



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE PUEBLA

**PROGRAMA ACADÉMICO DE
INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**

Sistema de Control Escolar Módulo de Profesores

Clara López Hernández

Reporte Técnico PII-15-08-09

COMITÉ EVALUADOR

M.C. Rebeca Rodríguez Huesca (*Asesor*)

M.C. Pedro Vargas (*Sinodal*)

M.C. Antonio Benítez (*Sinodal*)

PROFESOR(A) DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN II

Dra. María Auxilio Medina Nieto

Juan C. Bonilla, Puebla
Abril 2009

ÍNDICE

Capítulo 1. Planteamiento Del Problema

1.1	Introducción	7
1.2	Objetivo General	7
1.3	Objetivos específicos	8
1.4	Justificación	8
1.5	Plan de trabajo	8
1.6	Recursos	9
1.7	Alcances y limitaciones	10

Capítulo 2. Marco Teórico

2.1	Base de datos Access	11
2.2	Lenguaje de programación Visual Basic 6.0	12
2.3	Código de barras	13
2.3.1	Nomenclatura básica en los códigos de barras	13
2.3.2	Ventajas de los códigos de barras	13
2.4	Estándar del código de barras	14
2.4.1	Código de barras de primera dimensión	14
2.4.2	Códigos de barras de segunda dimensión	15
2.5	Tecnologías ADO y DAO	15
2.5.1	Objetos de datos Active X	15
2.5.2	Objetos de acceso a datos	16
2.5.3	Diferencia entre ADO Y DAO	17

Capítulo 3. Diseño

3.1	Diagramas jerárquico	18
3.2	Diagramas de estructura	21
3.3	Diagramas de flujo de datos	27
3.4	Diagrama jerárquico de menús	37
3.5	Modelo Entidad-relación	38

Capítulo 4. Implementación

4.1	Diseño de pantallas	39
4.1.1	Módulo de horarios.	39
4.1.2	Módulo de checado.	41
4.1.3	Módulo de configuración.	42
4.1.4	Módulo de planes de estudio.	47
4.1.5	Módulo de Profesores.	48

Capítulo 5. Resultados

5.1	Instrumento de prueba.	51
5.2	Descripción de espacio muestra.	52
5.3	Interpretación de resultados.	52

Capítulo 6. Conclusiones

	Conclusiones	54
	Trabajo futuro	54

Referencias

Índice de figuras

Figura	Nombre	Pág.
1	Diagrama jerárquico de operaciones	19
2	Diagrama de estructura del sistema de control escolar para profesores	22
3	Diagrama de estructura del módulo 1: catálogo de materias	23
4	Diagrama de estructura del módulo 2: registro de plan de estudios	23
5	Diagrama de estructura del módulo 3: administración de grupos	24
6	Diagrama de estructura del módulo 4: generación de credencial de profesores	24
7	Diagrama de estructura del módulo 6: asistencia de profesores	24
8	Diagrama de estructura del módulo 7: captura de calificaciones	25
9	Diagrama de estructura del módulo 8: reporte de asistencia de profesores	26
10	Diagrama de estructura del módulo 9: configuración del sistema	26
11	DFD Nivel 0	28
12	DFD Nivel 1	29
13	DFD nivel 2 del módulo 1: catálogo de materias.	30
14	DFD nivel 2 del módulo 2: registro de plan de estudios	30
15	DFD nivel 2 del módulo 3: administración de grupos	31
16	DFD nivel 2 del módulo 4: generación de credencial de profesores	32
17	DFD nivel 2 del módulo 5: horario de profesor	32
18	DFD nivel 2 del módulo 6: asistencia de profesores	33
19	DFD nivel 2 del módulo 7: captura de calificaciones	34
20	DFD nivel 2 del módulo 8: reporte de asistencia de profesores	35
21	DFD nivel 2 del módulo 9: configuración del sistema	36
22	Diagrama jerárquico de menús	37
23	Diagrama E-R	38
24	Administración y control de grupos	39
25	Cuadro para establecer el rango de horas para cada grupo	40
26	Tabla de horario de grupo	40
27	Datos de horario	41
28	Pantalla de checado de profesores	41
29	Agente del sistema control escolar	42
30	Datos de la institución	43
31	Cursos y carreras	43
32	Datos del curso o carrera	44
33	Documentos requeridos para el curso	44
34	Información acerca de los documentos	45
35	Imprimir lista de documentos	45
36	Asistente	45
37	Ciclos escolares	46
38	Ciclo o periodo escolar	46
39	Planes de estudio	47
40	Listado de materias	48
41	Datos de la materia	48
42	Ficha de profesores	49
43	Datos Profesor	49
44	Imprimir credencial de Profesor	50

45	Gráfica de respuestas	53
46	Gráfica de respuestas del cuestionario	53

Índice de tablas

Figura	Nombre	Pág.
1	Características de Access	11
2	Propiedades de visual Basic 6.0.	12
3	Principales componentes de ADO	16
4	Objetos de acceso a datos	17
5	Resultados de las preguntas 1, 2, 3, 11	52
6	Resultados de las preguntas 4, 5, 6	53

RESUMEN

El Sistema de control escolar de alumnos se diseñó para el Centro Educativo Diesel y Gasolina (CEDIG). Este sistema realiza tareas como propuesta de horarios, chequeo de profesores y alumnos, configuración del sistema y manejo de planes de estudio. Se implementa en lenguaje de programación visual Basic 6.0, establece una conexión con bases de datos Access y emplea controles Active X. El documento describe desde que se planteó la problemática que existía en el CEDIG hasta las conclusiones y el uso de un sistema complementario.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

1.1 Introducción

El Centro Educativo “Diesel y Gasolina” (CEDIG) ubicado en la ciudad de Puebla, tiene como objetivo la formación de personas competitivas en la mecánica automotriz. Cuenta con 4 carreras: 2 técnicas y 2 ingenierías [CEDIG 2007].

Cada carrera tiene su plan de estudios. El manejo de la información es en documentos utilizando la aplicación de Excel para su almacenamiento. El CEDIG tiene diferentes profesores, almacena sus datos académicos y personales. Para cada profesor se genera su horario de clases que se elabora manualmente. La forma manual de manipular la información ha provocado que existan errores en los horarios y pérdida de datos en los archivos de Excel.

Los procesos representados en una hoja de Excel son:

- 1 **Crear Grupos.** Los grupos se determinan de acuerdo al plan de estudios que tenga cada carrera. Para cada grupo se especifica el cupo, el horario y el profesor que dará la clase.
- 2 **Asistencias de profesores.** Para llevar el control interno de asistencias se utilizan hojas de registro, las cuales se dividen en ingenierías o carreras técnicas; éstas contienen la materia, el profesor, grupo y aula. Cuando el profesor llega, firma y anota su hora de entrada; cuando termina su clase registra su hora de salida. Al final del día se retiran las hojas de registro y se capturan. Las hojas se guardan por 3 meses para aclaraciones por si en la captura existen errores.
- 3 **Registro de calificaciones.** Los profesores entregan la lista de calificaciones en una hoja al departamento de servicios escolares, quienes las capturan.
- 4 **Planes de estudio.** Se capturan las materias que tiene cada plan.
- 5 **Reportes de asistencias** Se recolectan las hojas de checado y se captura la información de cada profesor para realizar los reportes de asistencia.

De acuerdo a las necesidades y procesos del CEDIG, este proyecto propone el siguiente objetivo

1.2 Objetivo General

Desarrollar una herramienta que almacene de forma organizada planes de estudio, información personal y académica de los profesores que permita un acceso rápido a ésta.

1.3 Objetivos específicos

1. Desarrollar un asistente para el almacenamiento de la información de la institución como planes de estudio, materias, grupos y credenciales de los profesores
2. Generar horario de profesores e imprimirlo.
3. Automatizar el proceso de checado y generar el reporte de asistencia de profesores
4. Almacenar las calificaciones de los alumnos

1.4 Justificación

La principal ventaja que el sistema será la accesibilidad a la información. Al capturar los planes de estudios, materias y los datos de los profesores, se podrán generar grupos, horarios de profesores y grupos, así como reportes de asistencia. Que el sistema automatice el módulo de checado de profesores tiene como consecuencia que ya no se capturen las hojas de registro.

Por otro lado, al capturar las calificaciones en el sistema, éstas estarán disponibles para la realización de boletas y kardex. Es importante mencionar que en este proyecto no se manejan boletas ni Kardex pero, se está realizando paralelamente un sistema de administración de datos de alumnos.

Otra ventaja que ofrece el sistema es evitar gastos innecesarios al pagar horas extra por la recaptura de información y por la utilización de papelería.

1.5 Plan de trabajo

Capítulo de Reporte Técnico	Fecha de entrega
1. Planteamiento del problema	18 de junio 2009
2. Marco Teórico	18 de junio 2009
3. Metodología	25 de junio 2009
4. Implementación	27 de julio 2009
5. Resultados	30 de julio 2009
6. Conclusiones	30 de julio 2009

1.6 Recursos de Hardware y software

El CEDIG cuenta con 4 computadoras, en una de ellas se instalará el módulo de chequeo de los horarios de los profesores, esa misma fungirá como servidor en la cual se instalará la base de datos y en otra máquina estará el sistema.

Recursos de Hardware

En una de las máquinas se instalará el módulo de chequeo, ésta cuenta con las siguientes características de hardware:

Procesador: Intel Pentium 4 de 2-.4 GHz
Memoria RAM: 1 GB
Disco Duro: 1HDD de 200 GB
Monitor: 15”
Teclado: Standard PS – 2
Ratón: OMEGA PS – 2
DVD-RW: LG
Unidad de Disco Flexible 3½ “
Estabilizador ProNet de1000 W
Lector de código de barras con el estándar 39

Recursos de software

Éstas son las características de software de la computadora en la que se instala en módulo de chequeo:

- 1 Sistema operativo Windows XP
- 2 Microsoft Office versión 2003
- 3 Norton Antivirus versión 2007
- 4 Paquetería Service Pack versión 2
- 5 Soporte de controladores Frame Work versión 3.
- 6 Base de datos Access versión 2003

Recursos de Hardware

La máquina en la que se instalará el sistema tiene las siguientes características de hardware:

Procesador: Intel Pentium 4 de 2.8 GHz
Memoria RAM: 1GB
Disco Duro: 1HDD de 200 GB
Monitor: 15”
Teclado: Atteck
Ratón: Genius PS – 2
DVD-RW: Samsung
Unidad de Disco Flexible 3½ “

3 Impresoras:

HP Color LaserJet 8550-PS (Compartida para todos los usuarios de la red local).

Canon Bubblet -Jet S450

Matricial EPSON LQ 570-e (Ubicada en Recepción)

Para hacer la conexión de los equipos en red y en Internet se cuenta con un modem de Telmex con el paquete de 1 Mb\s

Recursos de software

Las características de software de la computadora en la que está el sistema:

1. Sistema operativo Windows XP
2. Microsoft Office versión 2003
3. Norton Antivirus versión 2007
4. Paquetería Service Pack versión 2
5. Soporte de controladores Frame Work versión 3.
6. Base de datos Access versión 2003

1.7 Alcances y limitaciones

El sistema de control de horarios de profesores del CEDIG será realizado con base en los requerimientos de la institución. Los alcances que tendrá este sistema son:

1. El sistema reconocerá la hora de entrada y salida de un profesor en el momento que éste pase su tarjeta por un lector de código de barras
2. Sólo se podrá cerrar la pantalla de chequeo por un administrador.
3. Utilizar un lector de código de barras para el chequeo de los profesores.
4. La información de planes de estudio y las calificaciones de los alumnos se almacena en el sistema.
5. Al realizar los grupos y su horario, se genera de forma paralela el horario de los profesores
6. En el sistema se puede generar el reporte de asistencia por fechas.
7. Al término de la captura de información personal y académica de los profesores, el sistema sugiere la impresión de la credencial con su correspondiente código de barras.

Dentro de las limitaciones del sistema se encuentran las siguientes:

1. Los profesores seguirán entregando las listas de calificaciones en hojas y se capturarán en servicios escolares.
2. El sistema no contempla justificación de faltas.
3. El sistema propuesto en este proyecto no maneja información de alumnos, ésta será proporcionada por el sistema de alumnos.

Capítulo 2. Marco Teórico

Este capítulo describe algunas características de la base de datos Access, el lenguaje de programación Visual Basic 6.0, el uso de códigos de barras, y un estándar, las herramientas de acceso a base de datos ADO¹ y DAO.²

2.1 Base de datos Access

Microsoft Access es un programa de gestión para la creación de base de datos. En éste se pueden desarrollar sistemas para micro y pequeñas empresas. Cuenta con 2 tipos de diseño de bases de datos: relacionales y planas. Las relacionales comparten un mismo campo, las planas están formadas por tablas separadas [Access 2003]. En la Tabla 1 se muestran algunas de las características con las que cuenta Access

Tabla 1. Características de Access [Access 2007]

Característica	Detalle
Número de procesadores en paralelo	1
Procesamiento de consultas	50
Sistemas operativos compatibles	Windows 9X ME NT 2000 XP, Vista
Interfaz para administrar la base de datos	Requerida
Número de usuarios conectados	255
Restauración de datos	Recupera a partir de la última copia de seguridad.
Límite de almacenaje	Capacidad de disco duro
Administración remota de la base de datos.	Sólo se puede compartir a través de una red.
Accesibilidad de archivos desde el sistema operativo	Si
Relaciones de tablas e integridad referencial	Si

Access originalmente era para uso personal, pero también tienen capacidades de red para programas que no requieren de un gran número de accesos [Manual Access 2003].

La BD³ se ubica en un servidor y se puede acceder a la información por medio de un programa de acceso a base de datos; esto permite que los usuarios hagan consultas, modifiquen y almacenen información.

2.2 Lenguaje de programación Visual Basic 6.0

Visual Basic es un lenguaje de programación el cual facilita la creación de interfaces gráficas incluyendo la programación misma. Visual Basic se constituye de un entorno de desarrollo

¹ ADO Objetos de Datos Active X

²DAO Objetos de Acceso a Datos

³BD Base de Datos

integrado, éste es un programa de aplicación que consiste de un editor de código, un depurador, un compilador, y un constructor de interfaz gráfica (GUI). En este lenguaje no es necesario programar la parte gráfica [Visual Basic 2007].

Tabla 2. Propiedades de visual Basic 6.0 [Visual Basic 2007].

Propiedad	Descripción
1 Pointer	Apuntador o puntero
2 <i>Label</i>	<i>Etiqueta</i>
3 Frame	Marco
4 <i>CheckBox</i>	<i>Casilla de verificación</i>
5 <i>ComboBox</i>	<i>Lista desplegable</i>
6 <i>HScrollBar</i>	<i>Barra de desplazamiento horizontal</i>
7 <i>Timer</i>	<i>Temporizador</i>
8 DirListBox	Lista de directorios
9 Shape	Figura
10 Image	Imagen, "OLE"
11 PictureBox	Caja de Imagen
12 <i>OptionButton</i>	<i>Boton de opción</i>
13 <i>TextBox</i>	<i>Caja de texto</i>
14 <i>CommandButton</i>	<i>Boton de pulsación</i>
15 <i>ListBox</i>	<i>Lista</i>
16 <i>VScrollBar</i>	<i>Barra de desplazamiento vertical</i>
17 DriveListBox	Lista de unidades de disco
18 FileListBox	Lista de archivos
19 Line	Linea
20 Data	Datos

La mayor parte de estas herramientas se utilizarán en el sistema. En la tabla anterior las propiedades que se encuentran en cursivas son algunas que se utilizan en el sistema. Visual Basic también utiliza controles Active X estos que también se usan en el sistema.

2.3 Código de barras

El código de barras se representa con líneas de distinto grosor. Cada línea contiene una letra o un número. Cada barra contiene diferente información. El mapeo entre la información y el código que la representa se denomina *simbología*. Las simbologías se clasifican en dos grupos con dos criterios diferentes [Código de Barras 2007] :

- *Continua o discreta*: En las simbologías continuas los caracteres comienzan con un espacio y el siguiente es una barra (o viceversa). En las simbologías discretas, los caracteres comienzan y terminan con barras, el espacio entre caracteres es ignorado pues no es lo suficientemente ancho.
- *Bidimensional o multidimensional*: En las simbologías bidimensionales las barras pueden ser anchas o estrechas. En las multidimensionales las barras son múltiplos de una anchura determinada (X). De esta forma, se emplean barras con anchura X, 2X, 3X, y 4X.

2.3.1 Nomenclatura básica en los códigos de barras

La nomenclatura básica en los códigos de barras es la siguiente [Código de Barras 2007]

- *Módulo*: Es la unidad mínima o básica de un código. Las barras y espacios están formados por un conjunto de módulos.
- *Barra*: Elemento oscuro dentro del código que corresponde al valor binario 1.
- *Espacio*: Elemento claro dentro del código que corresponde al valor binario 0.
- *Carácter*: Está formado por barras y espacios y corresponde a un carácter alfanumérico.

2.3.2 Ventajas de los códigos de barras

Algunas de las ventajas del código de barras son las siguientes [IVAN ORGANIZACION 2009].

1. En el ámbito comercial, facilita el conocimiento de las características de diversos productos.
2. Mayor precisión al consultar la información
3. Mayor productividad de los empleados en cuanto a manejo de la información
4. Mayor precisión y control de inventarios con respecto a su información.
5. Rastreo preciso en actividades.
6. Rastreo preciso de bienes transportados.
7. Rastreo de documentos durante un proceso.
8. Mejor control de entradas y salidas de información.
9. Rapidez en la captura de datos.
10. Reducción de errores.
11. Pérdida o reducción de un cierto número de mercancías.

Los lectores de códigos de barras son flexibles y fáciles de conectar e instalar. Para la realización de este proyecto es muy importante pues es la herramienta para obtener de una forma rápida de acceso a la información académica de los profesores como grupos

y horarios.

2.4 Estándar de código de barras

Los códigos de barras tiene diferentes estándares según sea su uso, éstos se dividen en primera y segunda dimensión [Estándares 1997].

Estos son algunos códigos de barras de primera dimensión.

2.4.1 Código de barras de primera dimensión

El estándar de código universal de productos (UPC⁴) denominado UPC-A es un número de 12 dígitos. El primer dígito es llamado "número del sistema". La mayoría de los productos tienen un "1" o un "7" en esta posición, lo cual indica que el producto tiene un tamaño y peso determinado. Los dígitos del segundo al sexto representan el número del fabricante. Esta clave de 5 dígitos (adicionalmente al "número del sistema") es única para cada fabricante y la asigna un organismo rector que evita códigos duplicados. Los caracteres del séptimo al onceavo son un código que el fabricante asigna a cada uno de sus productos, denominado "número del producto". El doceavo carácter es el "dígito verificador", resultado de un algoritmo que involucra a los 11 números previos.

El código UPC se creó en 1973 y desde allí se convirtió en el estándar de identificación de productos, se usa desde entonces en la venta al detalle y la industria alimenticia [Estándares 1997].

El número de artículo europeo (EAN⁵) es la versión propia del UPC europea, se creó en 1976. Es un estándar internacional de aceptación mundial. Identifica a los productos comerciales indicando país-empresa-producto con una clave única. El EAN-13 es la versión más difundida del EAN y consta de un código de 13 cifras (uno más que el UPC) en la que sus tres primeros dígitos identifican al país, los seis siguientes a la empresa productora, los tres números posteriores al artículo y finalmente un dígito verificador, que le da seguridad al sistema. Este dígito extra se combina con uno o dos de los otros dígitos para representar un código de país, indicando el origen de la mercancía. Para artículos de tamaño reducido se emplea el código EAN-8 [Estándares 1997].

El Código 39 es un estándar de codificación en barras. Este puede contener letras y números, su longitud sólo está limitada por la capacidad del lector y de la etiqueta en la que se imprime, su ancho es variable [Estándar 2007]. Se desarrolló en el año 1974 porque algunas industrias necesitaban codificar en un código de barras el alfabeto además de los números. Es un estándar no utilizado para la industria alimenticia, sino que generalmente se utiliza para identificar inventarios y para propósitos de seguimiento industrial o comercial. Permite la codificación de caracteres numéricos, letras mayúsculas y algunos símbolos como -, ., \$, /, +, % y "espacio". Se utilizan sólo dos grosores tanto para barras como para espacios. El código 39 produce una barra relativamente larga y puede no ser adecuada si la longitud es un factor de consideración [Estándares 1997].

⁴ Universal Product Code

⁵ European Article Numbering

2.4.2 Códigos de barras de segunda dimensión

En los códigos de barras de segunda dimensión, los datos están codificados en la altura y longitud del símbolo. En estos códigos la información no se reduce sólo al código del artículo, sino que pueden almacenar gran cantidad de datos. Algunos estándares son: PDF417⁶ y “maxicode”. El PDF417 es una simbología de alta densidad no lineal, se diferencia de otros tipos de código de barras porque contiene toda la información; tiene una capacidad de hasta 1800 caracteres numéricos, alfanuméricos y especiales. Por otro lado, la estructura del maxicode consiste de un arreglo de 866 hexágonos utilizados para el almacenamiento de datos en forma binaria. Estos datos se almacenan en forma pseudo-aleatoria. Con este estándar es posible codificar hasta 100 caracteres en un espacio de una pulgada cuadrada. Los símbolos pueden ser decodificados sin importar su orientación con respecto al lector óptico [Estándares 1997].

Considerando las características de los estándares descritos y de acuerdo a las necesidades de información que requiere el CEDIG, se eligió el código 39 pues permite la codificación de números, letras mayúsculas y algunos símbolos para crear la matrícula de los profesores se genera con dos letras iniciales que indican que es profesor (PF) el año el mes y cuatro números aleatorios, esto genera una matrícula de 12 elementos.

2.5 Tecnologías ADO, DAO.

En las siguientes secciones se realizará una descripción de los principales componentes de las tecnologías ADO y DAO las cuales se utilizan para realizar una conexión entre la base de datos y el sistema desarrollado en Visual Basic 6.

2.5.1 Objetos de datos Active X

Los objetos de datos Active X (ADO) son herramientas para acceder a las bases de datos, permiten leer, insertar, editar o borrar la información que está contenida en las tablas. Active X fue desarrollada por Microsoft y se usa en ambientes Windows por lenguajes de programación como Visual Basic, C++, Delphi y Web (ASP) y VBScript. La tabla 3 describe los componentes de ADO [ADO 2007].

ADO utiliza un proveedor o intermediario entre el programa y la base de datos, (cada tipo de base de datos tiene un proveedor específico). La conexión ADO puede usar dos tipos de proveedores de datos: OLE DB y ODBC. OLE DB es el tipo de proveedor nativo [ADO 2007].

Tabla 3. Principales componentes de ADO [ADO 2007]

Componente	Descripción
Command	Permite enviar órdenes SQL que son ejecutadas por la base de datos
Connection	Permite establecer una conexión con la base de datos

⁶ PDF Archivo de Información Portátil,

Recordset	Maneja un conjunto de registros de la base de datos
Error	Indica las características de los errores que pudieran suceder al ejecutar métodos de los objetos de ADO
Field	Permite manipular un campo perteneciente a un Record o un Recordset
Parameter	Permite configurar un parámetro para una consulta SQL. Se usa con Command
Property	Contiene información perteneciente a un objeto determinado
Record	Maneja un registros procedentes de una o varias tablas. Uno de sus usos es la representación de datos que no están estructurados en forma de tablas, por ejemplo que tengan una estructura tipo árbol.
Stream	Permite manejar flujos de datos provenientes de ficheros de texto o páginas web.

2.5.2 Objetos de acceso a datos

Los objetos de acceso a datos (DAO) son una serie de objetos que permiten tener acceso y manipular datos mediante programación en bases de datos locales o remotas. Microsoft creó los objetos DAO. Su interfaz funciona con un espacio de trabajo en donde se realizan las tareas de la base de datos. En este espacio se encuentran 2 motores de bases de datos: Jet y ODBCdirect. DAO utiliza el motor de bases de datos Jet en la versión 3.5, es capaz de acceder a las fuentes de datos ODBC incluyendo Microsoft SQL [Solomon 1997]

El objeto motor de base de datos Jet se compone de un espacio de trabajo compuesto por usuario, grupo, objetos error y objeto base de datos. El último incluye un objeto contenedor, objetos de definición de consulta (QueryDef) y objetos Recordset. El motor de base de datos ODBCdirect se compone de un espacio de trabajo y objetos error.

La principal diferencia entre el motor de base de datos DAO y el motor de base de datos Jet es que el espacio de trabajo del primero sólo se compone de series de objetos conexión ODBC y el objeto base de datos se compone de series de objetos recordset (conjunto de datos). Los objetos conexión ODBC se componen de objetos QueryDef y objetos recordset [Solomon 1997].

Para tener acceso y manipular datos mediante programa, se requiere comprender la jerarquía de DAO. El orden de los objetos en DAO se conoce como su modelo de objetos. El modelo de objetos de DAO permite escribir código que puede aprovechar la funcionalidad de la base de datos. La Tabla 4 describe la jerarquía de objetos DAO [DAO 2009].

Tabla 4. Objetos de acceso a datos [DAO 2009]

Objeto	Descripción
Database	Permite definir una base de datos.

QueryDef	Maneja una o varias consultas definidas en base a parámetros variables en tiempo de ejecución.(Hasta 3 tablas por consulta)
Recordset	Muestra los registros de una tabla o los registros que resultan de ejecutar una consulta.
TableDef	Permite definir consultas de las tablas que hay en la Base de Datos. No se realizan en tiempo de ejecución(No esta limitado por el numero de tablas)
Workspace	Crea un espacio de trabajo que contiene las bases de datos abiertas.

2.5.3 Diferencia entre ADO Y DAO

Para el proyecto se utiliza la herramienta DAO pues el entorno de programación es personalizable y flexible. Además de que en DAO se permite trabajar con un espacio de trabajo para obtener una mayor disponibilidad de la base de datos y soporte múltiple a tipos de bases de datos Relacionales, Indexadas, ISAM, Soporte a archivos de texto permitiendo trabajar con campos tipo OLE para imágenes y los código de barras de manera más rápida en comparación con el componente Stream de ADO. DAO también permite realizar un mejor control entre operaciones de tablas relacionadas permitiendo definir métodos para el manejo de errores, operaciones de agregación, actualización o eliminación (permite definir métodos personalizados para la eliminación de registros en cascada). ADO es muy eficiente pero tiene funciones predefinidas que no permiten modificaciones

Capítulo 3. Diseño del Sistema

En este capítulo se muestran los diagramas utilizados para el diseño del sistema siguientes: un diagrama jerárquico de operaciones, diagramas de estructura de datos y diagramas de flujo de datos. Estos diagramas representan los procesos implementados en los módulos del sistema. También se describe el modelo entidad-relación de la base de datos.

3.1 Diagrama jerárquico de operaciones

El diagrama jerárquico de operaciones (también llamado gráfica funcional) muestra la relación jerárquica de los módulos de un sistema, así como las particiones y funciones. Cada caja representa un sistema, subsistema, programa o módulo de un programa. No muestra el flujo de datos entre los componentes o cualquier otra información, su propósito es mostrar los componentes funcionales [Diagramas]. La Figura 1 muestra los módulos del sistema de una forma jerárquica.

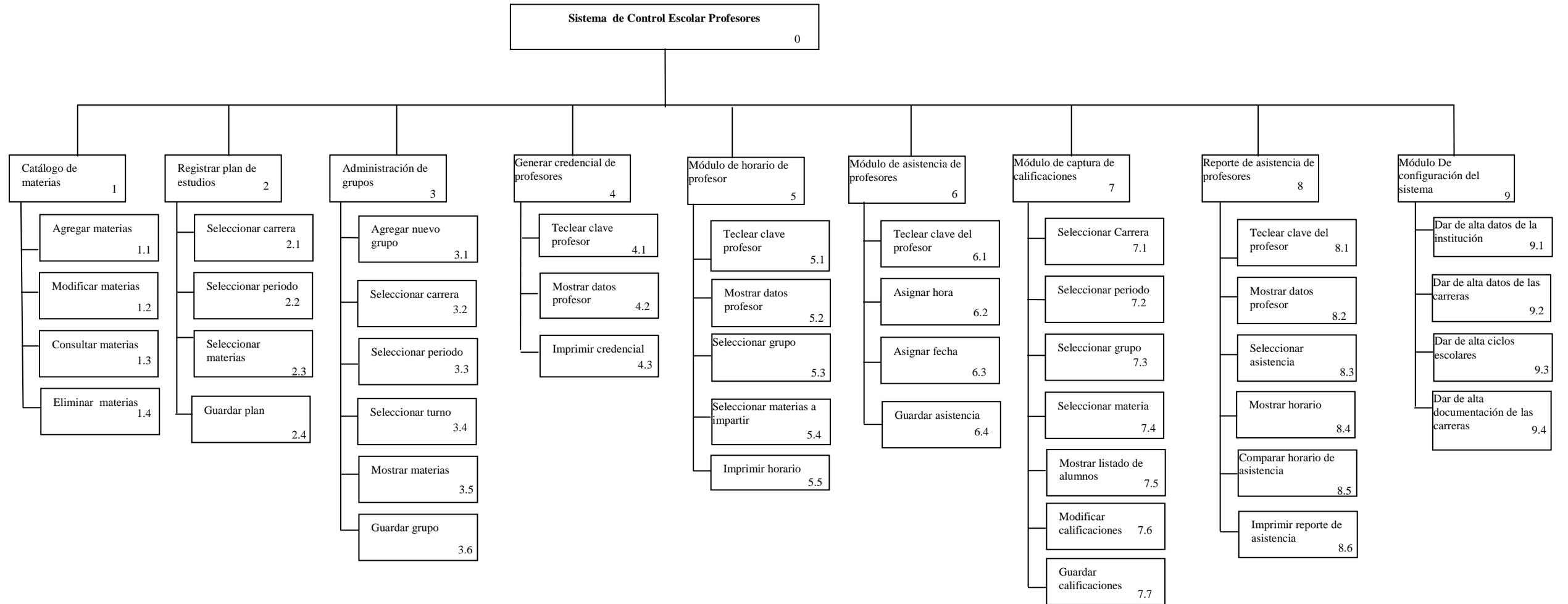


Figura 1. Diagrama jerárquico de operaciones

Los módulos del sistema y sus funciones son

1.- *Catálogo de usuarios*

- Nuevo usuario.- Agrega los datos de los usuarios del sistema.
- Modificar usuarios.- Solicita la clave del usuario para poder modificar sus datos.
- Eliminar usuarios.- Permite eliminar los datos de los usuarios que no estén como administradores.

2.- *Catálogo de materias*

- Agregar materias.- Se dan de alta las materias de todas las carreras con el horario.
- Modificar materias.- De acuerdo a la clave de la materia se podrán modificar los datos.
- Eliminar materias.- Elimina las materias que ya no se impartan en las carreras.

3.- *Catálogo de grupos*

- Agregar nuevo grupo.- Agrega los datos de un grupo.
- Modificar grupo.- Se selecciona el grupo a modificar y se cambian los datos
- Eliminar grupo.- Se selecciona el grupo que se quiera eliminar y se elimina siempre y cuando no haya alumnos inscritos.
- Programar horario.- Aquí se selecciona el grupo el horario y turno aula, la materia, el profesor, la hora de inicio, hora fin y el día

Operaciones

- Exportar a Excel
- Exportar a Word
- Imprimir

4.- *Catálogo de profesores*

- Agregar profesor.- Se agregan los datos personales y académicos del profesor
- Modificar profesor.- Se selecciona el profesor y se muestran los datos para modificarlos
- Eliminar profesor.- Para eliminar los datos de un profesor, primero se tiene que eliminar en los grupos que se encuentre para impartir una materia.
- Credencial de profesores.- Abre una ventana en la que se muestra la credencial de profesor y hay se da clic para mandarla a imprimir.

5.- *Módulo de captura de calificaciones*

En este modulo se seleccionan los siguientes datos:

- Seleccionar el ciclo
- Seleccionar el plan de estudio
- Seleccionar el grupo

Después se muestra el listado de materias del grupo seleccionado.

- Mostrar de materias
- Guardar calificaciones

6.- *Módulo de asistencia de profesores*

- Teclear clave del profesor

- Asignar hora de entrada
- Asignar fecha

7.- *Módulo de horario de profesor*

Muestra el listado de profesores

- Buscar profesor.- Este botón abre una ventana en la cual el usuario hace una búsqueda por nombre del profesor
- Horario profesor
 - Operaciones
 - Exportar
 - Imprimir

8.- *Módulo de configuración del sistema*

- Dar de alta datos de la institución
- Dar de alta datos de las carreras
- Dar de alta ciclos escolares
- Dar de alta documentación de las carreras

9.- *Reporte de asistencia de profesores*

- Teclear clave del profesor
- Mostrar datos profesor
- Mostrar horario
- Seleccionar periodo
- Compara horario de profesor
- Imprimir reporte de asistencia

3.2 Diagrama de estructura

El diagrama de estructura es una forma de descomposición funcional, muestra la partición del sistema en módulos y su jerarquía. Es un árbol o diagrama jerárquico que define la arquitectura completa de un sistema mostrando sus módulos y sus interrelaciones. El sistema se representa como un conjunto de módulos ordenados jerárquicamente [Diagramas].

La Figura 2 muestra los módulos contenidos en el sistema a través del diagrama de estructura respectivo.

Las figuras 3-10 muestran las operaciones que se pueden realizar en cada módulo.

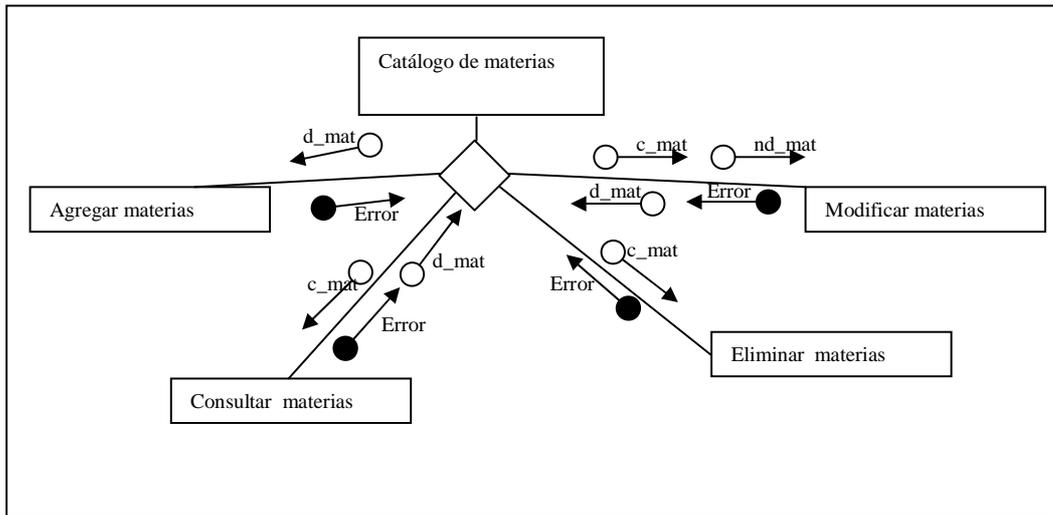


Figura 3. Diagrama de estructura del módulo 1: catálogo de materias

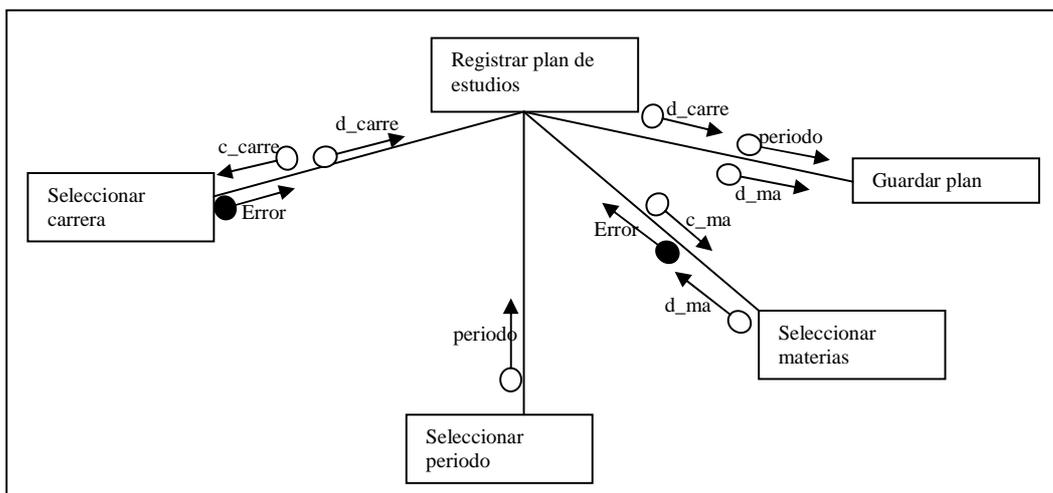


Figura 4. Diagrama de estructura del módulo 2: registro de plan de estudios

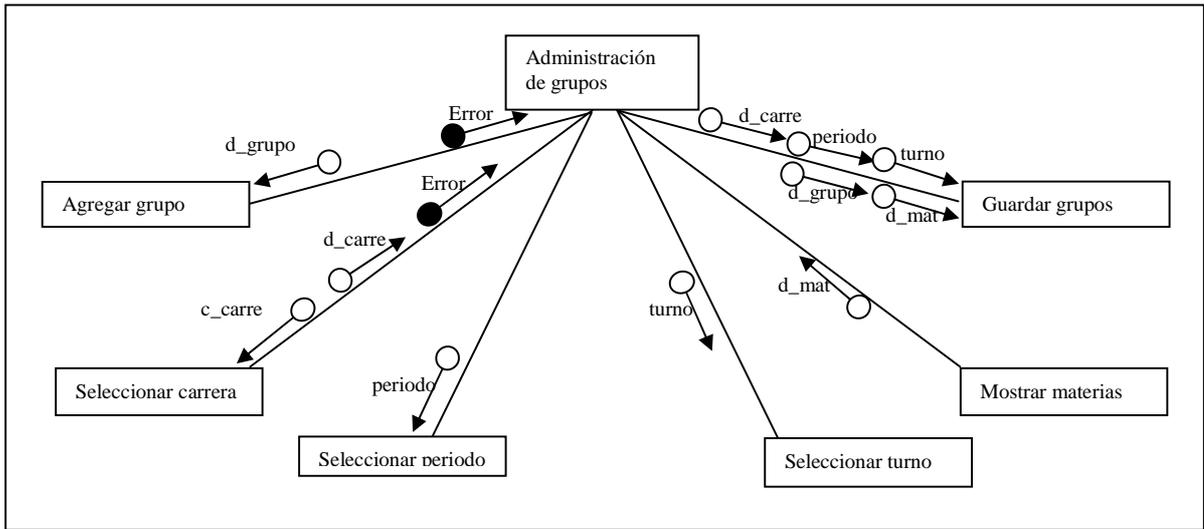


Figura 5. Diagrama de estructura del módulo 3: administración de grupos

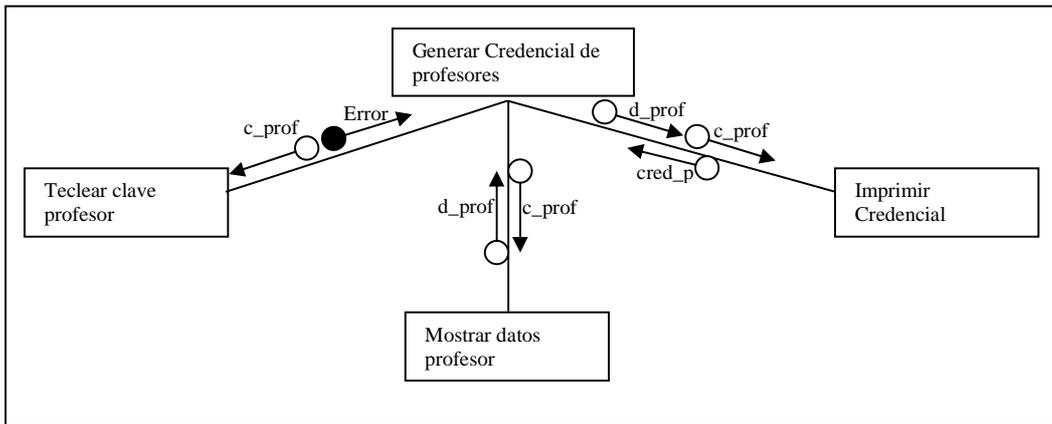


Figura 6. Diagrama de estructura del módulo 4: generación de credencial de profesores

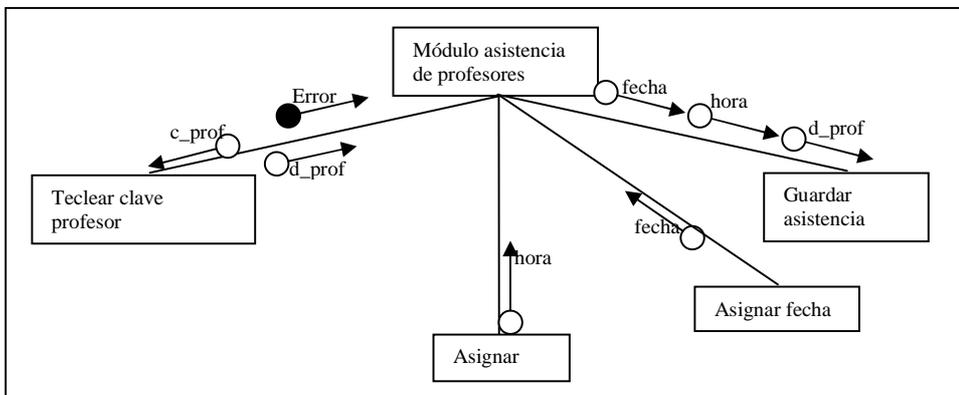


Figura 7 Diagrama de estructura del módulo 6: asistencia de profesores

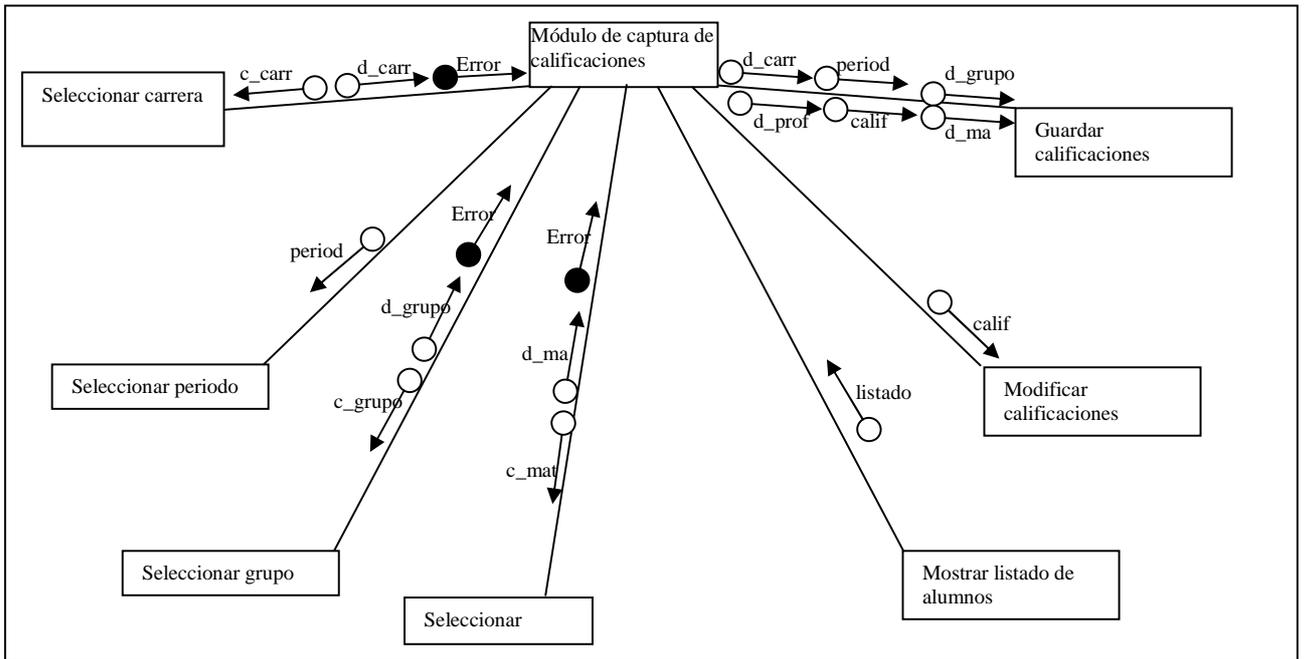


Figura 8. Diagrama de estructura del módulo 7: captura de calificaciones

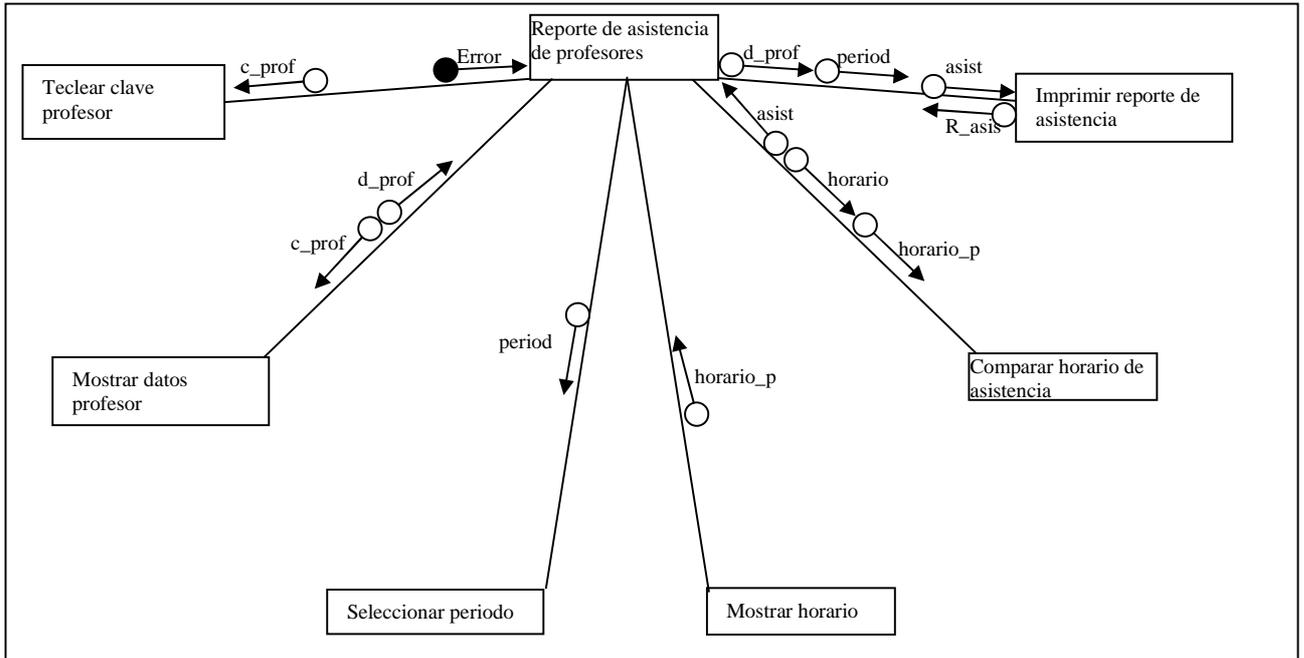


Figura 9. Diagrama de estructura del módulo 8: reporte de asistencia de profesores

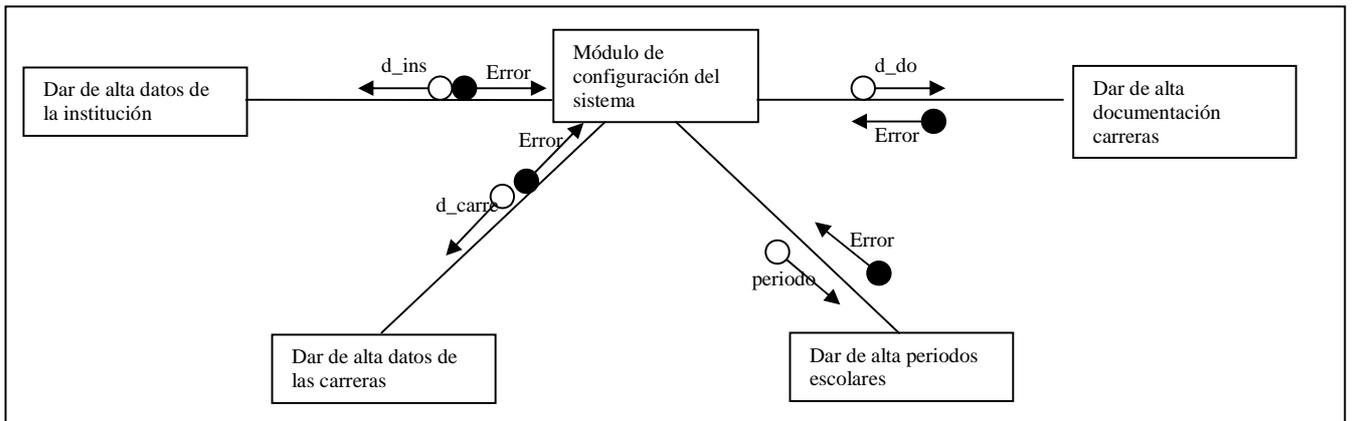


Figura 10. Diagrama de estructura del módulo 9: configuración del sistema.

3.3 Diagrama de Flujo de Datos

Un diagrama de flujo de datos (DFD), también llamado diagrama de burbuja o grafo de flujo de datos, permite describir un sistema en un nivel lógico de datos sin considerar el ambiente físico. Es una técnica gráfica que representa el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida [Diagramas].

Los DFDs se pueden refinar de manera que representen mayor flujo de información y mayor detalle funcional [Diagramas]. En la Figura 11 el DFD de nivel 0 representa el sistema completo como una sola burbuja con datos de entrada y salida.

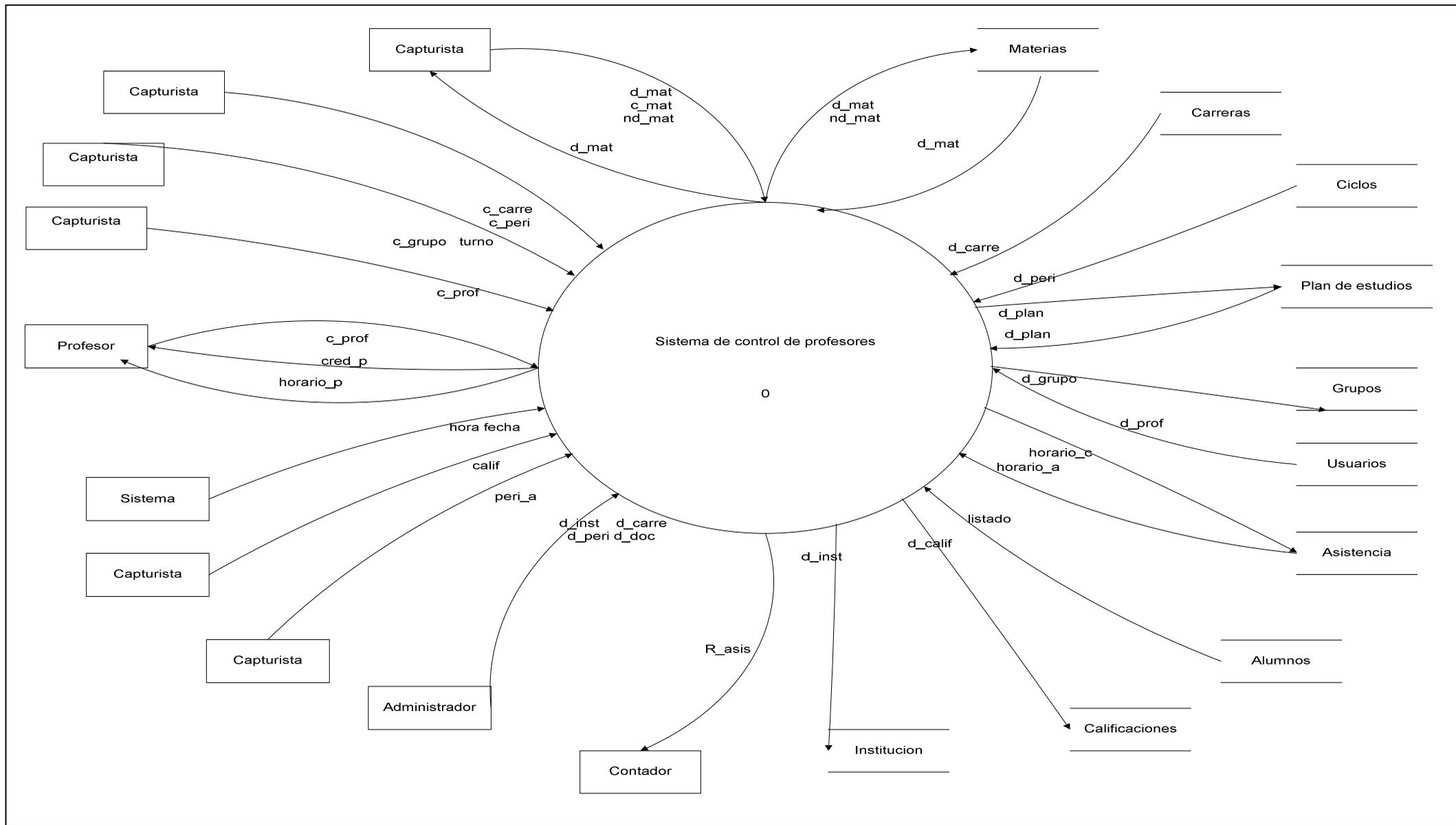


Figura11. DFD Nivel 0

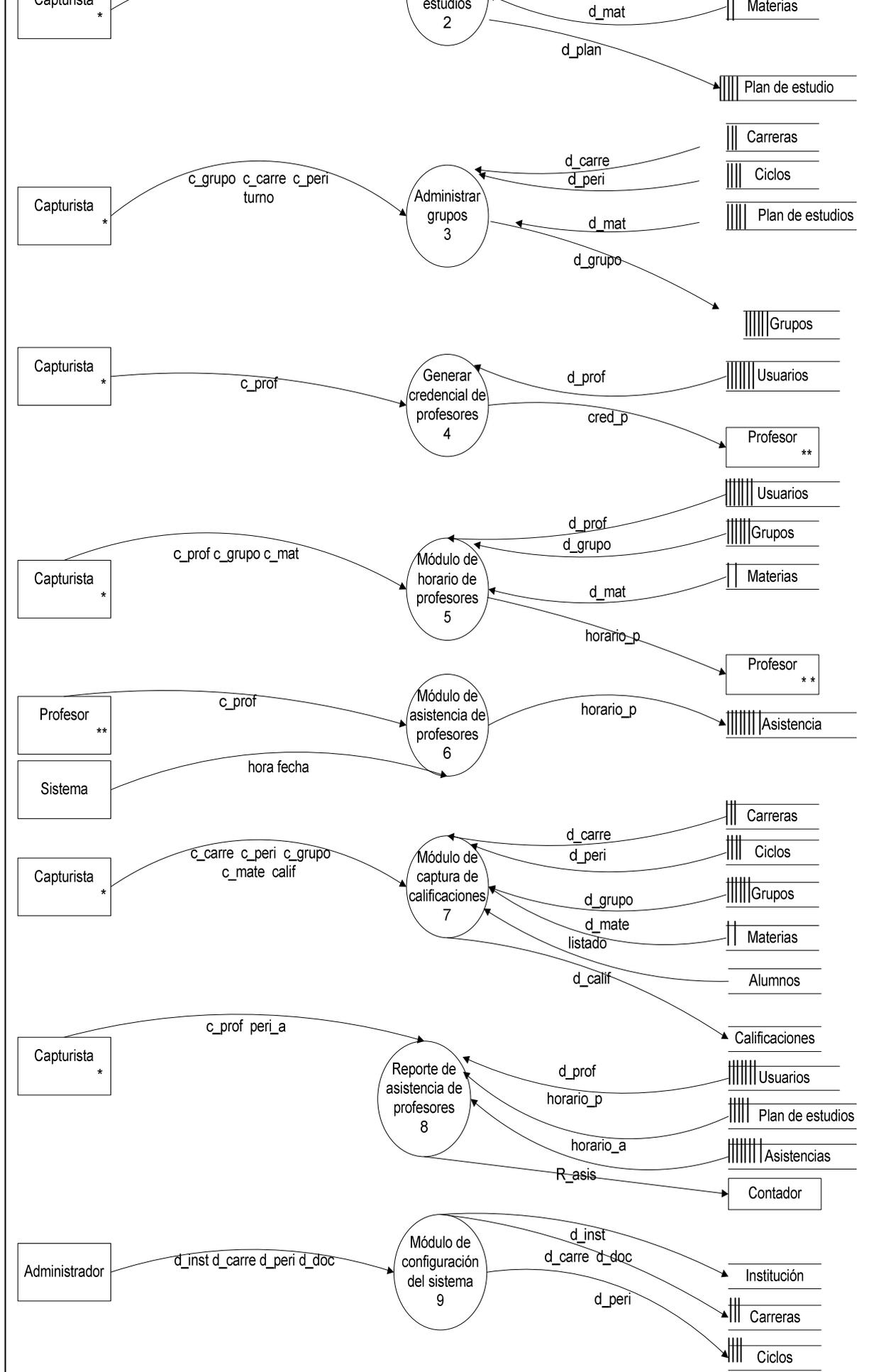


Figura 12. DFD Nivel 1

Las Figuras 13-21 muestran los procesos, usuarios, datos y almacenes con los que cuenta el sistema.

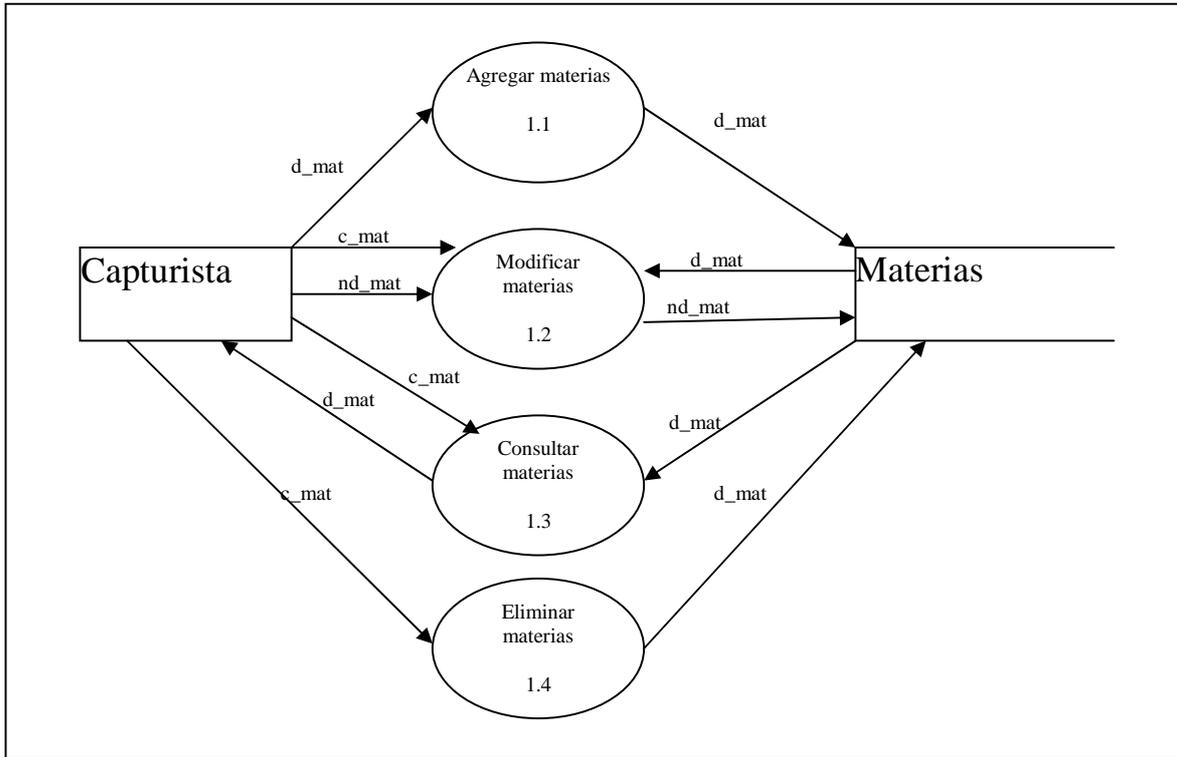


Figura 13. DFD nivel 2 del módulo 1: catálogo de materias.

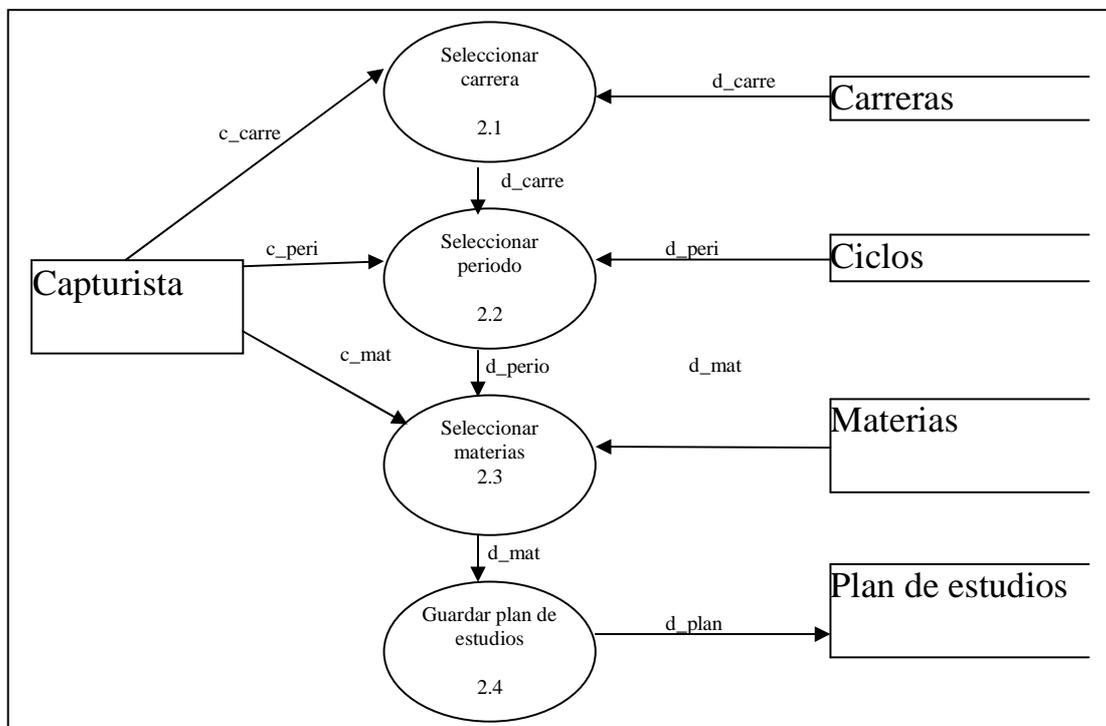


Figura 14. DFD nivel 2 del módulo 2: registro de plan de estudios

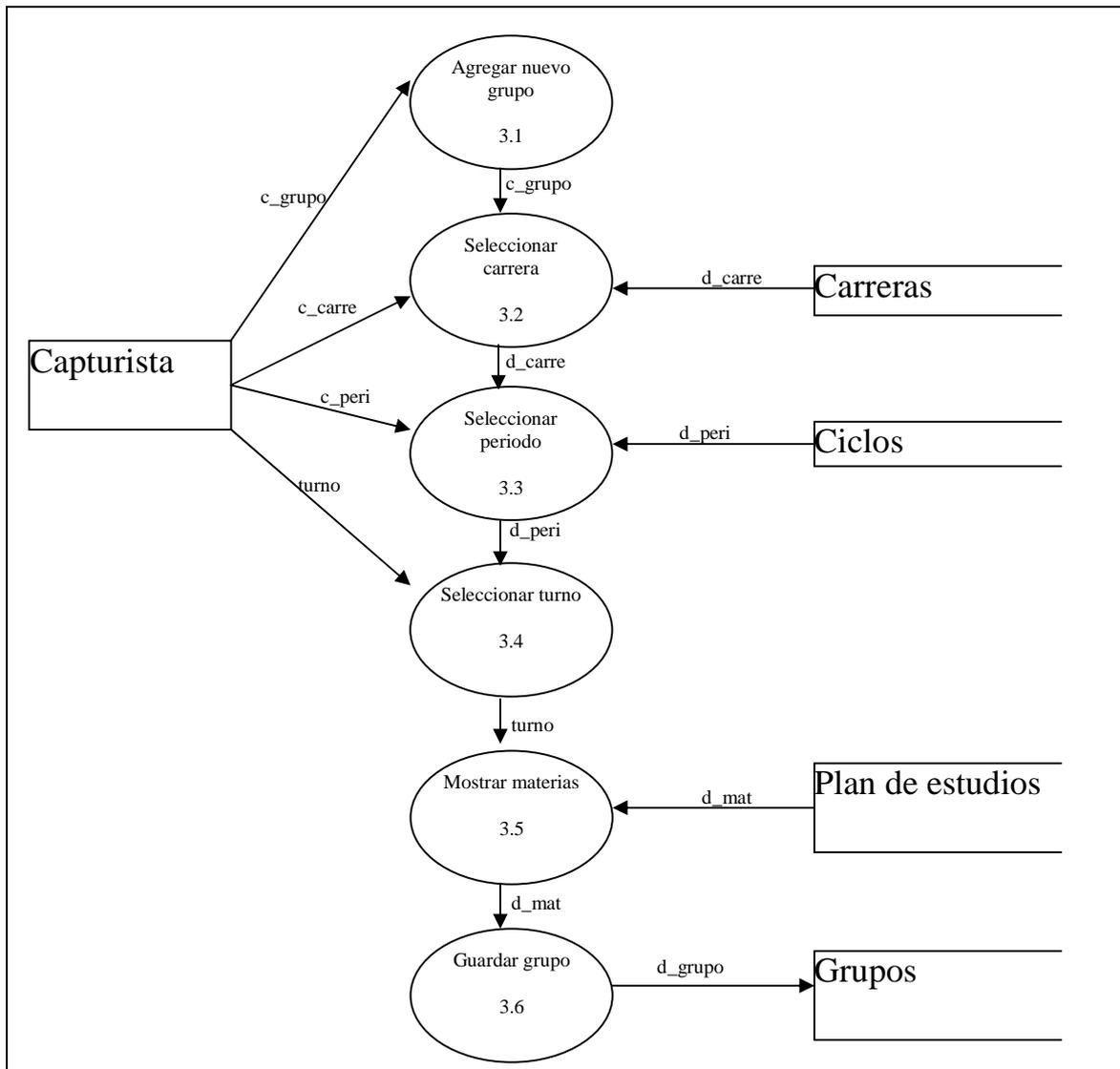


Figura 15. DFD nivel 2 del módulo 3: administración de grupos

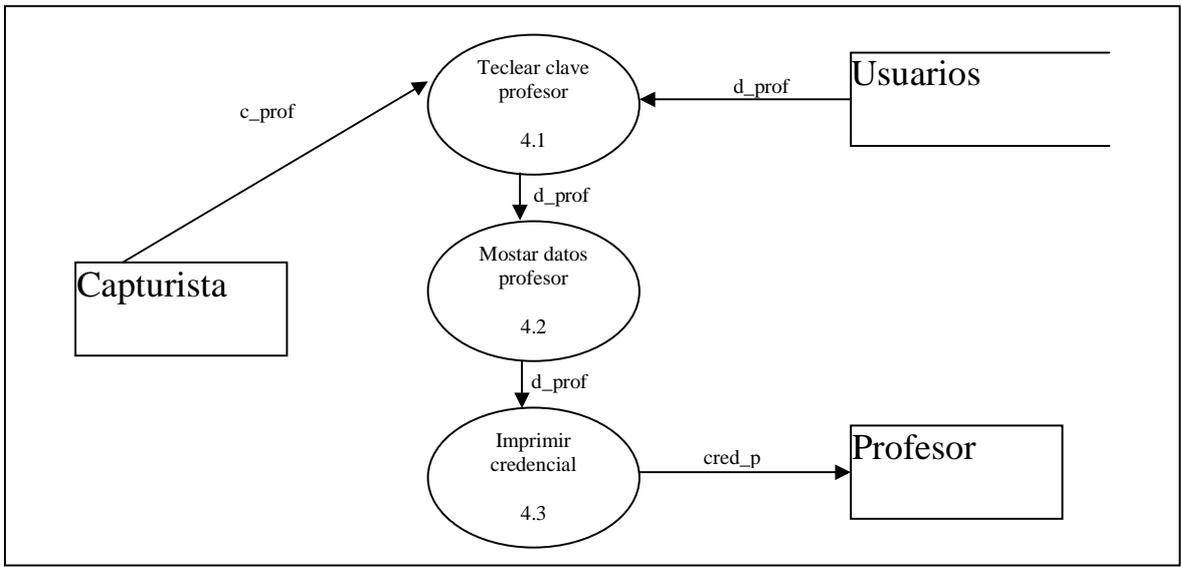


Figura 16 DFD nivel 2 del módulo 4: generación de credencial de profesores

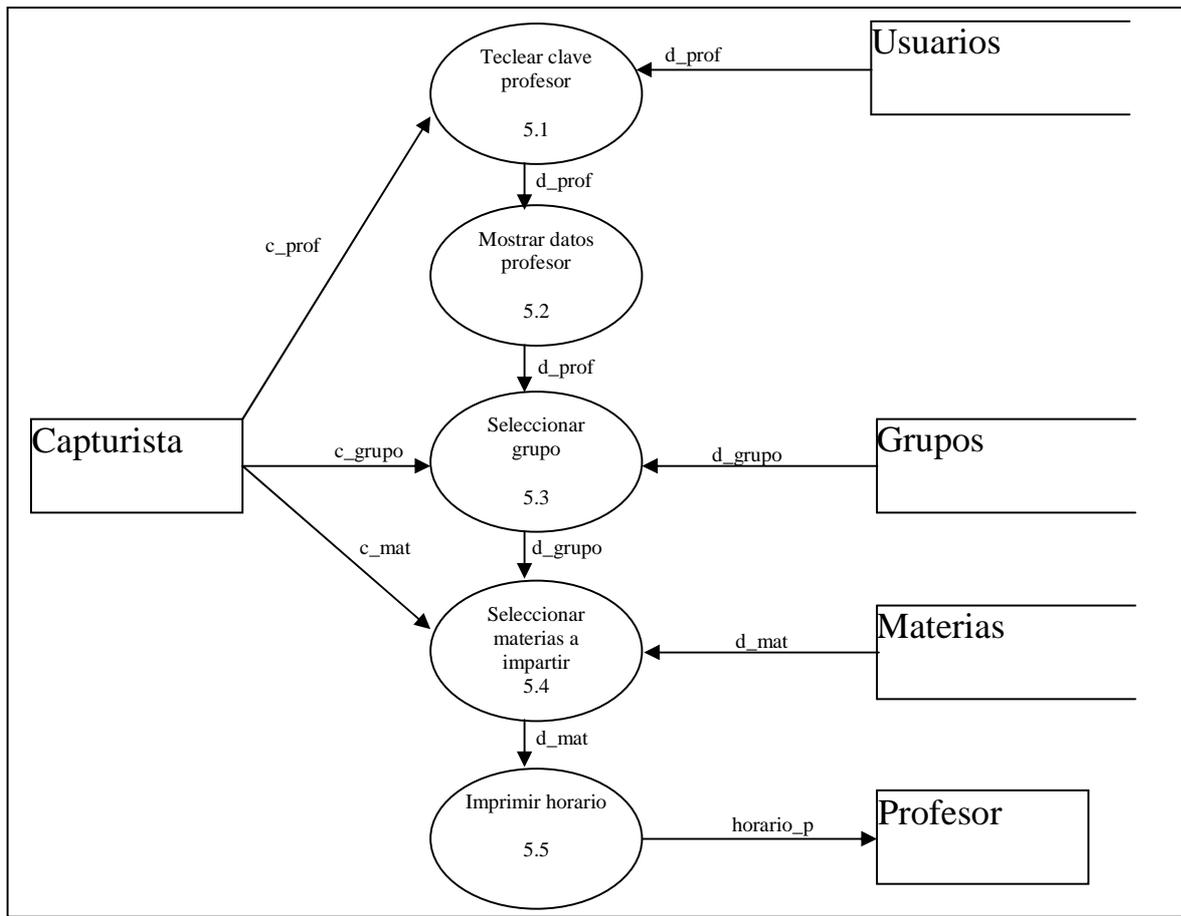


Figura 17. DFD nivel 2 del módulo 5: horario de profesor

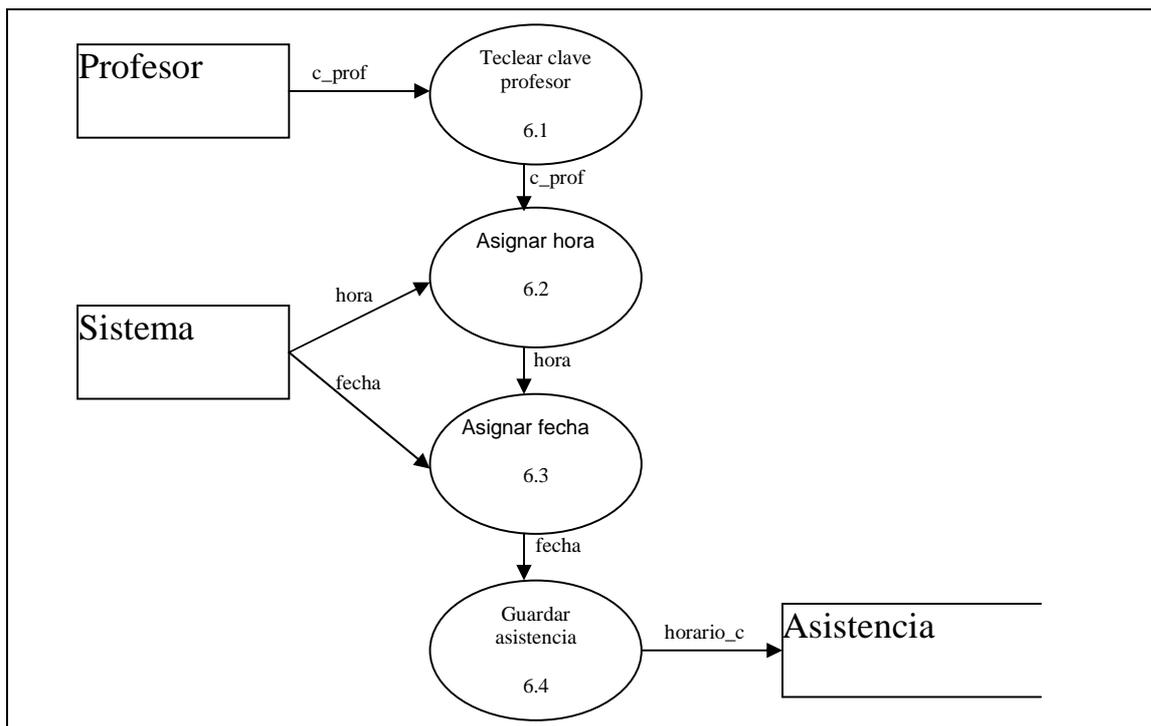


Figura 18. DFD nivel 2 del módulo 6: asistencia de profesores

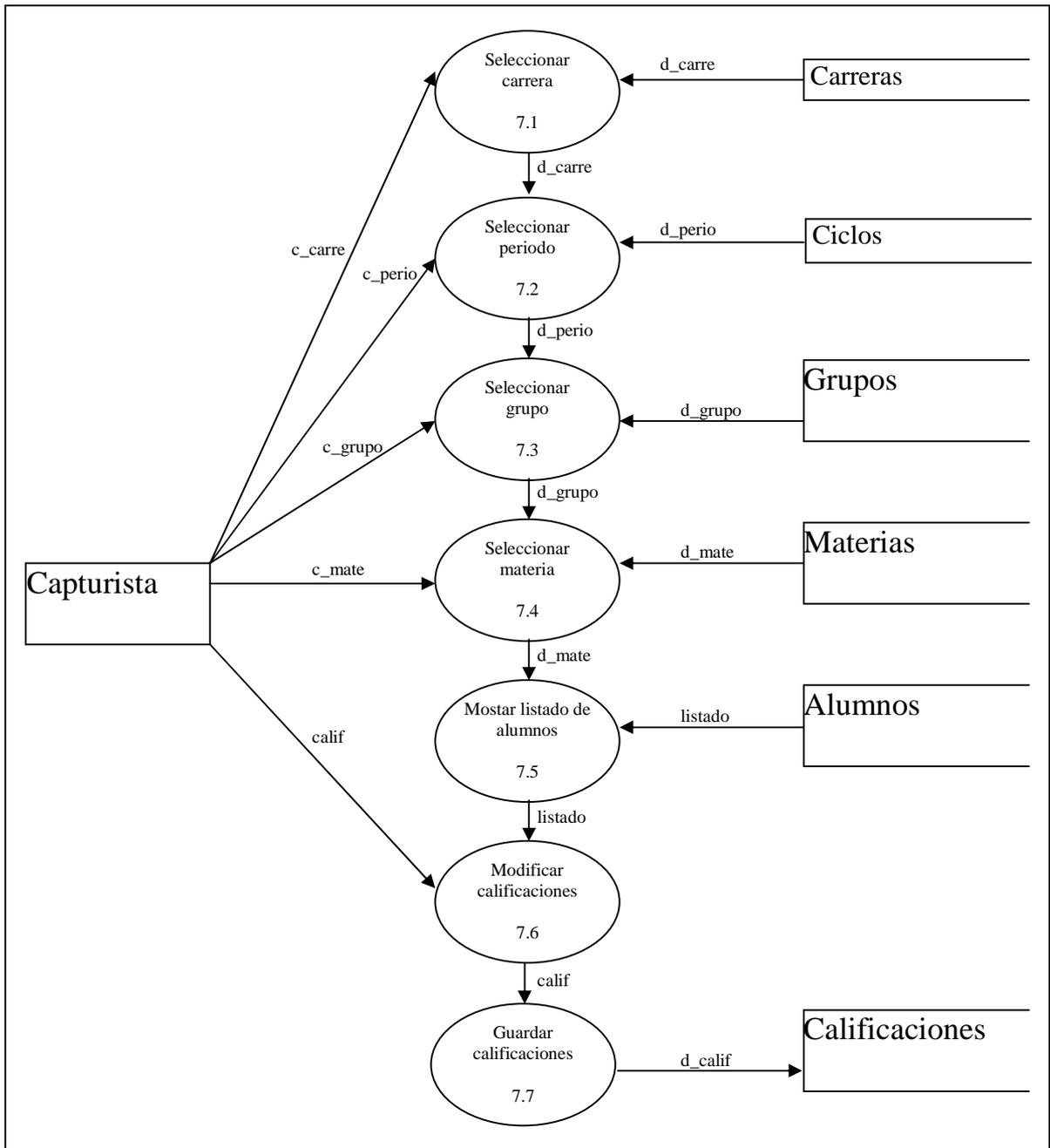


Figura 19 DFD nivel 2 del módulo 7: captura de calificaciones

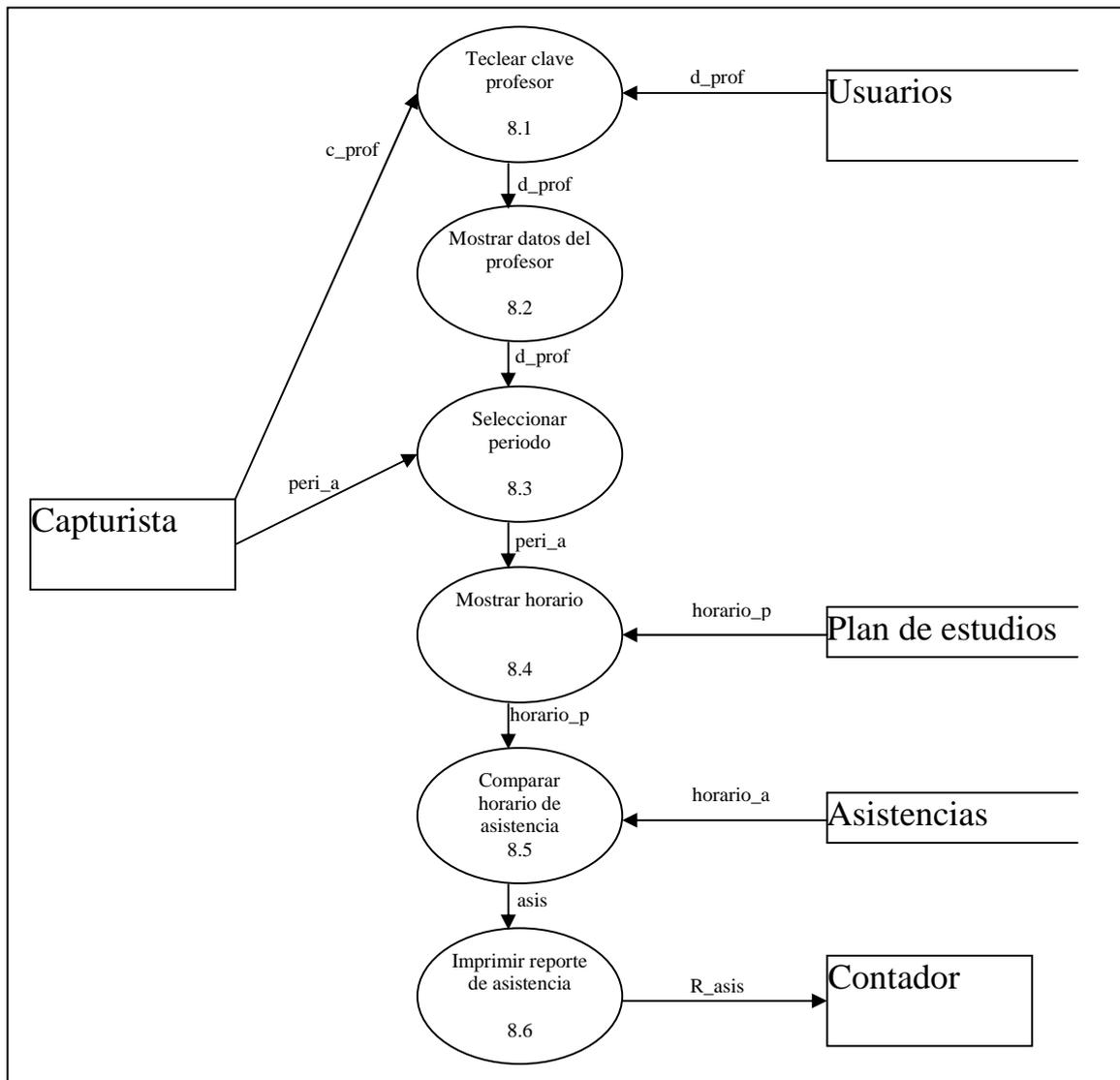


Figura 20. DFD nivel 2 del módulo 8: reporte de asistencia de profesores

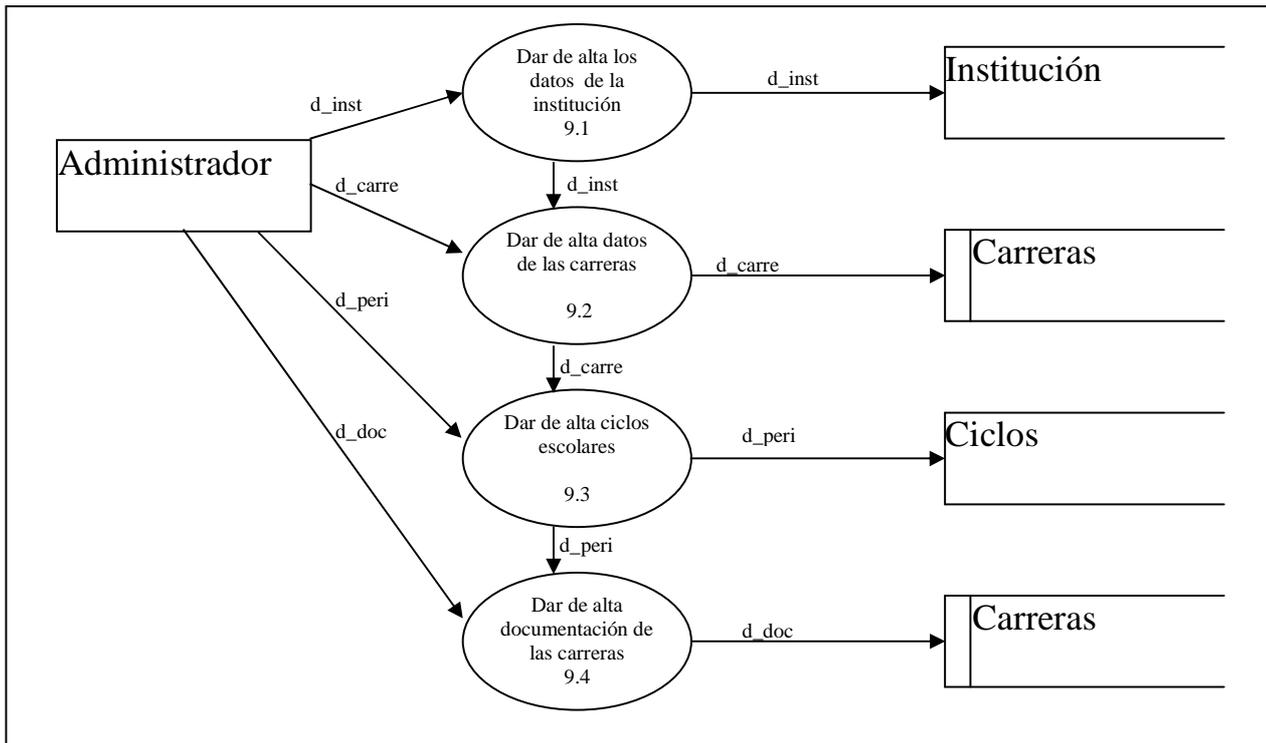


Figura 21. DFD nivel 2 del módulo 9: configuración del sistema

3.4 Diagrama jerárquico de menús

La Figura 22 muestra de forma jerárquica el menú del sistema. De acuerdo a los módulos con los que contará el sistema se ordenaron por los almacenes, impresiones, operaciones y repotes.

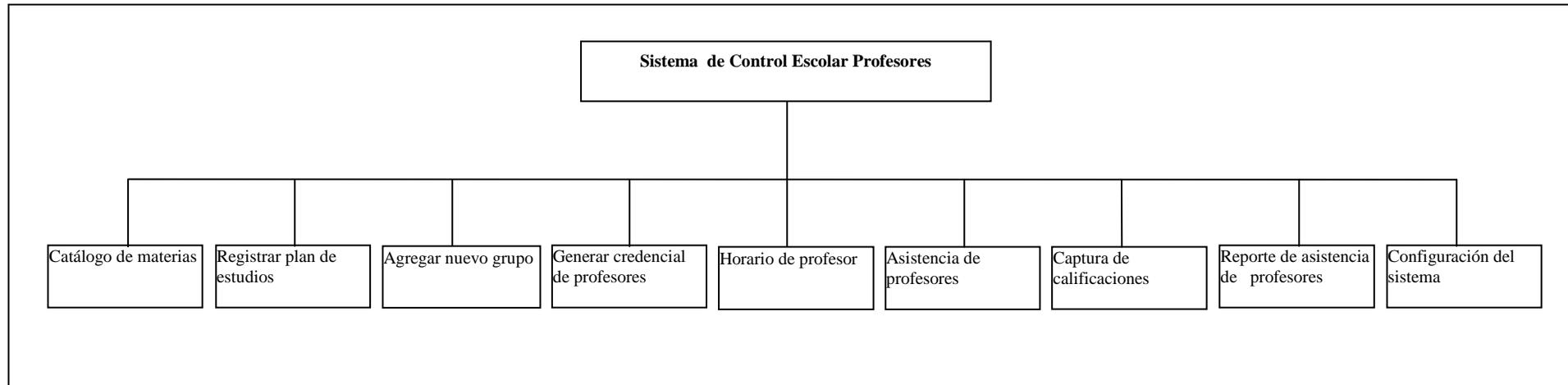


Figura 22. Diagrama jerárquico de menús

3.5 Diseño de Base de Datos

Modelo E-R

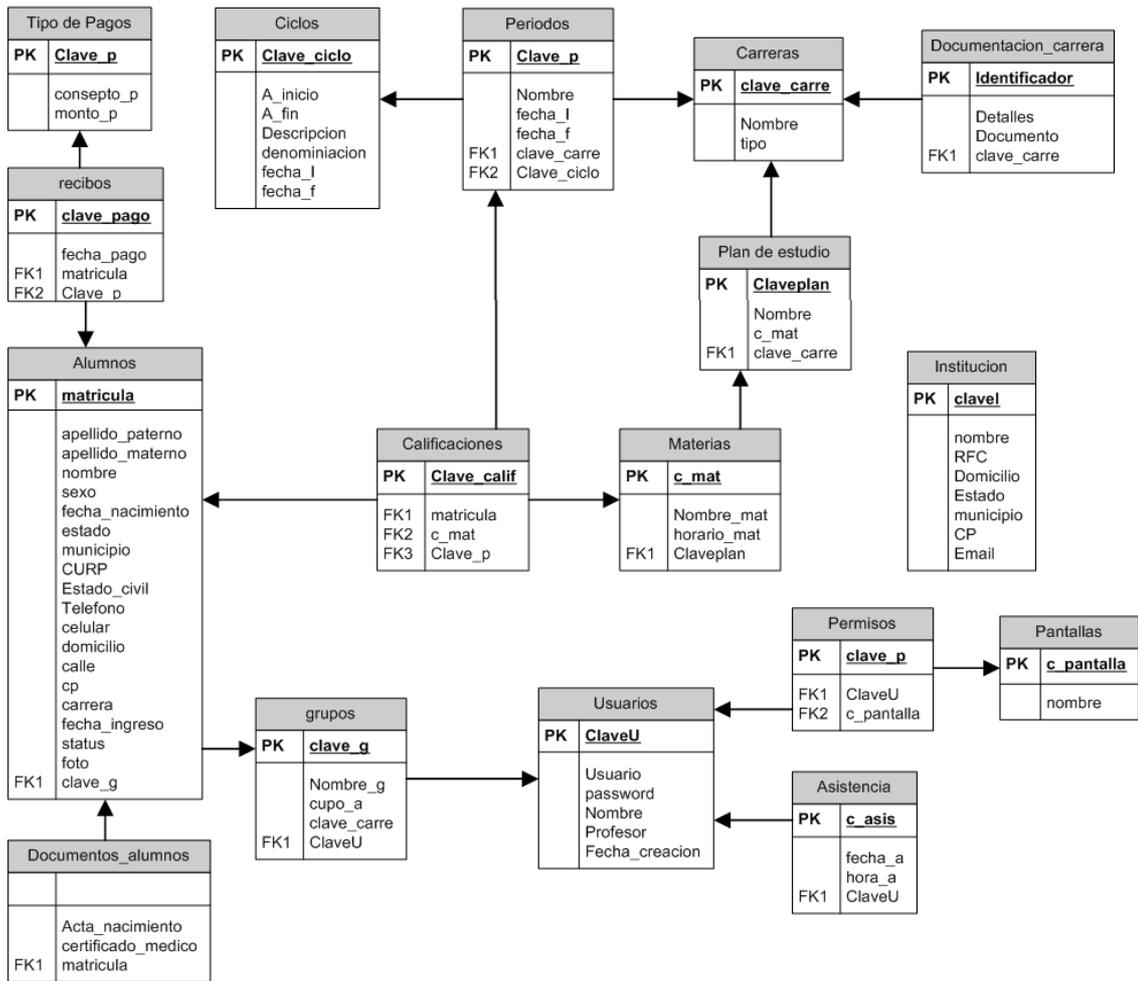


Figura 23. Modelo entidad relación

Capítulo 4. Implementación

4.1 Diseño de pantallas

En las siguientes pantallas se mostrarán los módulos del sistema de control escolar de profesores unificado con el sistema de control escolar alumnos.

4.1.1 Módulo de horarios.

La Figura 24 muestra la integración de los módulos de “control escolar de profesores” (el cual corresponde a este proyecto) y “control escolar de alumnos. En la parte superior se encuentra el menú principal. Para acceder al módulo de horarios se elige la opción “catálogos”, posteriormente “Administración de grupos”, la cual despliega el cuadro con fondo blanco. En este cuadro se muestran los grupos de las carreras. En la parte inferior de éste se encuentran las operaciones de administración y control de grupos.

Al elegir la opción de “Programar Horarios”, se establece un rango de horas para cada grupo, (ver Figura 25).

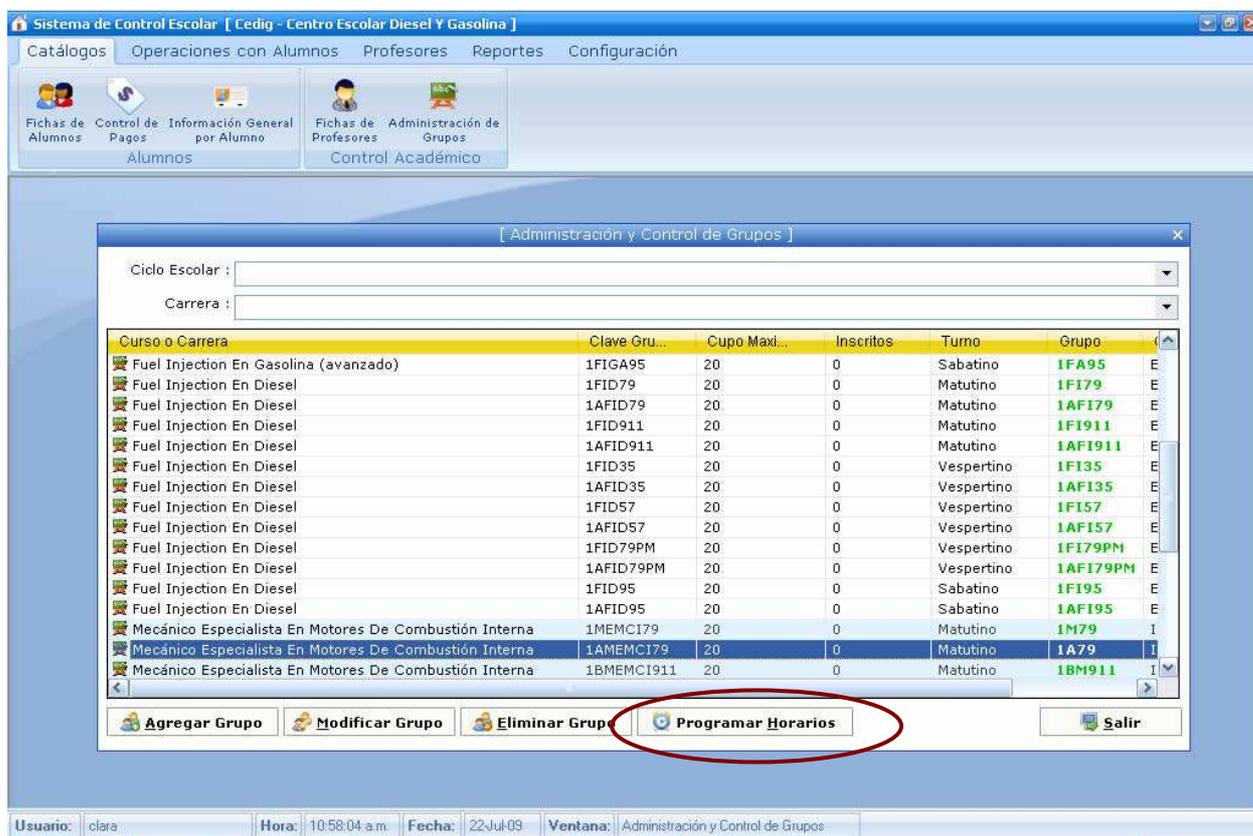


Figura 24. Administración y control de grupos

En la Figura 25 se establece el rango de horas de cada grupo y los días, al aceptar este horario, se muestra la tabla de horario de grupo (Ver Figura 26).

Figura 25. Cuadro para establecer el rango de horas para cada grupo

Horario	Lunes (Aula)001	Martes (Aula)001	Miércoles (Aula)001
05:00 p.m. - 06:00 p.m.	Afinaciones En Fuel Inyección Y Carburados Arturo Martínez Robles	Boya Para Lavado De Inyectores Mario Lorenzo Rodríguez	Laboratorio De Inyección Miguel Martínez
06:00 p.m. - 07:00 p.m.	Afinaciones En Fuel Inyección Y Carburados Arturo Martínez Robles	Boya Para Lavado De Inyectores Mario Lorenzo Rodríguez	Ajuste De Motores De Gasolina Luciano Mora

Figura 26. Tabla de horario de grupo

Después de que seleccionó el rango de horas de la tabla (Figura 26), se ven sólo el rango de días y horas elegidas. En la parte inferior se muestran las operaciones que se pueden realizar. Al seleccionar la operación de “Agregar”, se abre un cuadro en donde se establecen los datos de horario como aula, la materia, profesor, hora de inicio, hora final y el día (Ver Figura 27). Al guardar los datos, primero verifica que el aula, el profesor, horario, y día no estén ocupados en ese rango. Si están ocupados no permite guardar hasta que el usuario modifique el empalme.

[Datos de Horario]

Clave de Grupo: LFID57

Plan de Estudios: Fuel Injection En Diesel (9-11 P.m)

Aula: 003

Materia: Cummins

Profesor: Eduardo Gomez Montoya

Hora de inicio: 05:00 p.m. Hora fin: 06:00 p.m. Dia: Lunes

Guardar Cancelar

Figura 27. Datos de horario

4.1.2 Módulo de checado.

En la Figura 28 se muestra el módulo de checado de profesores, aquí se ingresa la clave del profesor y el sistema muestra sus datos académicos como su horario, que materia imparte y su fotografía. El sistema almacena la hora de ingreso dejando un espacio en blanco para la hora de salida.

Lunes
27 Julio, 2009

[Profesor]

Arturo Martinez Robles

[Datos Academicos]

Área: Mecánica Especialista En Motores De Combustión Interna
Notas: Ya se encuentra listo su Oberol de CEDIG

[Horario]

Materia: **Afinaciones En Fuel Injection Y Carburados**
Hora de Entrada: 09:01 a.m.
Hora de Salida:
Aula: 001

Horario	Lunes	Martes
07:00 a.m. - 08:00 a.m.	Afinaciones En Fuel Injection Y Carburados (Aula)001	Electronica basica automotriz (Aula)002
08:00 a.m. - 09:00 a.m.	Afinaciones En Fuel Injection Y Carburados (Aula)001	Electronica basica automotriz (Aula)002
09:00 a.m. - 10:00 a.m.	Afinaciones En Fuel Injection Y Carburados (Aula)001	Electronica basica automotriz (Aula)002
10:00 a.m. - 11:00 a.m.	Afinaciones En Fuel Injection Y Carburados (Aula)001	Electronica basica automotriz (Aula)002
11:00 a.m. - 12:00 p.m.		
12:00 p.m. - 01:00 p.m.		
01:00 p.m. - 02:00 p.m.		
02:00 p.m. - 03:00 p.m.		
03:00 p.m. - 04:00 p.m.	Afinaciones En Fuel Injection Y Carburados (Aula)001	

Salir

Figura 28. Pantalla de checado de profesores

4.1.3 Módulo de configuración.

En la Figura 29 se muestra la pantalla principal. El asistente guiará al usuario de cómo ir configurando el sistema, pide los datos de la institución y al dar clic en “Si” abre el cuadro de la Figura 30. Otra forma de acceder al agente es seleccionando el menú “Configuración” y después la opción “Datos de la institución”.

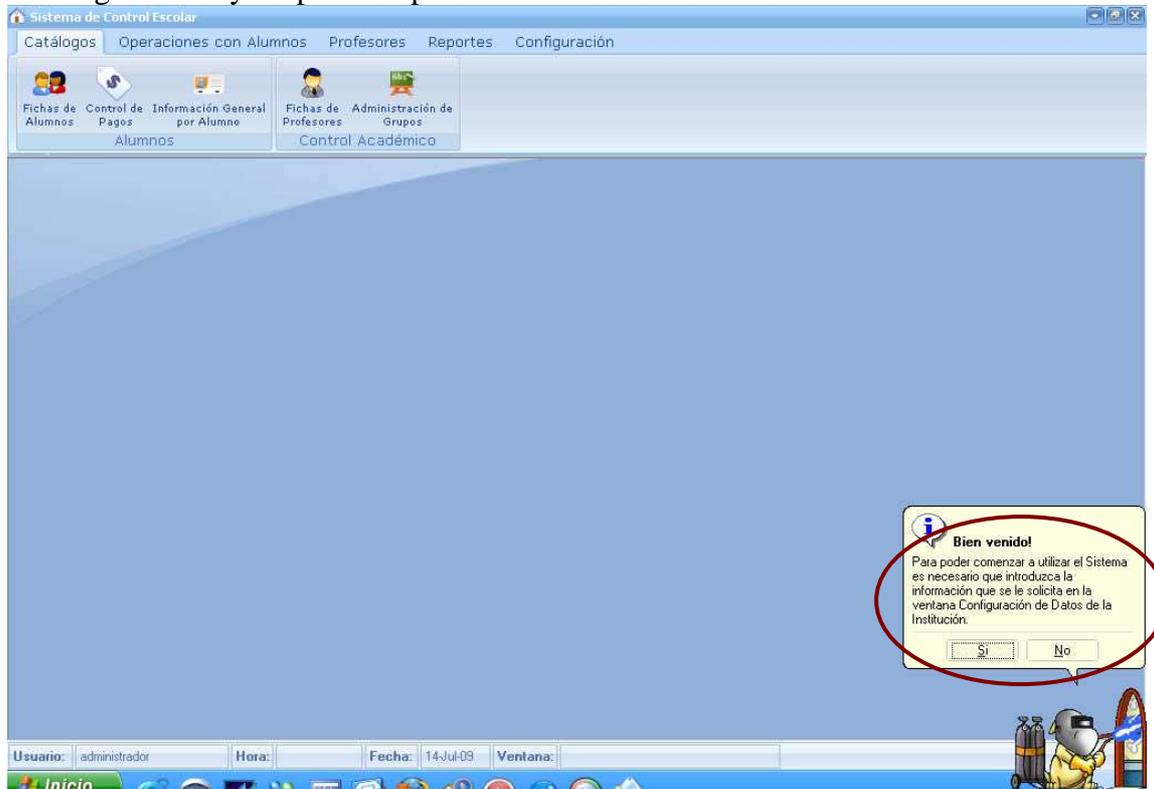


Figura 29. Agente del sistema control escolar

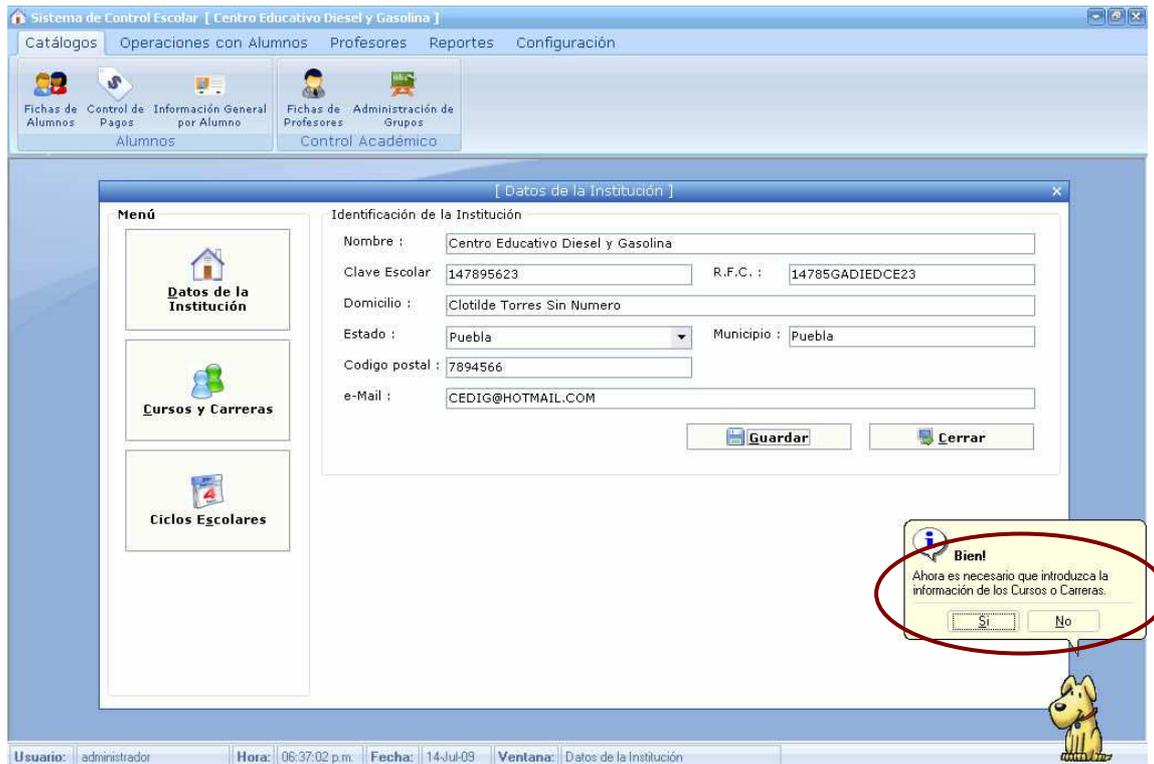


Figura 30. Datos de la institución

Al término de la captura de datos de la institución, el asistente pide las carreras. Al dar clic en “Si” muestra el cuadro cursos y carreras. (Ver Figura 31)

La Figura 31 contiene 4 operaciones: Agregar, Modificar, Eliminar y Documentación. Al dar clic en “Agregar” se abre un cuadro de datos del curso y carrera. (Ver Figura 32)

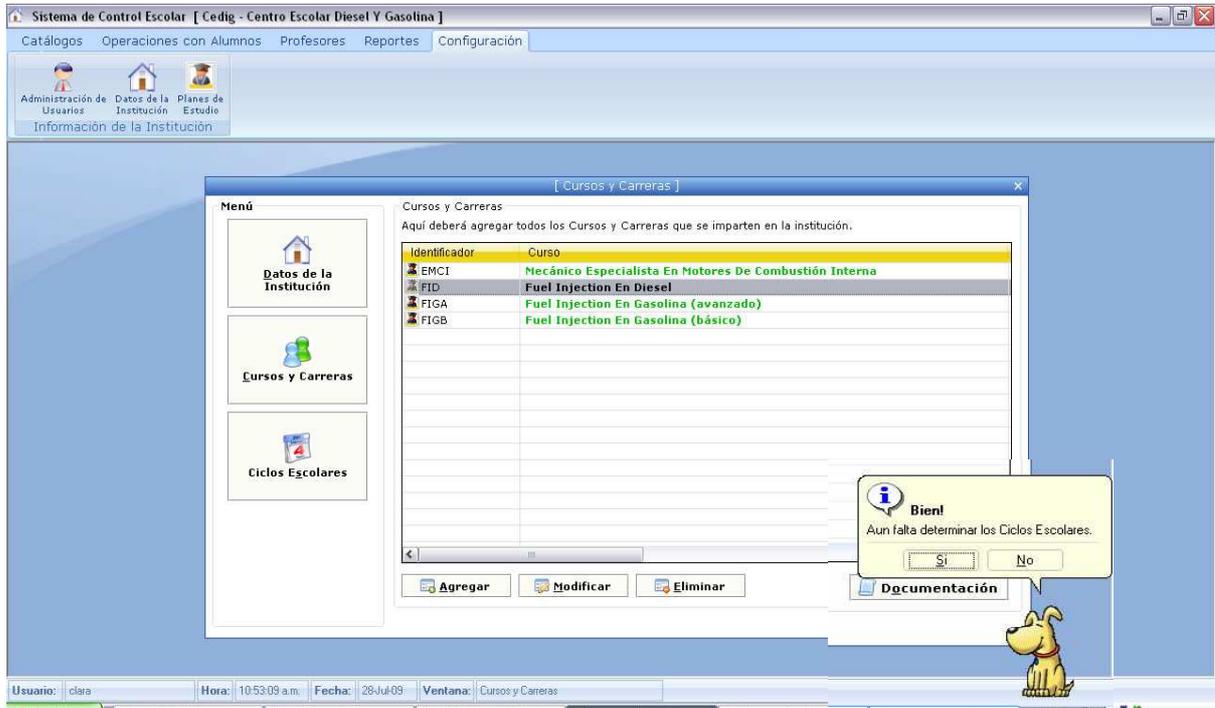


Figura 31. Cursos y carreras

En la Figura 32 se dan de alta las carreras, al guardar la información regresa a la Figura 31 en donde se muestra la carrera que se dio de alta.

Identificador:	EMCI		
Curso o Carrera:	Mecánico Especialista En Motores De Combustión Interna		
Nombre del Director:	Edmundo Conde Solis		
Acuerdo de creación:	CEDIG-BGN0089	Fecha:	08/01/00
Zona Escolar:			
Denominación del Grado:	Bimestre		
Rango de Grados Permitidos:	Del: 1	Al: 12	

Figura 32. Datos del curso o carrera

Al regresar a la pantalla de cursos y carreras, se puede agregar los documentos que la carrera requiera para su ingreso. En la Figura 33 se muestra el listado de Documentos requeridos para el curso o carrera, se da clic en agregar, y se abre el cuadro de información acerca del documento, en donde se dan de alta un documento, se guarda y regresa a la Figura 33 mostrando el documento que se dio de alta. Se puede imprimir la lista de documentos de la carrera (ver Figura 5).

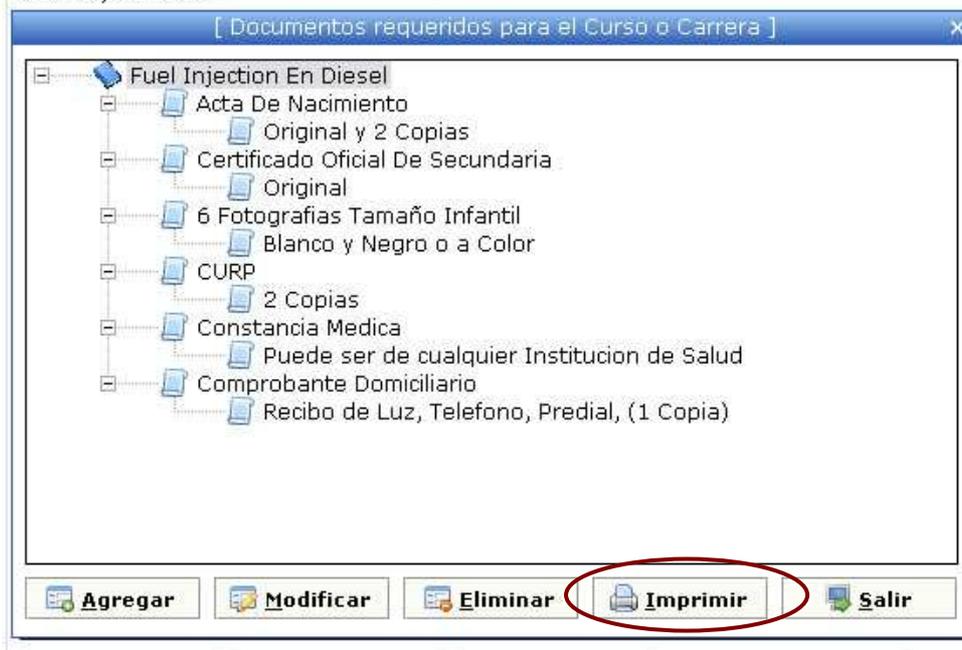


Figura 33. Documentos requeridos para el curso

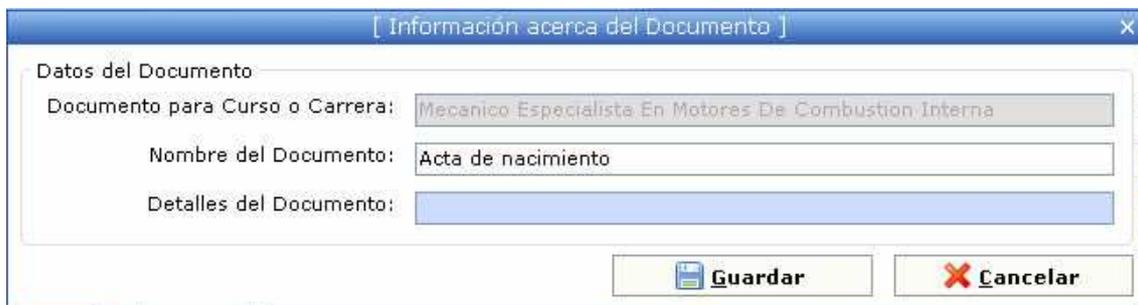


Figura 34. Información acerca de los documentos

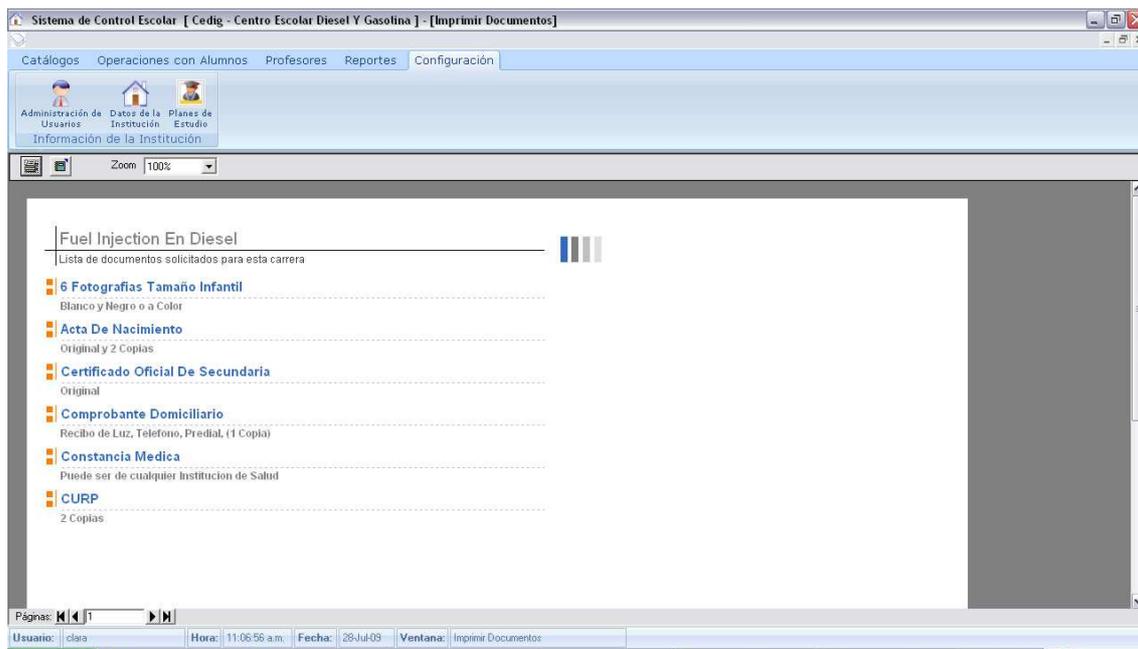


Figura 35. Imprimir lista de documentos

En la Figura 36 el asistente pide que se den de alta los ciclos escolares.

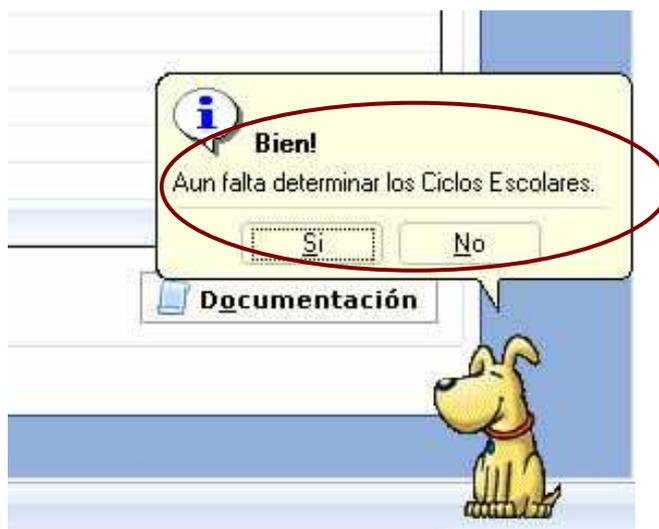


Figura 36. Asistente

La Figura 37 muestra el cuadro de ciclos escolares, en la parte inferior se encuentran las operaciones: “Agregar Ciclos”, “Modificar Ciclos”, “Eliminar Ciclos” y “Salir”. Al hacer clic en “Agregar Ciclos”, se abre un cuadro donde se dan de alta los datos del ciclo escolar (Figura 38). Al guardar los datos del ciclo, regresa a la Figura 36 mostrando el ciclo dado de alta.

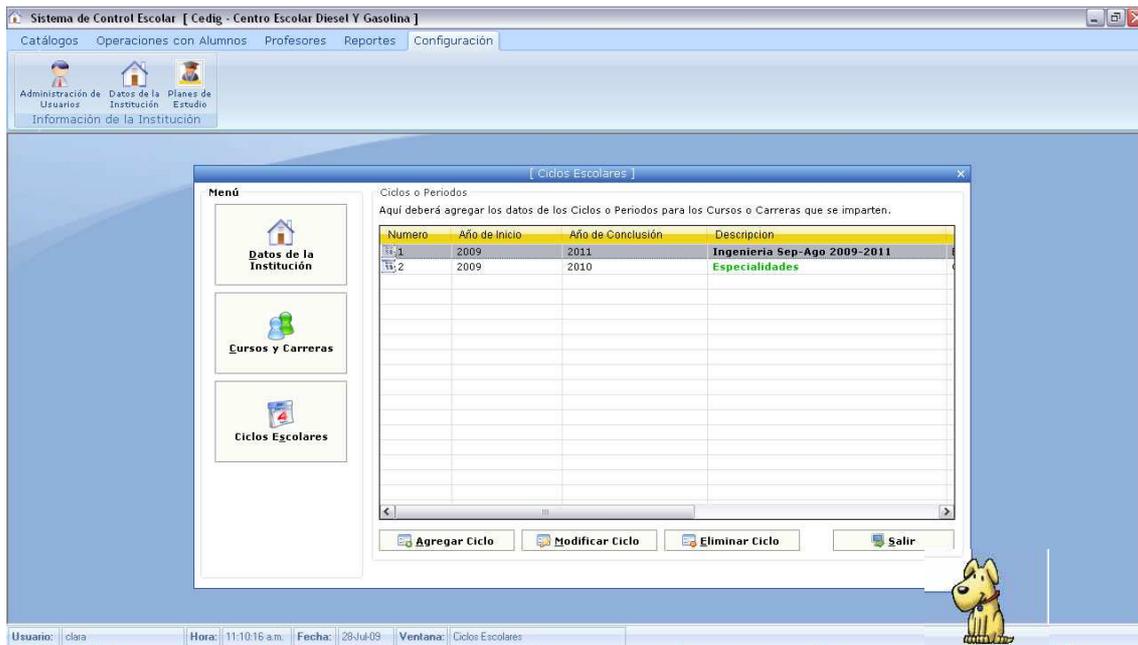


Figura 37. Ciclos escolares

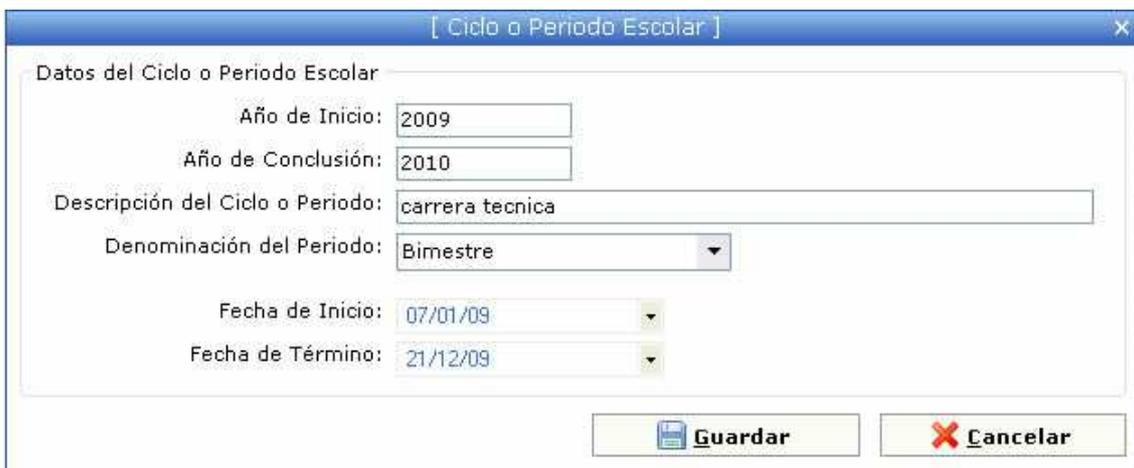


Figura 38. Ciclo o periodo escolar

Al término de dar de alta los ciclos, el asistente pide que se den de alta los planes de estudio.

4.1.4 Módulo de planes de estudio.

En la Figura 39 se muestra el cuadro de listado de planes de estudio en la parte inferior se muestra sus operaciones y el asistente pide información de las materias.

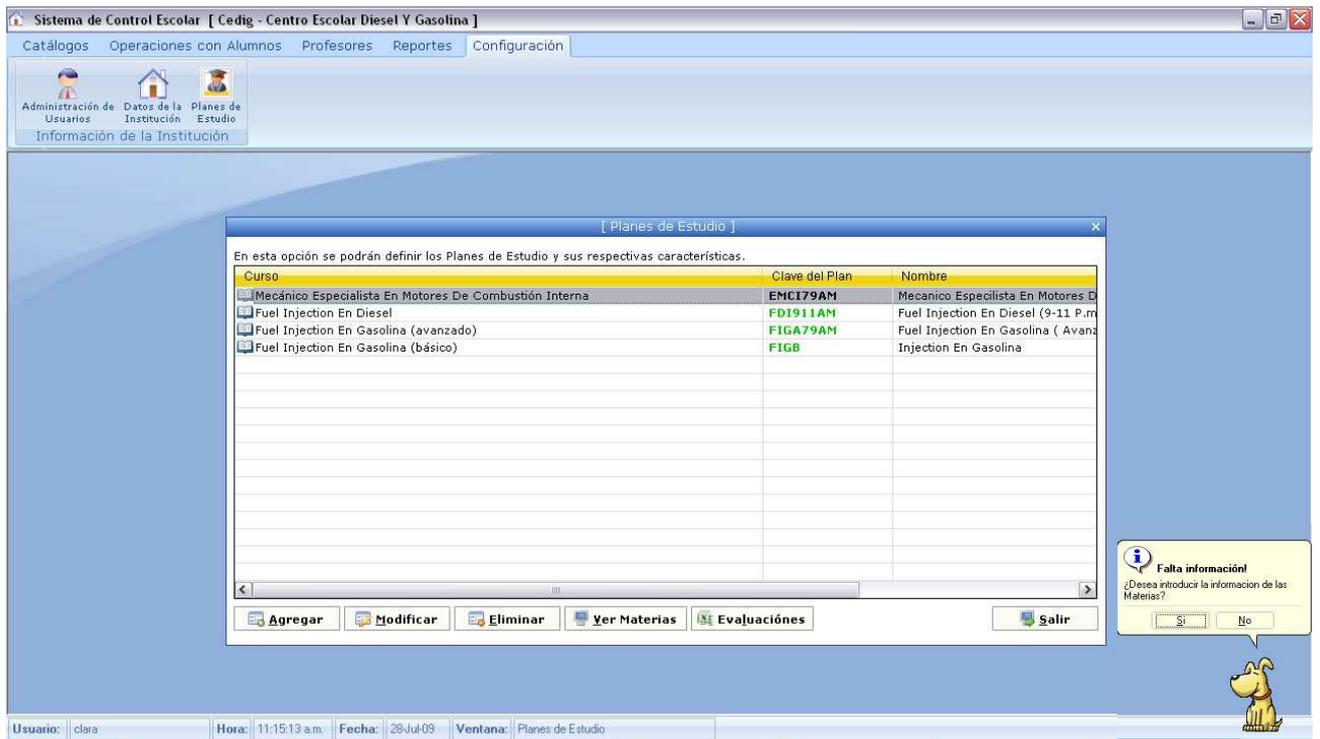


Figura 39. Planes de estudio

En la Figura 40 se muestra el plan de estudios dividido por periodos y aquí es donde se agregan las materias de cada carrera, éstas se dividen por periodo. Al dar clic en el botón “Agregar” se muestra un cuadro de datos de las materias (ver Figura 41).

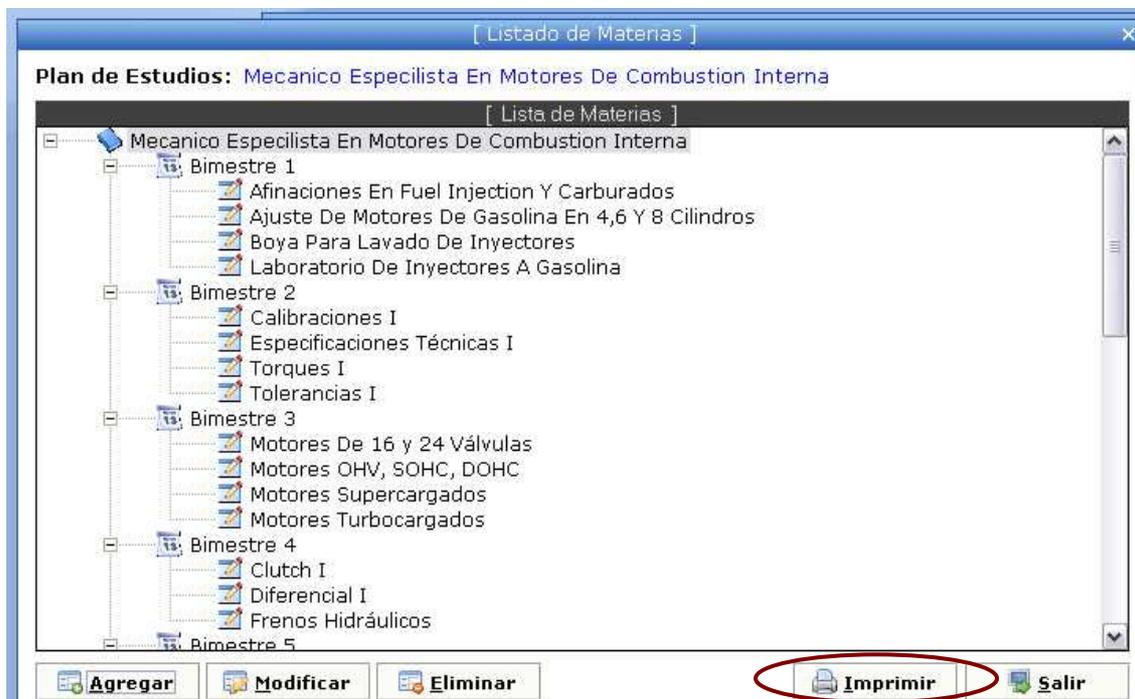


Figura 40. Listado de materias

[Datos de la Materia]

Datos de la Materia

Clave de la Materia: EMCI79AM-BLIMAC

Nombre de la Materia: Boya Para Lavado De Inyectores

Descripción: Uso De Boya Para Lavado De Inyectores Mediante Aire Comprimido

Bimestre: 1

Horas Clase: 2 Horas Taller: 0 Créditos: 5

Asignatura Oficial

Asignatura Opcional

Guardar Cancelar

Figura 41. Datos de la materia.

Después de almacenar los panes de estudio, se pueden generar los grupos o agregar los profesores

4.1.5 Módulo de Profesores.

En la Figura 42 se muestra el listado de profesores, éste se puede restringir en las 4 categorías que están en la parte superior. En la parte inferior se muestra las operaciones. Al dar clic en la operación “Agregar”, se abre un formulario en donde se almacenan los datos académicos y personales de los profesores (ver Figura 43).

Sistema de Control Escolar [Centro Educativo Diesel y Gasolina]

Catálogos Operaciones con Alumnos Profesores Reportes Configuración

Fichas de Alumnos Control de Pagos Información General por Alumno Fichas de Profesores Administración de Grupos

Alumnos Control Académico

[Fichas de Profesores]

Clave	Nombre	Especialidad	Stat...	Fecha de Ingr...
PF1990110242	Arturo Martinez Robles	Motores Diesel	Activo	20/11/90
PF1990113126	Eduardo Gomez Montoya	Diagnostico De Motores	Activo	12/11/90
PF1991017003	Mario Lorenzo Rodriguez	Mecanica En Motores	Activo	02/04/91
PF1995065341	Cesar Garcia Arllano	Diagnostico De Motores	Activo	06/06/95
PF2000046698	Francisco Mejia Costa	Diagnostico Por Scaners	Activo	12/04/00
PF2001065094	Luciano Mora Robles	Diagnostico De Motores	Activo	10/06/01
PF2002026017	Miguel Martinez Torres	Motores Cummins	Activo	10/09/02
PF2007043967	Pedro Toledo Fuentes	Equipos De Diagnostico	Activo	03/04/07
PF2008045630	David Cruz Sanchez	Motores De Combustion Interna	Activo	07/04/08
PF2009015114	Jorge Vergara Castillo	alarmas	Activo	12/01/09
PF2009070138	Alfonso Barrada Muñoz	direccion	Activo	20/07/09
PF2009073371	Joaquin Magro Mendoza	interpretaciones de diagramas	Activo	20/07/09
PF2009074661	Alfredo Santos Loyo	electronica automotriz	Activo	20/07/09
PF2009076032	Edgar Dominguez Galan	motores turbocargado	Activo	20/07/09
PF2009076077	Armando Ahuja Nieto	CALIBRACIONES	Activo	20/07/09
PF2009076783	Ricardo Lopez Vasquez	Diagnostico de motores	Activo	20/07/09
PF2009077170	Salvador Santos Sierra	FRENOS	Activo	20/07/09
PF2009077380	Tomas Ramirez Maya	MOTORES A GASOLINA	Activo	20/07/09
PF2009077266	Rene Resendiz Rnín	motores supercarnados	Activo	20/07/09

Agregar Modificar Eliminar Credencial Salir

Usuario: administrador Hora: 12:35:55 a.m. Fecha: 15Jul-09 Ventana: Fichas de Profesores

Figura 42. Ficha de profesores.

[Datos Profesor]

Clave del Profesor: PFI990110242

Nombre Completo: Arturo Martinez Robles

Especialidad: Motores Diesel

Status Actual: Activo

Fecha de Ingreso: 20/11/90

Curso o Carrera: Mecánico Especialista En Motores De Combustión Interna

Datos Generales

Nº Seguro Social: 35AMS008919 C.U.R.P.: ATMAR00759ZA9088 R.F.C.: 200938JJKSATMARO

Nivel de Estudios: Lic. En Mecanica Automotriz Aplicada Cedula Profesional:

Observaciones: Ya se encuentra listo su Oberol de CEDIG

Datos Particulares

Domicilio: 25 Oriente 1311 Co. Anzures

Estado: Puebla Municipio: Puebla

Telefono: 1-34-56-78 Celular: 2222445109 Email:

Guardar **Cancelar**

Figura 43. Datos Profesor

Al guardar los datos del profesor, el sistema sugiere la impresión de la credencial (ver Figura 44). Después de imprimir la credencial, regresa a la Figura 42.

Imprimir Credencial de Profesor

Zoom 100%

Clave de Profesor: PF2009078911 Centro Educativo Diesel y Gasolina

Datos principales

Nombre: Juan Ramirez Castro

Carrera: Mecanico Especialista En Motores De Combustion Interna

Otros Datos

Email: caraju@gmail.com.mx

RFC: CARAJU12086289

Páginas: 1

Figura 44. Imprimir credencial de Profesor

Capítulo 5. Resultados

Este capítulo presenta un cuestionario que tiene como objetivo medir la eficiencia del sistema de control escolar módulo de profesores.

5.1 Instrumento de prueba

El usuario contestara la preguntas midiendo las respuestas en la escala del 1 al 5 siendo el 1 el grado menor y el 5 el mas alto según sea la opción elegida.

Cuestionario de satisfacción

Sistema de control escolar.

Usuario _____

1.- Los nombres y simbología de las funciones del sistema son representativos

Confuso 1 2 3 4 5 Muy relevante

2.- El interactuar con el sistema es.

Confuso 1 2 3 4 5 Muy relevante

3.- La estructura del menú es:

Confuso 1 2 3 4 5 Muy relevante

4.- Consideras que el sistema puede ser utilizado por otros tipos de usuarios

Seguro que si 1 2 3 4 5 Seguro que no

5.- Piensas que necesitas a alguien experto para poder utilizar el sistema

Seguro que si 1 2 3 4 5 Seguro que no

6.- El Sistema responde despacio a las operaciones solicitadas

Seguro que si 1 2 3 4 5 Seguro que no

7.- Cuales eran los errores muy comunes que ocurrían sin el sistema.

_____, _____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____

8.- Cuales de esos errores ya no se presentan con el uso del sistema.

_____, _____, _____, _____,
_____, _____, _____, _____

9.- ¿Cuanto era es el costo de papelería utilizada?

_____, _____, _____, _____

10.- ¿Cuanto es el costo de papelería utilizada con el sistema?

_____, _____, _____, _____

11.- El agente simplifica la configuración del sistema

Confuso 1 2 3 4 5 Muy relevante

5.2 Descripción de espacio muestra

El cuestionario de satisfacción se aplicó a los 5 usuarios del CEDIC, aunque manejen módulos diferentes, son 4 secretarias y un administrador de servicios escolares. El administrador de servicios escolares es licenciado en administración, maneja paquetería básica de office por ejemplo Word, Excel, Power Point. Este usuario es el que tiene todos los permisos del sistema de control escolar. Él y las secretarias se capacitaron al mismo tiempo para hacer uso del sistema.

Las secretarias tienen una especialización en secretariado y computación, también manejan la paquetería básica de office. Están familiarizadas con el uso de sistemas hechos a la medida y manipular las funciones del sistema no requirió de mucho esfuerzo.

5.3 Interpretación de resultados

Las tablas 5 y 6 muestran los resultados del cuestionario aplicado a los 5 usuarios del sistema. Las Figuras 45 y 46 representan los resultados de forma gráfica.

Tabla 5. Resultados de las preguntas 1, 2, 3, 11

Usuarios	Respuestas	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 11
Primer Usuario	Confuso	0	0	0	0
	Relevante	3	4	3	4
Segundo Usuario	Confuso	0	0	0	0
	Relevante	4	5	4	5
Tercero Usuario	Confuso	0	0	0	0
	Relevante	5	4	3	4
Cuarto Usuario	Confuso	0	0	0	0
	Relevante	5	5	4	4
Quinto Usuario	Confuso	0	0	0	0
	Relevante	4	4	4	4

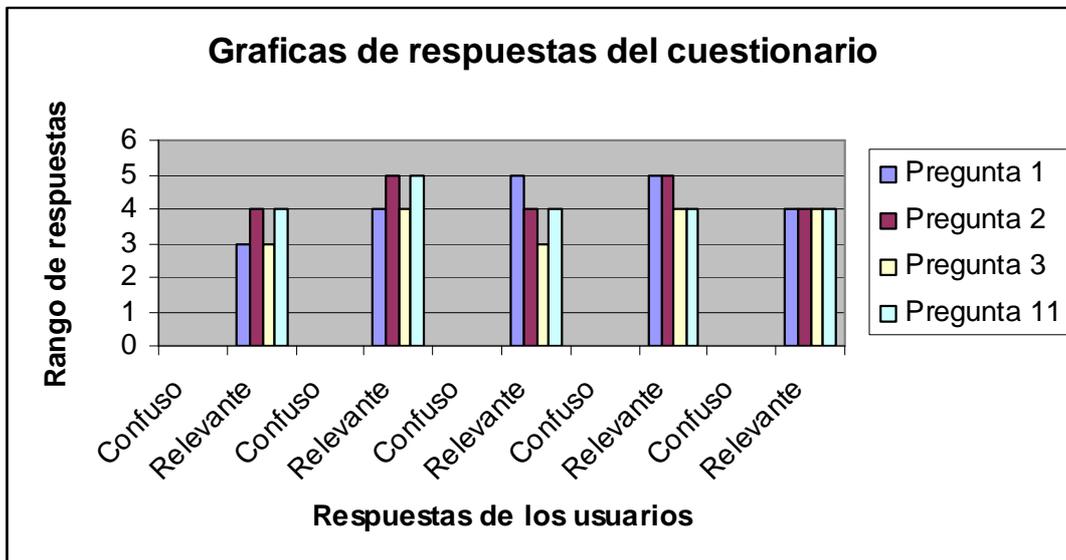


Figura 45. Gráfica de respuestas

Tabla 6. Resultados de las preguntas 4, 5, 6

Usuarios	Respuestas	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6
Primer Usuario	Seguro que Si	3	0	0
	Seguro que No	0	4	4
Segundo Usuario	Seguro que Si	4	0	0
	Seguro que No	0	3	5
Tercero Usuario	Seguro que Si	5	0	0
	Seguro que No	0	5	4
Cuarto Usuario	Seguro que si	4	0	0
	Seguro que No	0	4	3
Quinto Usuario	Seguro que si	3	0	0
	Seguro que no	0	5	4

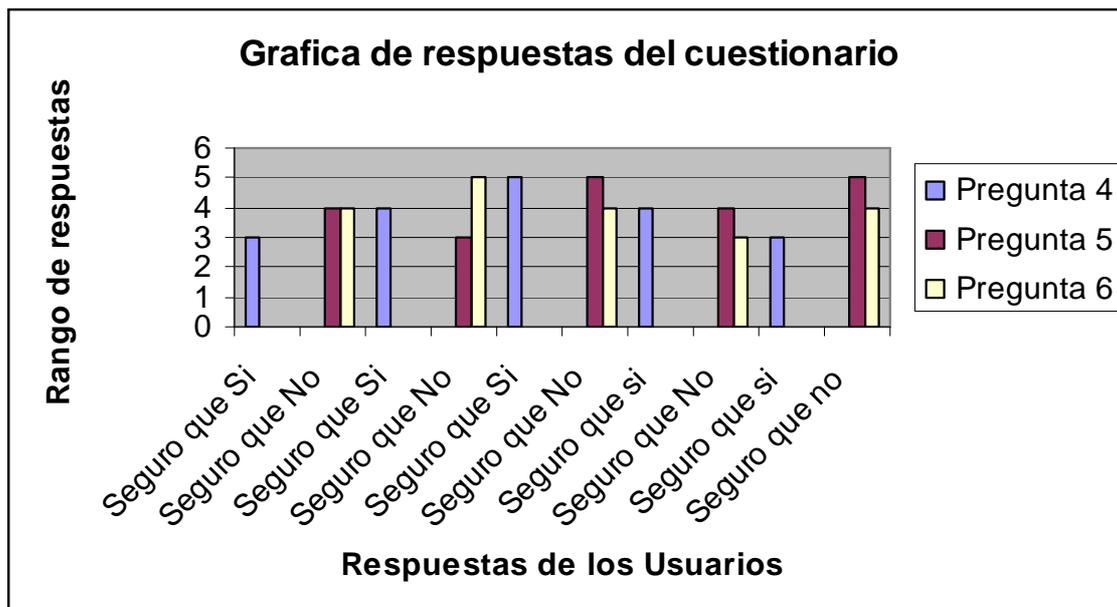


Figura 46. Gráfica de respuestas del cuestionario

El porcentaje de aceptación del sistema se encuentra en el rango de 80 y 90 de acuerdo a las respuestas obtenidas en el cuestionario.

Capítulo 6. Conclusiones

En la realización de este proyecto se establecieron diferentes objetivos, el principal fue crear una herramienta que almacenara la información y que se pudiera acceder a ella de una forma rápida. Esto se logró con el diseño y la implementación de una base de datos en Access que aloja información del centro escolar. La interfaz de acceso a la base de datos se implementó con el lenguaje de programación de visual Basic 6.0, ésta permite la interacción con los usuarios.

Con base en el objetivo general, se propusieron algunos objetivos específicos. El primero fue que en el sistema se creara un asistente que guiara al usuario en el proceso de agregar la información necesaria para el uso del sistema. El agente guía al usuario paso a paso indicándole qué información debe capturarse. El diseño del agente y su implementación se verificaron a través de entrevistas con los usuarios, por lo que se logró el objetivo.

El segundo objetivo específico fue crear los horarios de profesores y grupos. Este objetivo se realiza a través del asistente, puesto que a través de él se extrae la información necesaria para crear los horarios respectivos. El tercer objetivo se refiere a la creación de un módulo para el registro de entrada a clases de profesores. En la implementación de este módulo se consideró el almacenamiento de la hora de entrada y salida de cada clase. Al término de la quincena, el usuario administrador con ayuda del sistema crea un reporte de asistencias. El último objetivo es el de capturar las calificaciones por periodos y por grupos, lo cual también se realizó exitosamente como se mostró en el capítulo 4, junto con algunas otras funcionalidades del sistema. Se concluye que se cumplieron con los objetivos establecidos al comienzo de este proyecto.

Como trabajo a futuro, se propone que la base de datos se traslade a MYSQL para que permita un mayor número de accesos con respecto a los usuarios, de manera que algunas operaciones puedan ser consultadas por los alumnos. Otra dirección de trabajo a futuro es incorporar un método de creación automática de horarios considerando un mayor número de restricciones.

Referencias

[Access 2007] Microsoft Access. Wikipedia, la enciclopedia libre. © 2007. Fecha de acceso: mayo 25 09 05:30 pm. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access

[ADO 2007] ActiveX Data Objects · Wikipedia, la enciclopedia libre. © 2007 .Fecha de acceso: junio 13 2009 2:30 pm. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/ActiveX_Data_Objects

[CEDIG 2007] CEDIG-Centro Escolar Diesel Y Gasolina. Copyright © 2007. Fecha de acceso: martes, 16 de junio de 2009. Disponible en: <http://www.cedig.com.mx/conozca.html>

[Código de Barras 2007] Código de Barras. Wikipedia, la enciclopedia libre. © 2007. Fecha de acceso: mayo 25 09 04:30 pm. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/codigo_de_barras

[DAO 2009]Canal visual Basic. Un sitio web de Internelia (Ontecnia) 2009. Fecha de acceso 30 jun. 09. Disponible en: <http://www.canalvisualbasic.net/manual/acceso-datos-dao/acceso-datos/>

[Diagramas] James A. Sen (1992) Análisis y diseño de sistemas de información. Segunda edición McGRAW-Hill.

[DFD] Ingeniería de software, un enfoque práctico. Roger S. Pressman. 6ª edición Ed McGRAW-Hill.

[Estándares de códigos de barras] www.monografias.com

[Manual Access 2003] Servicios Informáticos. Universidad de Navarra. © 2007. Fecha: mayo 25 09 04:30 pm. Disponible en: www.unav.es/SI/servicios/manuales/Access2003.pdf

[SOLOMON 1997] Solomon, Christine (1997). "Microsoft Office 97 Developer's Handbook". *Microsoft Press*. pp. 195-200. ISBN 1-57231-440-0.

[VENTAJAS DEL CÓDIGO DE BARRAS 2009] Ventajas del uso de código de barras 2009 IVAN ORGANIZACION S.A. DE C.V. © Copyright 2009. Fecha de acceso: junio 25 de 2009. Disponible en: <http://www.symbol.com.mx/info5.html>

[Visual Basic 2007] Microsoft Visual Basic. Wikipedia, la enciclopedia libre. © 2007. Fecha de acceso: mayo 25 09 06:30 pm. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Visual_Basic