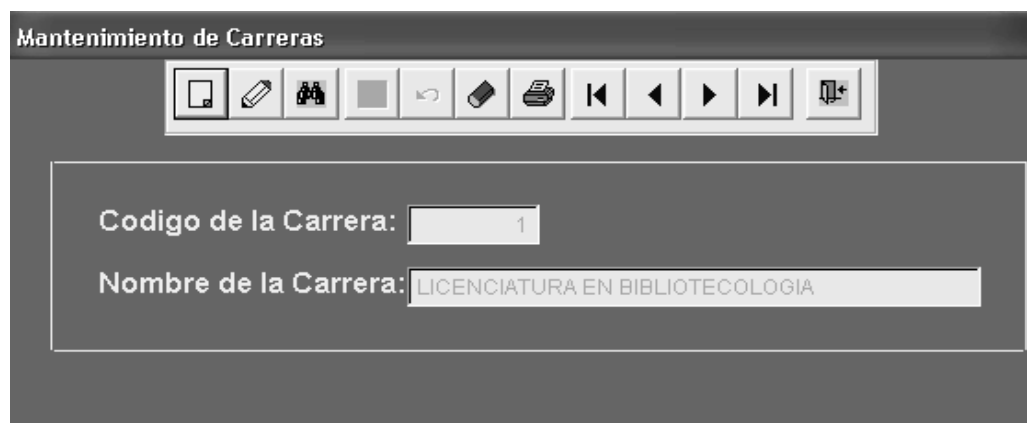
Figura 80. submenú de catálogos de operador 1



4.1.4.1.1 Carreras

Esta opción nos sirve para poder crear nuevas carreras o modificar las ya existentes.

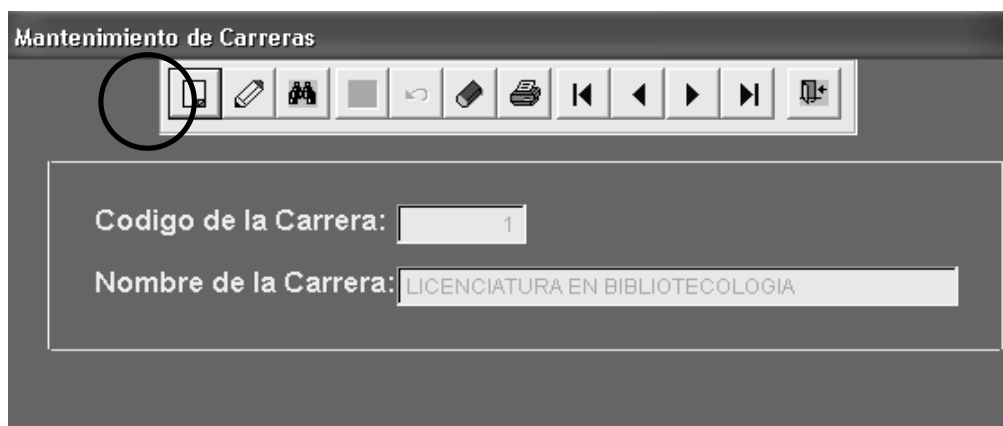
Figura 81. Pantalla de mantenimiento de carreras



Proceso para crear una nueva carrera:

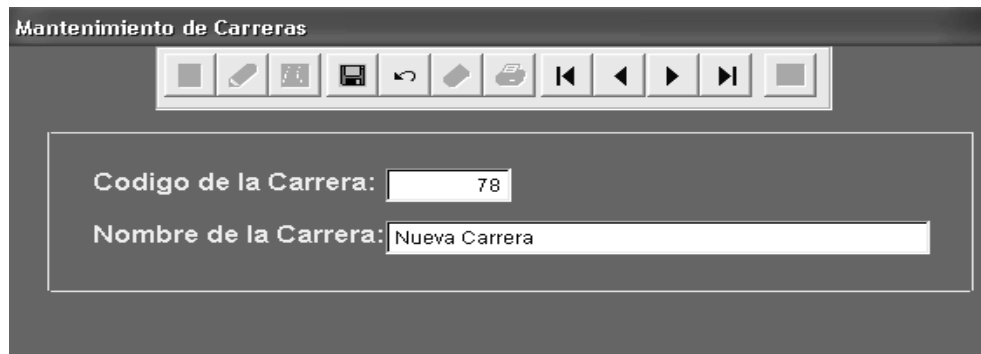
1. Se presiona el botón de agregar, esto limpiará los cuadros de texto en los cuales se ingresa el código de la carrera el cual es numeró, el nombre de la carrera es alfanumérico. La opción se asigna a un usuario en especial para evitar redundancia en las carreras y crear confusión.

Figura 82. Botón para agregar carrera



2. después de ingresar los datos se presiona aceptar o cancelar, según sea la elección del usuario.

Figura 83. Pantalla para confirmar carrera



Mantenimiento de Carreras

Codigo de la Carrera:

Nombre de la Carrera:

Procedimiento para editar

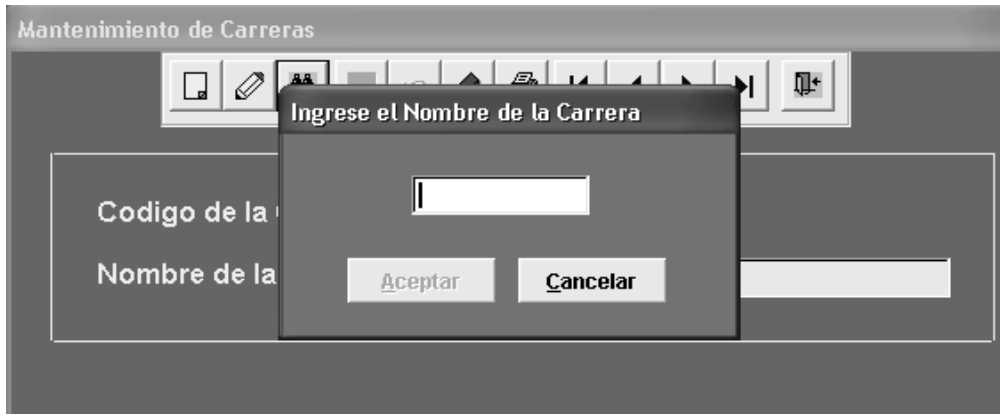
1. Se busca la carrera a modificar con la ayuda del botón de búsqueda

Figura 84. Botón de búsqueda de carrera



2. Le pedirá que ingrese el nombre de la carrera, para poder realizar la búsqueda, después de ingresarlo solamente se debe presionar aceptar y nos visualizará en pantalla los datos de dicha carrera.

Figura 85. Pantalla para solicitar nombre de carrera



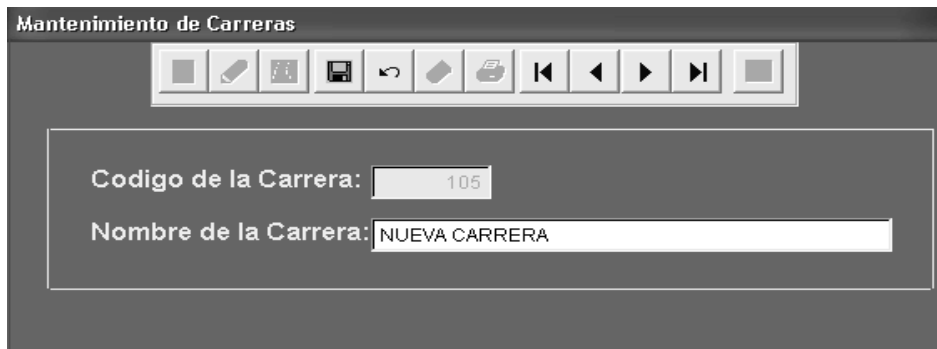
3. Cuando ya estén visualizados en pantalla los datos de la carrera a modificar, se presiona el botón para editar.

Figura 86. Botón para editar carrera



4. Cuando se presiona el botón de editar, activa el cuadro de texto donde se encuentra el nombre, ya que sólo el nombre se puede editar, después de editado se presiona grabar o cancelar.

Figura 87. Pantalla para confirmar modificación de carrera



Procedimiento para borrar carrera

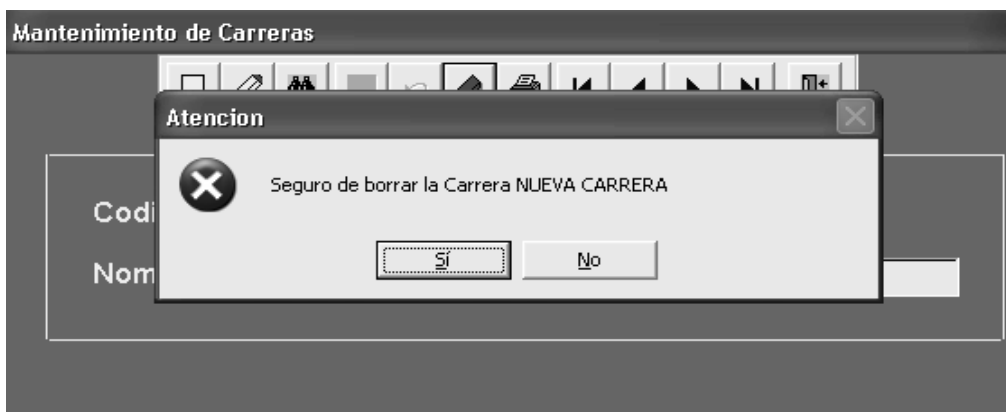
1. Se busca la carrera que desea borrar, cuando esté visualizada en pantalla se presiona el botón para borrar.

Figura 88. Botón para borrar carrera



2. Cuando se presione este botón le pedirá que confirme su decisión, al hacerlo ya no se podrá recuperar la carrera.

Figura 89. Confirmación de eliminación de carrera



4.1.4.1.2 Cursos

En este mantenimiento se agregan, modifican y eliminan los cursos de todas la carreras, como el anterior mantenimiento sólo personas autorizadas pueden realizar dichos cambios.

Figura 90. Pantalla de mantenimiento de cursos



Procedimiento para crear un curso

1. Se presiona el botón de agregar.

Figura 91. Botón de agregar curso



2. Limpia los cuadros de texto en la pantalla para ingresar los datos del nuevo curso, el código del curso es alfanumérico, la opción nota de curso se dejó en este mantenimiento porque puede ser que en un futuro la nota mínima cambie, pero lo estándar es 51. Con los cursos que no tiene nota si no solamente aprobado y reprobado únicamente ingrese la nota mínima 51, porque en el ingreso de actas se ingresa aprobado o reprobado.

Figura 92. Pantalla para ingresar datos de curso

A screenshot of a software window titled "Mantenimiento de Cursos". At the top, there is a toolbar with the same icons as in Figure 91. Below the toolbar, there is a form with three input fields: "Curso:" with the value "0", "Nombre:" with an empty field, and "Nota Minima" with the value "0".

3. Después únicamente presione aceptar o cancelar.

Procedimiento para editar

1. Se busca el curso a editar con la ayuda del botón de búsqueda, ingresando el código del curso, cuando ya se tiene en pantalla visualizado se presiona el botón de edición.

Figura 93. Botón de búsqueda de curso

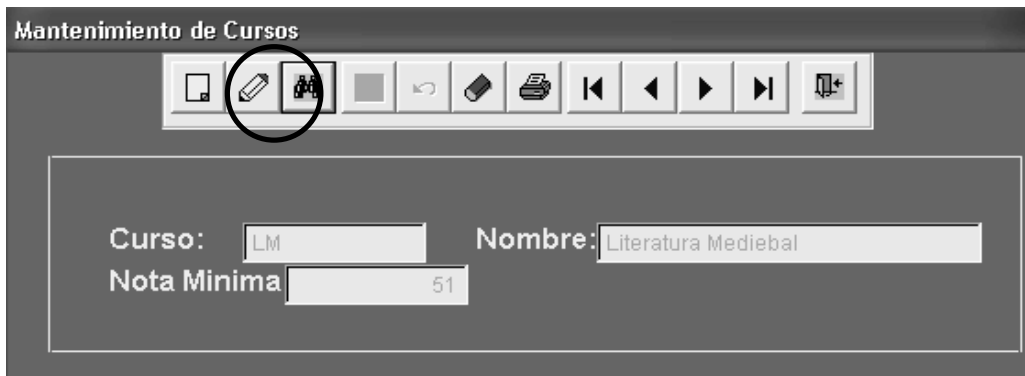
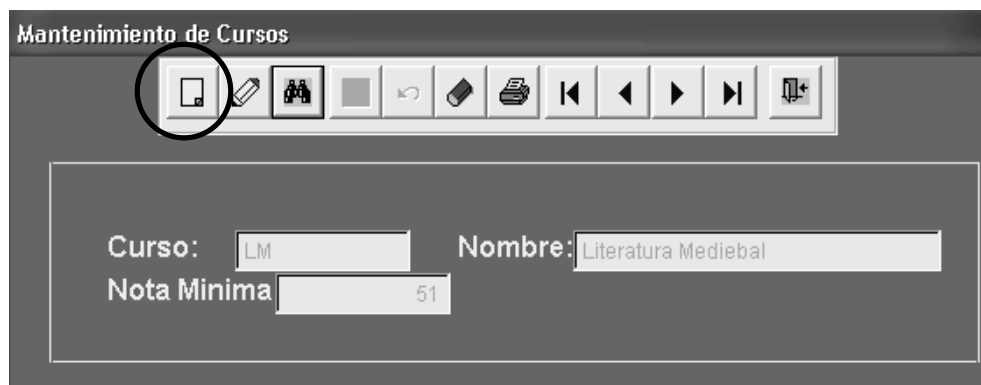
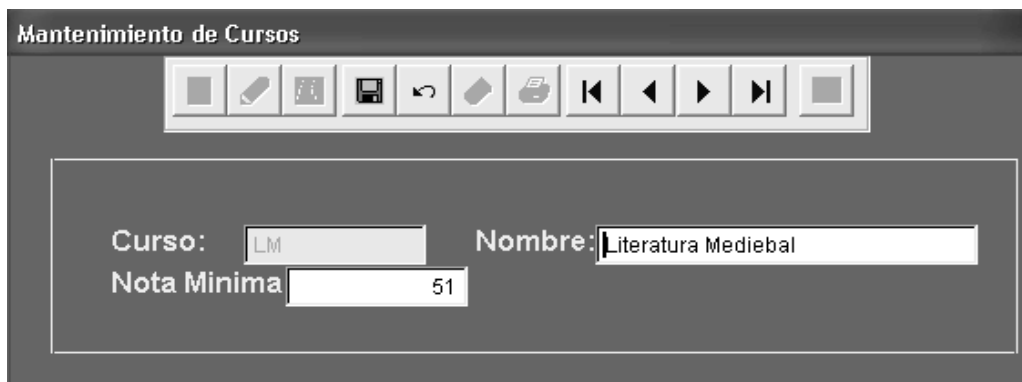


Figura 94. Botón de editar de curso



2. Cuando se presiona este botón activa los cuadros de nombre y nota mínima para poder ser modificados. Después de modificados los datos se presiona el botón de aceptar o cancelar según sea la elección del usuario.

Figura 95. Pantalla para confirmar modificación de curso



Procedimiento para borrar curso

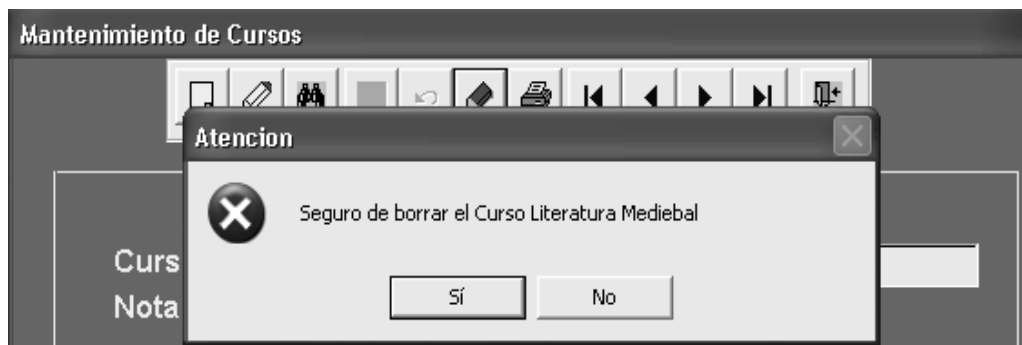
1. Se busca el curso que se desea borrar con la ayuda del botón de búsqueda, cuando se tienen visualizados los datos del curso a borrar se presiona el botón para borrar.

Figura 96. Botón para borrar curso



2. Le pide que confirme su decisión y después de presionar si el dato queda borrado.

Figura 97. Confirmar eliminación de curso



4.1.4.1.3 Departamentos

Este mantenimiento sirve para llevar el control de los departamentos que tiene esta facultad, llamamos a departamentos a un grupo de carreras relacionadas. Por ejemplo el departamento de Artes tiene las siguientes carreras Licenciatura en Arte, Profesorado en Artes Plásticas e Historia, etc.

Figura 98. Mantenimiento de departamentos



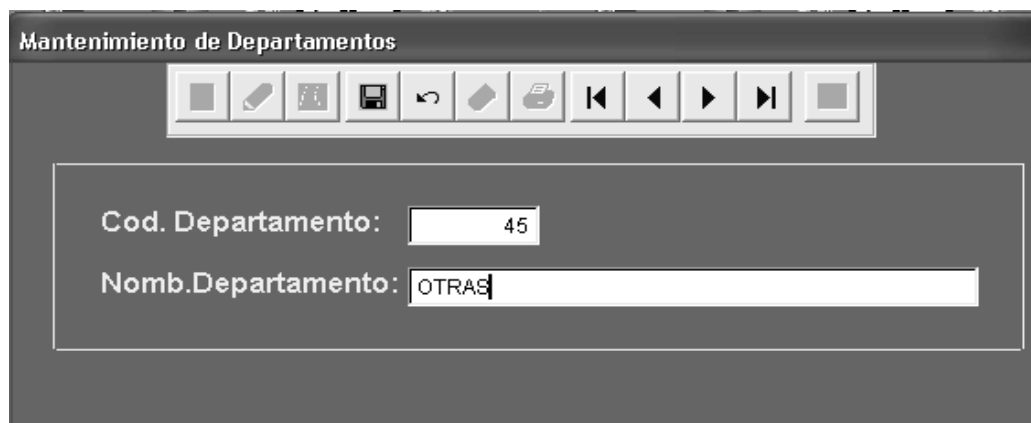
Procedimiento para crear nuevo departamento

1. Se presiona el botón de agregar, con lo cual limpia los cuadros de texto para ingresar los datos correspondientes.

Figura 99. Botón para crear nuevo departamento



Figura 100. Pantalla para ingresar datos de departamento



Mantenimiento de Departamentos

Cod. Departamento:

Nomb. Departamento:

2. Después de ingresados los datos, se presiona aceptar o cancelar.

Procedimiento para editar departamentos

1. Se presiona el botón de edición, con el cual activará el cuadro de texto donde se ingresa el nombre del departamento.

Figura 101. Pantalla para editar departamento



2. Después solamente se presiona aceptar o cancelar, según sea el caso.

Procedimiento para borrar departamento

1. Se presiona el botón de borrar

Figura 102. Botón para borrar departamento



2. Después le pedirá que confirme la transacción y si está de acuerdo eliminará el departamento

Figura 103. Pantalla para confirmar eliminación de departamento



4.1.4.1.4 Extensiones

En este mantenimiento se crean, modifican o eliminan todas las extensiones en la república de la Facultad de Humanidades.

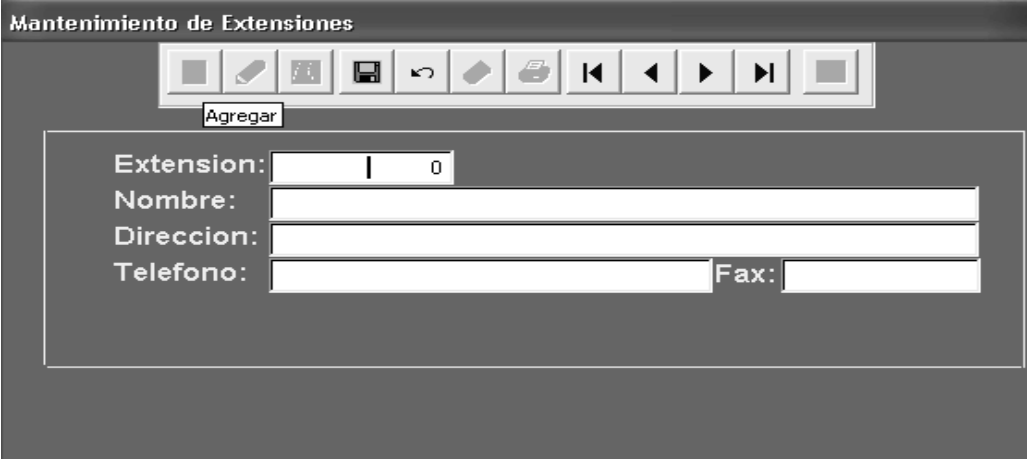
Figura 104. Pantalla de mantenimiento de extensiones



Procedimiento para agregar nueva extensión.

1. Se presiona el botón de agregar, el cual limpia la pantalla para poder ingresar los datos de la extensión.

Figura 105. Pantalla para ingresar los datos de la nueva extensión



The screenshot shows a software window titled "Mantenimiento de Extensiones". At the top, there is a toolbar with various icons including a square, a pencil, a magnifying glass, a floppy disk, a circular arrow, a trash can, a printer, and navigation arrows. Below the toolbar is a button labeled "Agregar". The main area contains a form with the following fields: "Extension:" with a text input containing "0", "Nombre:" with a text input, "Direccion:" with a text input, and "Telefono:" with a text input and "Fax:" with a text input.

2. Después de ingresados todos los datos de la nueva extensión, se debe presionar aceptar o cancelar.

Procedimiento para editar

1. Se presiona el botón de edición cuando los datos de la extensión estén en pantalla, si no están en pantalla se deben buscar con la ayuda del botón de búsqueda.

Figura 106. Botón de búsqueda de extensión



Figura 107. Botón para editar extensión



2. Después de presionado este botón se activarán los campos de la extensión para poder ser modificados después de modificar los datos se presiona aceptar o cancelar.

Figura 108. Pantalla para modificar los datos

Mantenimiento de Extensiones

A screenshot of a software window titled "Mantenimiento de Extensiones". At the top, there is a toolbar with the same ten icons as in Figure 107. Below the toolbar is a form with the following fields:

- Extension:
- Nombre:
- Direccion:
- Telefono: Fax:

Procedimiento para borrar extensión

1. Se presiona el botón de borrar

Figura 109. Botón para borrar extensiones



2. Le pedirá que confirme la transacción, si está de acuerdo, la confirma y eliminará la extensión.

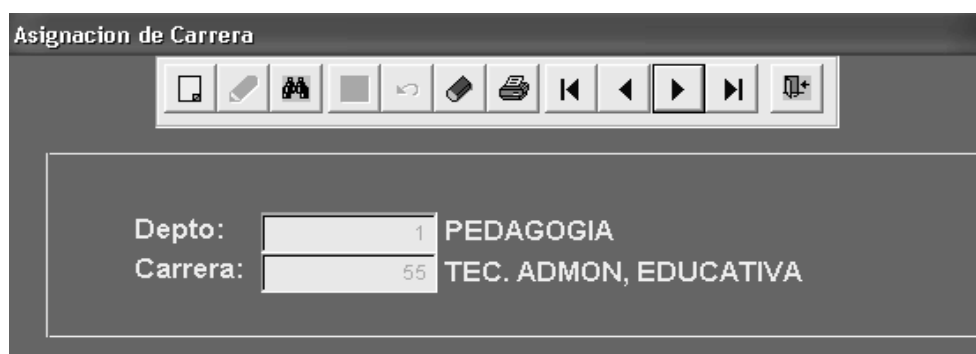
Figura 110. Pantalla para confirmar la eliminación de extensión



4.1.4.1.5 Asignación de departamentos

En esta opción es donde le indicamos qué carreras pertenecen a qué departamento.

Figura 111. Pantalla de asignación de carrera



Procedimiento para asignar una carrera a un departamento:

1. Deben estar creados previamente el departamento y la carrera a asignar.
2. Se presiona el botón de agregar.

Figura 112. Botón para agregar asignación de carrera a departamento



3. Cuando se presiona este botón se activa los combos de carrera y departamento, después de elegida la combinación se presiona aceptar o cancelar.

Figura 113. Pantalla para asignar carrera a un departamento

A screenshot of a software window titled "Asignacion de Carrera". At the top, there is a toolbar with ten icons. Below the toolbar, there are two dropdown menus. The first is labeled "Depto:" and the second is labeled "Carrera:". Both dropdown menus are currently empty.

Procedimiento para borrar

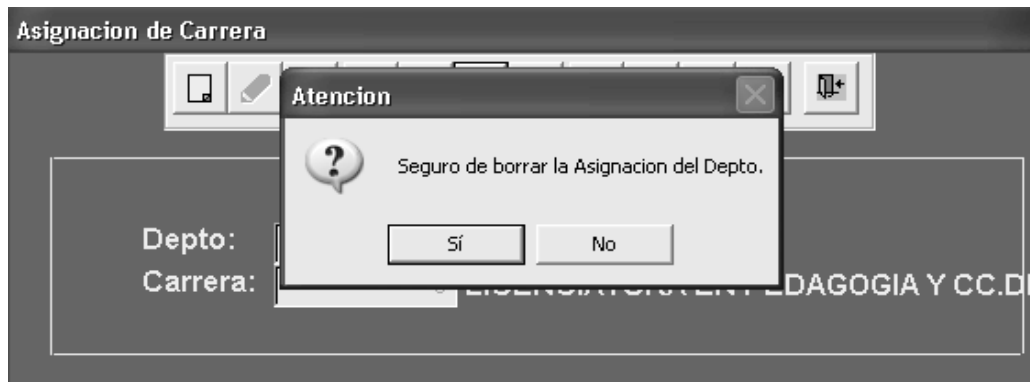
1. Se sitúa donde se encuentra la combinación de departamento y carrera deseada, después se presiona el botón de borrar.

Figura 114. Botón para borrar asignación de carrera un departamento



2. Cuando se presiona este botón le pide que confirme la transacción, si se confirma la transacción se elimina la asignación de carrera a este departamento.

Figura 115. Confirma eliminación de asignación de departamento



Todas las demás opciones están descritas en la sección de **4.1.2 Personal temporal** y en la sección **4.1.1 Personal para reportes**.

4.1.5 Administrador

Este menú solamente presenta las opciones para administradores, que son usuario, tipos de usuario y parámetros, a esta opción solamente tiene acceso el encargado de dar los permisos de acceso a los demás usuarios.

Figura 116. Menú del administrador



4.1.5.1 Usuarios

En este mantenimiento se lleva el control de los usuarios, en este mantenimiento es donde se crea y se le dan privilegios para utilizar el programa, también se puede en este mantenimiento modificar la contraseña o algún dato del usuario.

Figura 117. Mantenimiento de usuarios

Mantenimiento de Alumnos

Usuario: 1 Tipo de Usuario: Administrador

Nombres: Francisco

Apellidos: Yuman

Direccion: 16 avenida

Telefono: 4995178 Iniciales: FYR

Password: **** Confirmar: *

Agregar Editar Borrar Anular Buscar Imprimir Reimprimir

Clave

Procedimiento para agregar un nuevo usuario

1. Se presiona el botón de agregar en la barra estándar.

Figura 118. Botón para agregar nuevo usuario



2. Cuando se presiona este botón, limpia los cuadros de texto para ingresar los datos del usuario y genera el identificador del usuario, que es el numero que ingresa cuando inicia el sistema.

Figura 119. Pantalla para ingresar datos del usuario

The screenshot shows a software window titled "Mantenimiento de Alumnos". At the top, there is a toolbar with icons for window management (minimize, maximize, close), editing (pencil), printing, saving, undo, redo, and navigation (back, forward, home, end). Below the toolbar is a form with the following fields:

- Usuario:** A text input field containing the number "13".
- Tipo de Usuario:** A dropdown menu.
- Nombres:** A text input field.
- Apellidos:** A text input field.
- Direccion:** A text input field.
- Telefono:** A text input field.
- Iniciales:** A text input field.
- Password:** A text input field with an asterisk (*) indicating it is hidden.
- Confirmar:** A text input field with an asterisk (*) indicating it is hidden.

At the bottom of the form, there is a row of checkboxes for user permissions:

- Agregar
- Editar
- Borrar
- Anular
- Buscar
- Imprimir
- Reimprimir
- Clave

3. En el tipo de usuario se debe de seleccionar qué tipo de usuario es y qué menú tendrá predeterminado, dependiendo de las funciones de cada uno, en el pie de la pantalla existen unos cheques que indican qué puede realizar el usuario en cada pantalla, por ejemplo si el cheque de agregar está activado y todos los demás no, este usuario solamente podrá agregar datos pero no podrá editar, borrar, imprimir, buscar, etc.

4. Después de elegir qué privilegios tiene el usuario, presione aceptar o cancelar, según sea el caso.

Procedimiento para editar un usuario

1. se sitúa sobre el usuario que desea modificar, después se presiona el botón de editar, con lo cual habilitará los cuadros de texto para poder cambiar algún dato, esto se realiza cuando un usuario quiere modificar su contraseña.

Figura 120. Botón para editar usuarios



Figura 121. Pantalla para editar un usuario



The screenshot shows a software window titled "Mantenimiento de Alumnos". At the top, there is a toolbar with icons for save, undo, redo, and navigation. Below the toolbar is a form with the following fields:

- Usuario:** 1
- Tipo de Usuario:** Administrador (dropdown menu)
- Nombres:** Francisco
- Apellidos:** Yuman
- Dirección:** 16 avenida
- Telefono:** 4995278
- Iniciales:** FYR
- Password:** ****
- Confirmar:** *

At the bottom of the form, there are several checkboxes, all of which are checked:

- Agregar
- Editar
- Borrar
- Anular
- Buscar
- Imprimir
- Reimprimir
- Clave

2. Después de modificar los datos, se presiona aceptar para guardar los datos o cancelar para desecharlos.

Procedimiento para borrar

1. Se sitúa sobre el usuario a borrar y se presiona el botón de borrar, se debe tomar en cuenta que el identificador del usuario se pierde y no se puede volver a utilizar.

Figura 122. Botón para borrar usuarios



2. Le pedirá que confirme la transacción, si se confirma no se podrá recuperar la información del usuario.

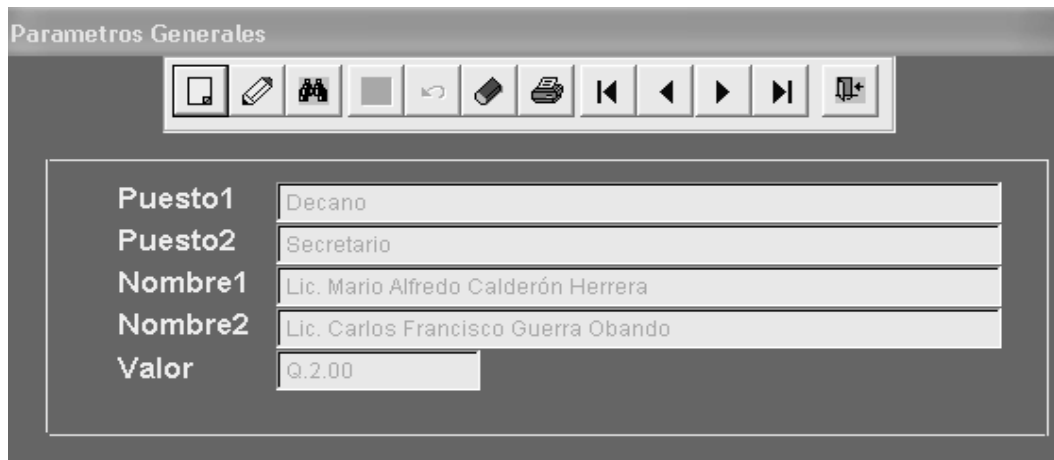
Figura 123. Pantalla para confirmar eliminación de usuario



4.1.5.2 Parámetros

Esta opción se realizó por la necesidad que en las certificaciones debe de ir impreso el nombre y puesto de las personas que firman dicha certificación, así como el valor de la misma.

Figura 124. Parámetros generales



The screenshot shows a window titled "Parametros Generales" with a toolbar at the top containing icons for home, edit, search, delete, undo, redo, print, and navigation. Below the toolbar is a table with the following data:

Puesto1	Decano
Puesto2	Secretario
Nombre1	Lic. Mario Alfredo Calderón Herrera
Nombre2	Lic. Carlos Francisco Guerra Obando
Valor	Q. 2.00

Procedimiento para modificar parámetros

1. Esta opción sólo se puede modificar, no se puede agregar, ni eliminar y para poder modificar se presiona el botón de editar.

Figura 125. Botón para editar parámetros generales



2. Activará los cuadros de texto para poder modificar los puestos, nombres y precio de la certificación.

Figura 126. Pantalla para editar parámetros generales



3. Al terminar de editar los valores, presione aceptar para guardar los cambios realizados o cancelar para desechar los cambios.

Para poder salir del programa totalmente, se elige la opción salir que está en el submenú archivos.

Figura 127. Opción para salir del sistema



4.2 Manual de técnico

En este manual se detallan las estructuras, módulos y formas más importantes que componen el sistema. Previo a desarrollar los temas anteriores se indicarán los aspectos más importantes del proyecto.

El programa fue desarrollado en *Visual Fox 6.0*. Este lenguaje es orientado a objetos con un manejador de base de datos *SQL Server 7.0*. Este lenguaje le permite al programador la facilidad de programar cada evento o suceso cuando el usuario del sistema desea se ejecute un proceso.

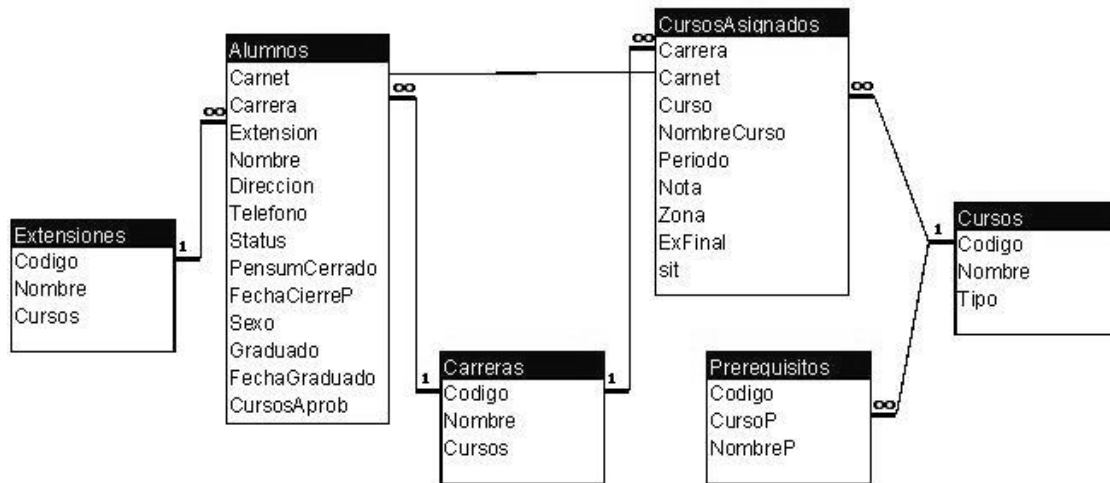
Se escogió este lenguaje por la facilidad que proporciona al usuario de trabajar en un ambiente grafico como le es *Windows*. El usuario usa de todas las características del sistema operativo *Windows XX*. Para trabajar en el sistema de la biblioteca como una tarea mas, esto se debe a que puede trasladarse a otro proceso como por ejemplo el explorador de *Windows*.

Otra de las ventajas que proporciona es que para este lenguaje existe bastante soporte (programadores) y documentación a un costo relativamente bajo, en comparación con otras herramientas del mercado.

4.2.1 Sistema anterior

En esta sección se explica como se encontraba anteriormente el sistema de control académico, este sistema estaba desarrollado en *Access* y funcionaba con multiusuarios, tenía una base de datos también en *Access* y era muy inestable. La base de datos estaba estructurada de la siguiente manera.

Figura 128. Entidad relación del sistema anterior



1. Existencia de datos redundantes en la tabla de **cursos asignados** que es el corazón de la base de datos.
2. Las llaves no están bien definidas.
3. Las llaves primarias no existían
4. Pérdida de datos
5. No existía concurrencia ni fiabilidad en los datos.
6. Otro problema especial era que la base de datos se corrompía, por lo cual habría que tener especial cuidado con esta base de datos.

4.2.1. Migración de datos

Esta se realizó con múltiples programas donde se arreglaban los datos anteriores, se filtraban los datos buenos y se trasladaban a la nueva base de datos. Un ejemplo de este proceso es:

*sq11= ' SELECT * FROM cursos ' "Se selecciona todos los datos de la base anterior"*

```

s1 = sqlexec (antigua,sq11,'cursoa')
selec cursoa "se selección la tabla curso de la base de datos anterior"
do while jeof()
    "ingresa los datos en la nueva tabla de la base de datos"
    sq11="INSERT INTO curso (curso,nombre,tipo)"
    sq11=sq11+"
    VALUES('"+allt(cursoa.código)+"', '"+allt(cursoa.nombre)+"',0)"
    selec cursoa
enddo

```

Esto se realizó con cada una de las tablas, tomando en cuenta que existieron muchos problemas con alumnos que no tenían carné, el cual es su identificador único; o carrera que no tenía código, por lo que todos estos datos fueron eliminados. También de la tabla de "cursos asignados" se desglosan varias tablas, no solo en una se centraliza toda la información, se eliminó la redundancia.

Esta etapa fue una de la más difícil es por el grado de importancia de la información ya que es información de muchos medios.

La migración llevó un tiempo de programación y prueba de un mes y medio llevándose un total de 7 mini programas de migración. Donde se unieron también los datos de sede central y extensiones ya que anteriormente estaban separadas y cada una tenía su propia base de datos.

4.2.3 Conexiones

En esta sección veremos cómo se programaron las conexiones hacia la base de datos, las conexiones se realizaron a nivel de código con la ayuda de ODBC de sistemas, con secuencias de SQL utilizando las propiedades de *Visual fox* que permite realizar este tipo de conexiones y tiene funciones especiales para ayudarnos en la programación; las funciones utilizadas para las conexiones son:

1. **SQLCONNECT()**

Establece una conexión con un origen de datos.

Sintaxis

SQLCONNECT([NombreOrigenDatos,cldUsuario,Contraseña cNombre Conexión])

Tipos devueltos

Numérico

Argumentos

Nombregorindatos

Especifica el nombre de su origen de datos definido en el archivo *Odbc.ini*.

cldUsuario

Especifica un identificador de usuario para iniciar la sesión en el origen de datos.

cContraseña

Especifica la contraseña para el origen de datos.

cNombreConexión

Especifica una conexión con nombre creada con *CREATE CONNECTION*.

2. SQLDISCONNECT()

Termina una conexión con un origen de datos.

Sintaxis

SQLDISCONNECT(nControladorConexión)

Tipos devueltos

Numérico

Argumentos

NcontroladorConexión

3. SQLEXEC()

Envía una instrucción SQL al origen de datos, donde se procesa la instrucción.

Sintaxis

SQLEXEC(nControladorConexión,[cComandoSQL],[NombreCursor]])

Tipos devueltos

Numérico

Argumentos

nControladorConexión

Especifica el controlador de conexión con el origen de datos que devuelve `SQLCONNECT()`.

cComandoSQL

Especifica la instrucción SQL transferida al origen de datos.

NombreCursor

Especifica el nombre del cursor de Visual FoxPro al que se envía el conjunto de resultados.

Un ejemplo donde se utiliza estas 3 funciones sería:

“Realiza conexión a la base de datos”

store sqlconnect('base_control_academico','administrador',) to conexión

“Guarda la consulta en una variable de tipo texto llamada Sq11”

*SQL1="select * from curso"*

“Realiza la consulta utilizando la conexión y la cadena con el comando de Sql y guarda el resultado en un cursor”

sl=sqlexec(conexion,sq11,'cursos')

“Desconecta la conexión a la base de datos”

sqldisconnect(conexion)

4.2.4 Módulos principales

- Usuarios: en este se registra y se da el mantenimiento de los usuarios que pueden ingresar al sistema.
- Asignación de alumnos: procesa la asignación de cursos de los estudiantes de cada semestre.
- Ingreso de actas: Permite registrar las notas obtenidas en un curso, por los estudiantes de ese semestre.
- Certificaciones: en este módulo el usuario podrá emitir la certificación que es documento legal para cualquier trámite para los estudiantes.

4.2.5 Seguridad

En la seguridad se trata el aspecto de no dejar ingresar a un usuario si no posee el permiso para hacerlo.

Los tipos de seguridad que se utilizaron fueron:

- **A nivel de base de datos:** en las conexiones tiene un usuario y una contraseña específica para poderse conectar a la base de datos y poder realizar cambios en la misma.
- **A nivel de formas:** en cada menú existe una barra estándar en la cual se puede bloquear algunos botones.
- **A nivel de menús:** se puede elegir qué tipo de nivel tiene el usuario, basado en esto se presenta el menú al usuario.
- **A nivel de programas:** para ingresar al programa se necesita un identificador y una contraseña.

4.2.6 Versiones

Existen varias versiones porque se realizaron cambios de la versión original, para poder cubrir con los requerimientos y utilidades de control académico de la Facultad de Humanidades.

- **Versión 1.1:** esta versión fue la entregada al principio para familiarizarse con los usuarios, no contenía todos los mantenimientos ni reportes únicamente tenía los mantenimientos más importantes y los procesos de asignación e ingreso de actas.
- **Versión 1.2:** en esta se agregaron otros mantenimientos y se implementó reportes de cursos ganados y las certificaciones.

- **Versión 1.3:** en esta se modificó el combo de asignación de cursos, se implementaron las búsquedas en cada pantalla, el reporte de asignación de cursos, y de alumnos general.
- **Versión 1.4:** en esta se modificó la nota de los cursos, alfanumérica, por el problema de que existían cursos que no tenían nota sino aprobado o reprobado, y también existían equivalencias, se quitó la fecha del semestre porque en el mantenimiento de semestre se ingresaba la fecha, pero no tenía ninguna utilidad, se implemento el nivel de seguridad en acceso a menús.
- **Versión 1.5:** esta versión es la final, recibe parámetros para poder cambiar los datos en la impresión de certificaciones, los datos que afecta son los puestos y nombres de las personas que firman la certificación así como el valor de la misma.

4.3. Manual de instalación

4.3.1 Requerimientos mínimos para la instalación

- Una máquina Pentium de 100 Mhz o superior.
- 16 MB. en memoria RAM (32 recomendado)
- Espacio en disco duro de 10 MB (para máquinas clientes)
- Monitor súper – VGA o superior.

- Sistema operativo *WindowsXX*
- Unidad de CD ROM
- Tarjeta de red
- Conexión con el servidor
- Un servidor con *Windows NT 4.0* o *Windows 2000 Server*
- El servidor debe tener como mínimo espacio en disco duro de 1Gb para la base de datos.
- El servidor debe tener instalado *SQL server 7.0*

4.3.2 Pasos para la instalación


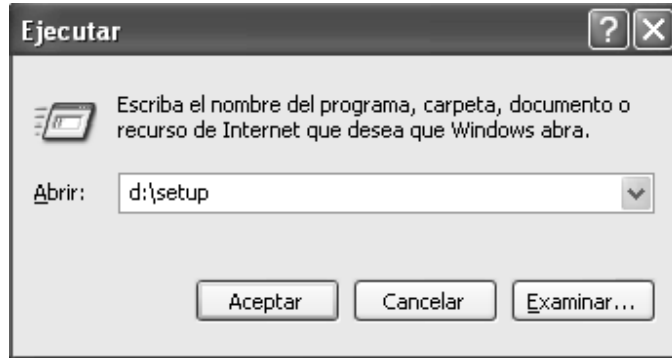
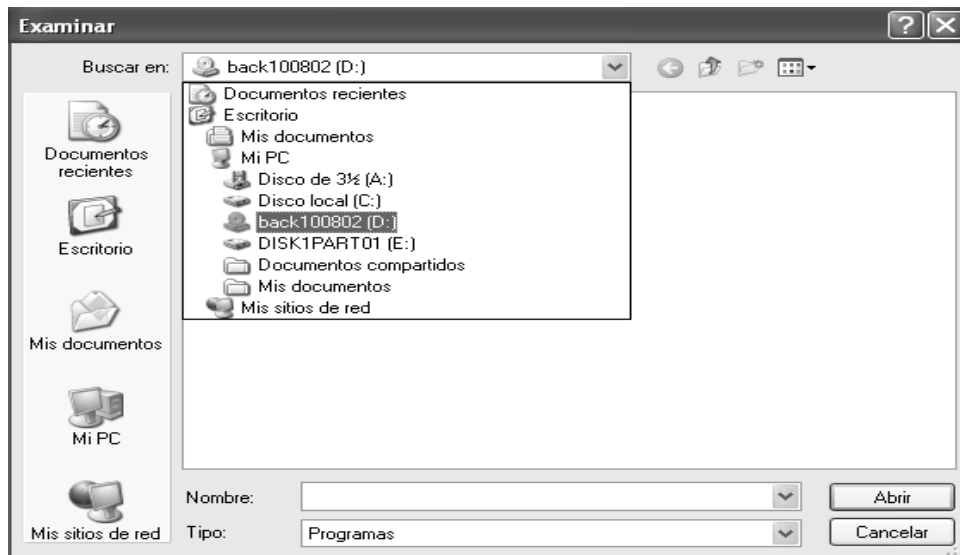
- Inserte el CD de instalación en la unidad de CD-ROM
-  Presione el botón de inicio de Windows y seleccione la opción de ejecutar, la cual le mostrará la siguiente figura:

Figura 129. Pantalla de ingreso para ejecución del programa



- Estado en la ventana de ejecutar, busque dentro del CD el archivo **setup.exe**
- Si no está seguro de la ubicación del archivo la puede buscar la unidad indicada.

Figura 130. Pantalla de búsqueda del dispositivo de lectura CD



- Después de seleccionar el archivo presione el botón de aceptar.

- La siguiente pantalla muestra la información general del proyecto.

Figura 131. Pantalla de Información de instalación





-  Para seguir con la instalación
-  Para cancelar la instalación
- Si escogió continuar, le aparecerá una pantalla en la cual usted podrá colocar el nombre del propietario de la máquina y la organización a la que pertenece. Estos datos usted los puede cambiar si así lo desea.

Figura 132. Pantalla de datos generales para las instalaciones futuras

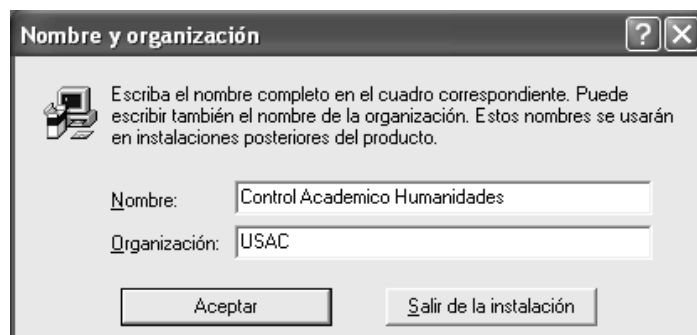
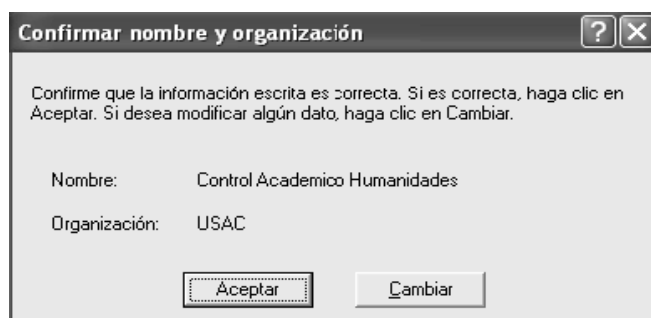
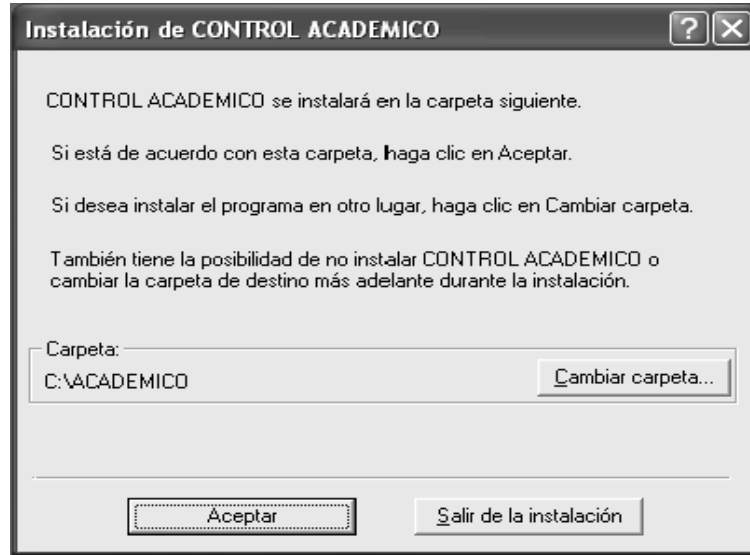


Figura 133. Pantalla de confirmación de datos ingresados



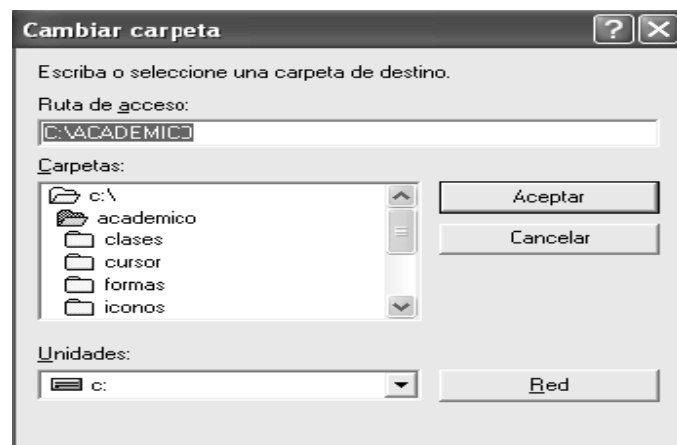
- Al oprimir aceptar se muestra otra pantalla para confirmar los datos ingresados.
- Oprima aceptar para confirmar los datos y continuar con la siguiente pantalla.

Figura 134. Pantalla de cambio de carpeta de instalación



- En la figura anterior se muestra el directorio o carpeta donde será instalado el programa. Este directorio puede ser cambiado al presionar el botón de **cambiar carpeta** mostrando la siguiente ventana.

Figura 135. Pantalla para cambiar la carpeta de instalación



- En esta pantalla se puede seleccionar la nueva carpeta donde quedará instalado el programa.
- Después de haber seleccionado la carpeta de instalación se presenta la siguiente ventana para iniciar la instalación.

Figura 136. Pantalla de inicio de la instalación



- De esta pantalla debe presionar el botón que contiene el dibujo de la computadora para empezar la instalación.

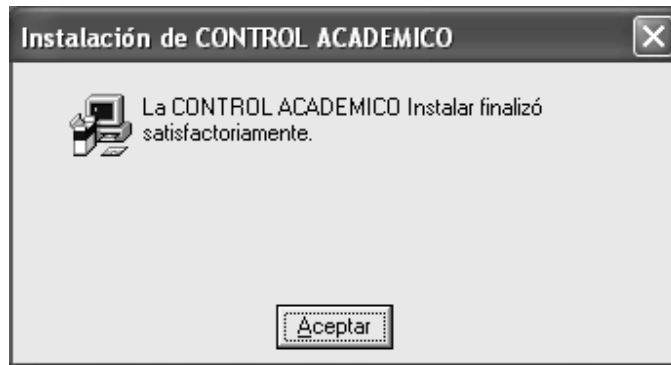
Figura 137. Botón que permite el inicio de la instalación



La instalación empieza y se visualiza la siguiente pantalla, hasta que procesa todos los archivos a instalar.

- Al presionar **Continuar** se inicia la instalación.
- Al terminar la instalación satisfactoriamente presenta la siguiente pantalla:

Figura 138. Pantalla de finalización satisfactoria del programa



CONCLUSIONES

1. El sistema permite un almacenamiento de información ordenado y de fácil ingreso. El trabajador de control académico se beneficiará con la fiabilidad de la información, así como la seguridad de que los datos ingresados no se perderán.
2. El sistema es amigable al usuario y de fácil ingreso, permitiendo procesos rápidos y conocidos por el personal de control académico.
3. La seguridad permite que no exista un intruso que modifique la información y distorsione el sistema.
4. El programa al ser multiusuario y con la ayuda de *SQL Server* maneja muy bien la concurrencia, por lo tanto varias personas pueden ingresar información sin ningún problema.
5. La base de datos que maneja el sistema es bastante estable y segura.

RECOMENDACIONES

1. El acceso al programa debe ser exclusivo del personal de control académico y cada persona deberá tener un identificador y contraseña propios. La información debe ser confidencial, especialmente en el caso de personas que modifican información.
2. Adquirir equipo de cómputo, que será de beneficio para uso interno y externo, que beneficiará los resultados de consultas de información que proporciona el sistema.
3. El proyecto debe tener un seguimiento para continuar mejorando lo que actualmente se tiene y que no se quede en la fase de implementación.
4. Para lo anterior, debe existir una persona encargada de procesos necesarios del software, para adaptación a nuevos requerimientos y un mantenimiento continuo y preventivo del mismo. Esta persona no necesariamente debe tener un contrato fijo, puede estipularse la llegada del mismo en períodos de tiempo.
5. El administrador debe encargarse de los permisos para que los usuarios estén bien estructurados.

BIBLIOGRAFÍA

1. C.J. Date. **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos**, Volumen I, 6ª edición, Argentina: Addison-Wesley Iberoamericana, 1993.
2. Iglesias, Rubén. **Visual FoxPro 5.0 Fundamentos y técnicas de Programación**. España: RA-MA Editorial, 1997.
3. Kendall, Kennett E y Julio E. Kendall. **Análisis y diseño de sistemas**. México: Prentice-Hall 1991.
4. Send, James A. **Análisis y diseño de sistemas de información**, 2ª edición. México: MacGraw-Hill, 1992.