

11
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

CONTROL DE CURSOS EXTRACURRICULARES

**SEMINARIO DE INVESTIGACION
INFORMATICA
QUE EN OPCION AL GRADO DE
LICENCIADO EN INFORMATICA
PRESENTAN**

LUIS ARTURO LOPEZ OROZCO
JORGE ARTURO PEREZ MORALES

L.A. MARIO NOVOA GAMAS
Profesor del seminario

1990

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

INTRODUCCION	IX
I ANTECEDENTES	1
II ANALISIS ESTRUCTURADO	3
II.1. Objetivo	3
II.1. Sistema de Control de Cursos Extracurriculares	3
II.2. Diagramas de Flujo de Datos	4
II.3. Miniespecificaciones	12
II.4. Diccionario de Datos	23
III DISEÑO ESTRUCTURADO	33
III.1. Objetivo	34
III.2. Metodología del Diseño Estructurado	34
III.3. Diagramas de Estructura	38
IV IMPLANTACION	45
IV.1. Diseño de los archivos de base de datos	46
IV.2. Elaboración de formas para la entrada de datos	48
IV.3. Creación de View Queries	51
IV.4. Diseño de reportes para el sistema	52
IV.5. Programación y desarrollo de la aplicación	54
IV.6. Documentación	57
IV.7. Interface con el usuario	67
CONCLUSIONES	69
APENDICES	
A. Instructivo del Sistema	75
B. Reportes del sistema	82
C. Estructura de los archivos de base de datos	92
BIBLIOGRAFIA	95

INTRODUCCION

La culminación de nuestro seminario de investigación es un sistema que ha sido desarrollado mediante el conjunto de técnicas denominado *PROGRAMATICA* (Software Engineering), con fundamento en las metodologías de los autores Tom de Marco (Análisis Estructurado) y Edward Yourdon (Diseño Estructurado), presentando cada una de las etapas para el desarrollo de sistemas, en este caso, lo que corresponde al Análisis, Diseño e Implantación del sistema de Control de Cursos Extracurriculares para la Facultad de Contaduría y Administración.

En el Capitulo uno, se exponen de manera general los antecedentes que motivaron la realización del sistema.

En el Capitulo dos, se presenta la etapa de Análisis Estructurado. Aquí se lleva a cabo el estudio del problema con el propósito de obtener la Especificación Estructurada del Sistema en cuestión.

El Capitulo tres cubre la etapa de Diseño Estructurado. En esta etapa se diseñan los componentes del sistema y las interrelaciones que existen entre ellos, de tal modo que puedan ser representadas gráficamente por medio de los Diagramas de Estructura.

El Capitulo cuatro describe la etapa de Implantación. Es en esta parte cuando los resultados del Análisis y Diseño se convierten en el producto final, en el sentido de que se crean los Programas, Archivos, Módulos e Interfaces que hacen posible la utilización del sistema como tal.

La razón por la cual decidimos emplear las metodologías de Análisis Estructurado y Diseño Estructurado es porque existe una relación natural entre la Especificación Estructurada (producto final del Análisis) y las primeras actividades del Diseño, de hecho, el concepto de Especificación Estructurada fue expresamente acuñado para proveer la interface más clara con el proceso de Diseño.

ANTECEDENTES

En la actualidad trabajar con una computadora se ha convertido en una necesidad importante, más si se toma en consideración que la producción de *Hardware* y *Software* que puede ayudarnos a resolver nuestros problemas ha crecido considerablemente y seguirá sucediendo de ese modo; por lo tanto, si bien es cierto que podemos aprender todo cuanto necesitemos o queramos en forma autodidacta, con la probable desventaja de invertir más tiempo del que dispongamos; también habrá que admitir que esta tarea puede resultar más fácil si se recurre a otro tipo de estrategias como pueden ser los cursos de capacitación o de actualización.

La Facultad de Contaduría y Administración desde 1975, a través del SIFCA¹, ha venido impartiendo cursos de computación a nivel extracurricular.

¹: SIFCA: Servicios Informáticos, FCA

Hoy en día la importancia y la demanda de estos cursos ha aumentado de tal forma que los procedimientos actuales para administrar todas las actividades, han dejado de satisfacer en forma aceptable las necesidades de registro de alumnos, emisión de constancias, actualización de archivos de profesores, requisición de material didáctico que se emplea en los cursos, lista de alumnos, reservación de tiempo de trabajo en laboratorios de cómputo y salones de clase, calendarios de cursos, evaluaciones de cursos, etcétera.

Lo anterior motivó la creación de un sistema automatizado que permitiera abandonar los procedimientos que se han usado, para poder utilizar un solo sistema que propicie la optimización de todas las actividades relacionadas y satisfacer de una mejor forma las necesidades actuales.

Por lo tanto, el objetivo principal de este trabajo es auxiliar eficazmente a las actividades propias del manejo actual de los cursos, con un sistema automatizado que lleve a cabo dichas actividades, centralizandolas de tal modo que se alcance una administración eficaz con el empleo del sistema.

II. ANALISIS ESTRUCTURADO

El Análisis Estructurado es un conjunto de guías y técnicas que nos auxilian en el proceso de obtener requerimientos funcionales de un sistema en términos lógicos. Desde un punto de vista práctico¹, el Análisis Estructurado es el empleo de las siguientes herramientas:

- Diagramas de Flujo de Datos
- Diccionario de datos
- Español Estructurado
- Tablas de Decisión
- Arboles de decisión

II.1. OBJETIVO

El Análisis Estructurado que utilizamos aquí tendrá como propósito fundamental, especificar, en la forma más precisa posible, los requerimientos del usuario para poder hacer el sistema.

¹: De MARCO, Tom, "Structured Analysis and System Specification". EU: Prentice-Hall Software Series, 1979. p. 16.

II.2. SISTEMA DE CONTROL DE CURSOS EXTRACURRICULARES

Actualmente en la División de Estudios Profesionales en Informática existe:

- a) un sistema manual que no es suficiente para cubrir las necesidades de administración de cursos extracurriculares.
- b) un retraso en la entrega de constancias de participación.
- c) falta de control en la entrega de constancias de participación.
- d) falta de una estructura organizacional.

Considerando los antecedentes que expusimos en el capítulo pasado y lo que expusimos arriba, decidimos que era necesario crear un sistema, sin rescatar cosa alguna de lo que se empleaba antes, por lo tanto, de lo que hablaremos a continuación sólo se referirá al sistema desarrollado en este trabajo.

II.3. DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

La figura 1. muestra el Diagrama de Contexto del sistema *Control Escolar de Cursos Extracurriculares*, en el se define el dominio de nuestro estudio. Como se indica en el diagrama, limitaremos el análisis sólo a aquellas dependencias de la Facultad que tienen relación con el sistema.

La figura 2. muestra el Diagrama Cero que corresponde a la primer partición del diagrama de contexto. Es la partición de más alto nivel. Este diagrama de ninguna manera constituye la alternativa más funcional para efectos del análisis, sin embargo, este es el diagrama que mejor nos permite comunicar con el usuario, ya que es el más familiar para él. Su ayuda es posible y valiosa en este momento. De hecho, muchas de las dudas y correcciones al análisis, sucedieron en este nivel.

Los siguientes diagramas que resultaron de la partición se muestran en las figuras 3,4,5 y 6, en donde cada uno corresponde a los procesos Uno, Cuatro, Cinco y Seis respectivamente, en relación al Diagrama Cero. Como se puede ver, los procesos Dos y Tres son primitivos desde la primera partición, es decir, son procesos que ya no se pueden descomponer para dar origen a nuevos procesos.

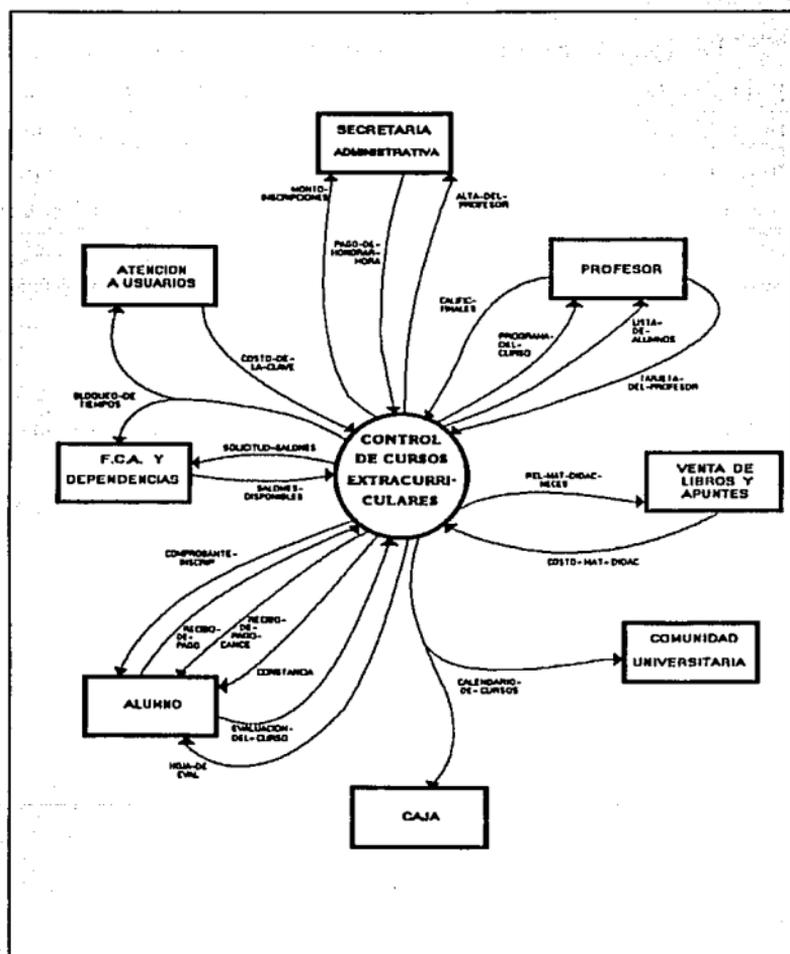


FIG. 1. Diagrama de Contexto

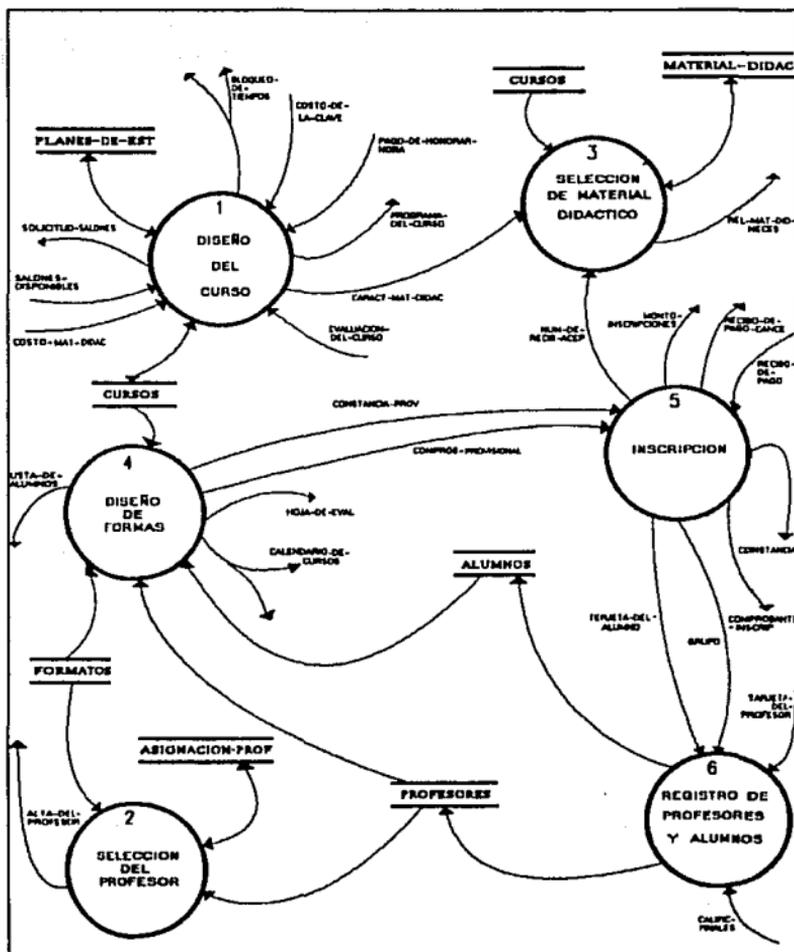


FIG. 2. Diagrama de Flujo de datos No. 0.

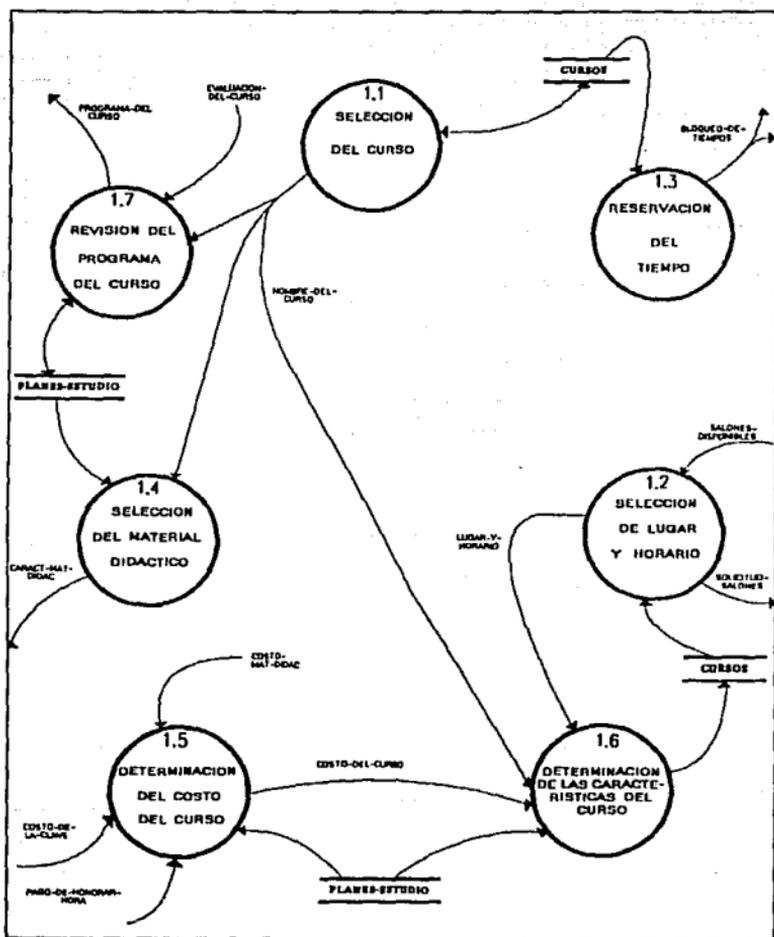


FIG. 3. Diagrama de Flujo de datos No. 1.

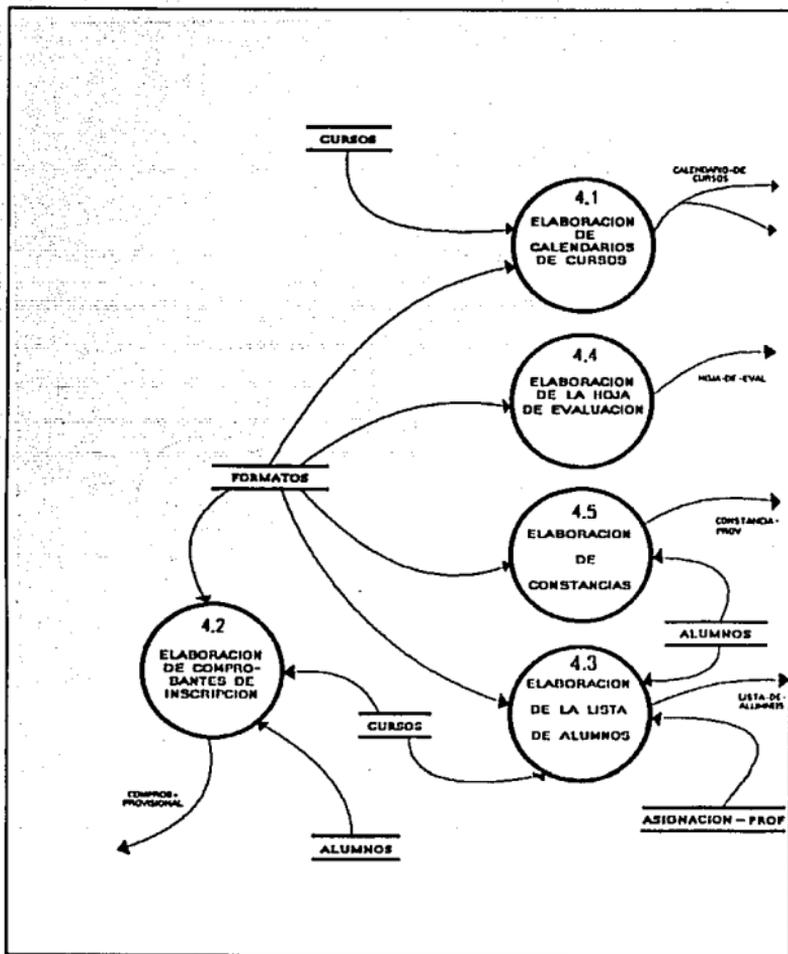


FIG. 4. Diagrama de flujo de datos No. 2.

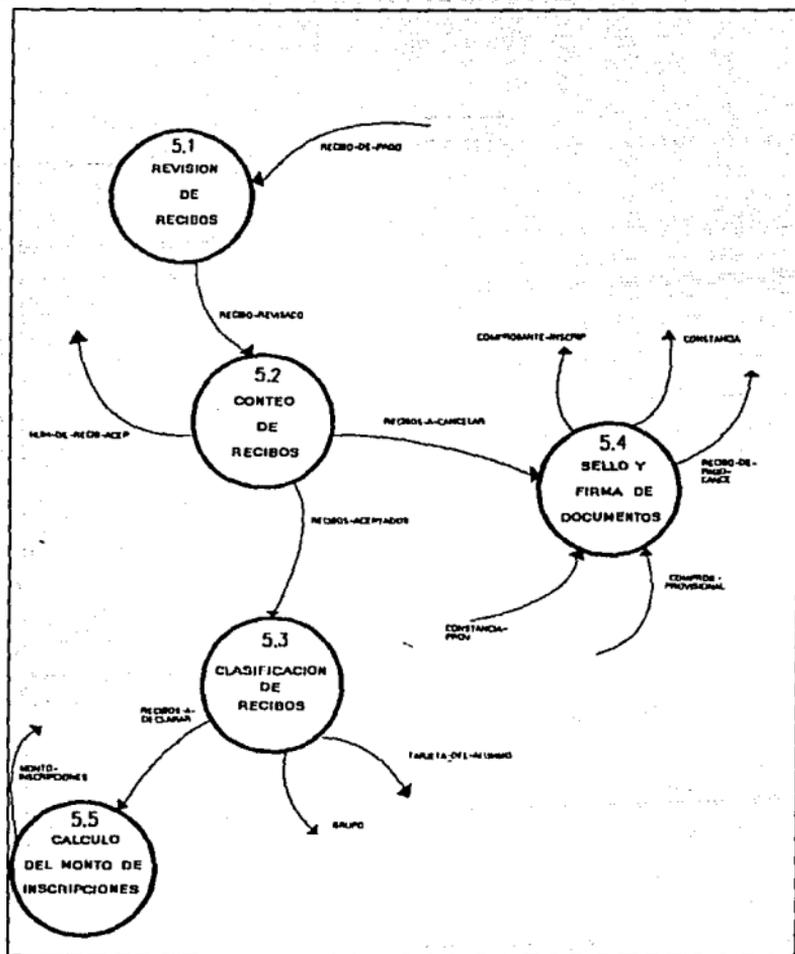
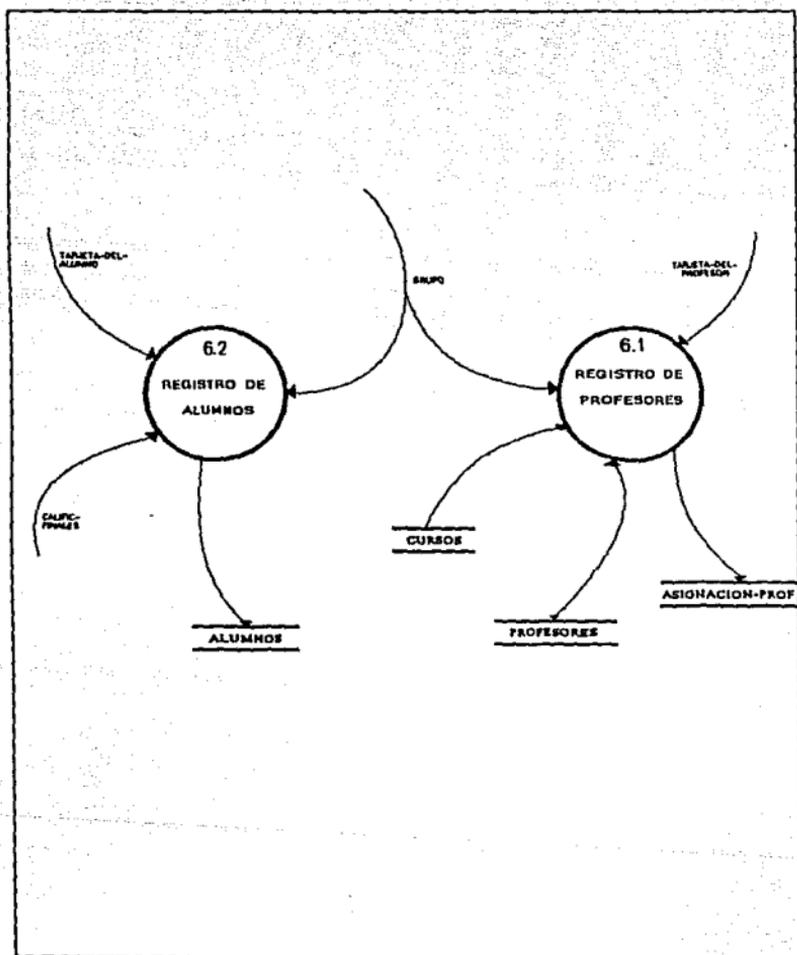


FIG. 5. Diagrama de flujo de datos No. 3

**FIG. 6.** Diagrama de flujo de datos No. 4

II.4. MINIESPECIFICACIONES

Una vez llevado a cabo el proceso de desarrollo de los Diagramas de Flujo de Datos es necesario proceder a escribir lo que se conoce como *miniespecificación* para cada proceso de nuestro conjunto nivelado de Diagramas de Flujo de Datos.

Estas miniespecificaciones deberán describir las relaciones que se aplican entre los flujos de datos.

Las miniespecificaciones tienen que ser redactadas para terminar con el proceso de elaboración de la Especificación Estructurada.

En los Diagramas de Flujo de Datos, el proceso de particionamiento se detiene en el momento en que cada uno de nuestros procesos es un primitivo, es decir, que ya no continuará con su proceso de descomposición, y desde que ya no habrá más procesos que lo continúen describiendo, entonces es necesario documentarlo en alguna forma distinta a la descripción que presenta un Diagrama de Flujo de Datos, y esta forma de descripción es por medio del Lenguaje, en este caso, de un *Español Estructurado*.

El número de miniespecificaciones en una Especificación Estructurada deberá ser exactamente igual al número de procesos primitivos en el conjunto de Diagramas de Flujo de Datos nivelado.

PROCESO NUMERO :	1.1
NOMBRE DEL PROCESO : SELECCION DEL CURSO.	
Para cada Curso que se desee programar hacer :	
1. Consultar Archivo-de-Cursos	
Si hay registro de ese Curso entonces	
activarlo dando un valor de "SI" al campo	
'Activo?'	
Sino dar de alta al Curso en el Archivo-de-Cursos	

PROCESO NUMERO :	1.2.
NOMBRE DEL PROCESO : SELECCION DE LUGAR Y HORARIO.	
1. Para cada periodo de Cursos hacer :	
Emitir Solicitud-salones	
Determinar Lugar-y-horario para cada Curso.	

PROCESO NUMERO :	1.3.
NOMBRE DEL PROCESO : RESERVACION DEL TIEMPO.	
1. Para cada periodo de Cursos hacer :	
Consultar Archivo-de-Cursos	
Emitir Bloqueo de Tiempos.	

PROCESO NUMERO :	1.4.
NOMBRE DEL PROCESO : SELECCION DEL MATERIAL DIDACTICO	
1. Para cada Curso hacer : Consultar el Archivo de Planes-de-Est Emitir Caract-Mat-Didac	

PROCESO NUMERO :	1.5
NOMBRE DEL PROCESO : DETERMINACION DEL COSTO DEL CURSO.	
1. Para cada Curso hacer : Consultar en el Archivo de Planes-de-Est la duración del Curso Obtener Costo-Mat-Didac, Costo-de-la-Clave y Pago-de-Honorar-Hora Emitir Costo-del-Curso.	

PROCESO NUMERO : 1.6

NOMBRE DEL PROCESO : DETERMINACION DE LAS
CARACTERISTICAS
DEL CURSO.

1. Para cada Curso hacer :
Obtener Nombre-del-Curso, Lugar-y-Horario, y
Costo-del-Curso
Leer en el Archivo de Planes-de-Est la duración del
Curso Actualizar el Archivo-de-Cursos con estas
características.

PROCESO NUMERO : 1.7

NOMBRE DEL PROCESO : REVISION DEL PROGRAMA-
DEL-CURSO.

1. Para cada Curso hacer :
Consultar el Archivo de Planes-de-Est y emitir
Programa-del-Curso para el profesor
2. Al final del Curso obtener las Evaluaciones-del-Curso
3. Si el Programa-del-Curso necesita actualización
entonces Actualizarlo.

PROCESO NUMERO :

2

NOMBRE DEL PROCESO : SELECCION DEL PROFESOR

1. Para cada Curso programado repetir :

Buscar en el Archivo-de-Profesores un profesor que pueda dar el Curso

Si hay más de un Profesor para el Curso, determinará quien impartirá el Curso

Sino, Si hay un sólo profesor entonces Asignarlo al Curso escribiendo en el Archivo Asignación-Prof

Sino, Si hay más de un Profesor para ese Curso entonces determinar quien impartirá el Curso y Asignarlo escribiendo en el

Archivo

de Asignación-Prof

Sino esperar hasta que haya un Profesor para ese Curso

Hasta que los Cursos del periodo tengan un Profesor Asociado.

2. Imprimir Reporte Alta-del-Profesor.

PROCESO NUMERO : 3.

NOMBRE DEL PROCESO : SELECCION DE MATERIAL DIDACTICO.

1. Para cada Curso programado hacer :
Si el Curso requiere Material Didáctico
entonces Consultar Archivo-de-Mat-Didac
Si el Material Didáctico no es adecuado o no existe
entonces
 Determinar las Caract-Mat-Didac
 Obtener Num-de-Recib-Acept y emitir
 Rel-Mat-Did-Neces.

PROCESO NUMERO : 4.1

NOMBRE DEL PROCESO : ELABORACION DE CALENDARIOS DE CURSOS.

1. Para cada periodo de Cursos hacer :
 Consultar Archivo-de-Cursos
 Emitir Calendario-de-Cursos

PROCESO NUMERO : 4.2

NOMBRE DEL PROCESO : ELABORACION DE COMPROBANTES DE INSCRIPCION.

1. Para cada Alumno inscrito hacer :
Consultar Archivo-de-Cursos
Consultar Archivo-de-Alumnos
Emitir Comprob-Provisional de inscripción.

PROCESO NUMERO : 4.3

NOMBRE DEL PROCESO : ELABORACION DE LA LISTA-DE-ALUMNOS.

1. Para cada Curso abierto hacer :
Leer Archivo-de-Cursos
Leer Archivo de Asignación-Prof
Leer Archivo-de-Alumnos
Emitir Lista-de-Alumnos

PROCESO NUMERO : 4.4

NOMBRE DEL PROCESO : ELABORACION DE LA HOJA DE EVALUACION.

1. Para cada período de Cursos hacer :
Emitir Hoja-de-Eval para entregar a los Alumnos.

PROCESO NUMERO :	4.5
NOMBRE DEL PROCESO :	ELABORACION DE CONSTANCIAS.
1. Para cada Curso hacer : Consultar Archivo de Alumnos Emitir Constancia-Prov.	

PROCESO NUMERO :	5.1
NOMBRE DEL PROCESO :	REVISION DE RECIBOS.
1. Para cada Alumno hacer : Solicitar Recibo-de-Pago Verificar que los datos estén correctos Emitir Recibo-Revisado.	

PROCESO NUMERO :	5.2
NOMBRE DEL PROCESO :	CONTEO DE RECIBOS.
1. Para cada Periodo hacer : Obtener todos los Recibos-Revisados Si el número de Recibos-Revisados es suficiente entonces emitir Recibos-Aceptados y Número-de-Recib-Acep Sino Emitir Recibos-a-Cancelar.	

PROCESO NUMERO :	5.3
-------------------------	-----

NOMBRE DEL PROCESO : CLASIFICACION DE RECIBOS.

1. Para cada Curso abierto hacer :
 - Obtener Recibos-Aceptados
 - Clasificar por Curso
 - Formar Grupos necesarios
 - Emitir Tarjeta-del-Alumno
 - Emitir Recibos-a-Declarar.

PROCESO NUMERO : 5.4

NOMBRE DEL PROCESO : SELLO Y FIRMA DE DOCUMENTOS.

1. Para cada Curso hacer :
 - Obtener Comprob-Provisional
 - Sellar Comprob-Provisional
 - Emitir Comprobante-Inscrip
 - Obtener Constancia-Prov
 - Sellar y Firmar Constancia-Prov
 - Emitir Constancia.
- Si hay Recibos-a-Cancelar entonces
- Obtener Recibos-a-Cancelar
 - Sellar y Firmar Recibos-a-Cancelar
 - Emitir Recibo-de-Pago-Cance

NUMERO DEL PROCESO : 5.5

NOMBRE DEL PROCESO : CALCULO DEL MONTO DE INSCRIPCIONES.

1. Para cada Periodo de Cursos hacer :
Obtener paquete de Recibos-a-declarar
Calcular Monto-total
Emitir Monto-Inscripciones.

NUMERO DE PROCESO : 6.1

NOMBRE DEL PROCESO : REGISTRO DE PROFESORES.

1. Para cada periodo hacer :
Consultar Archivo-de-Profesores
Si no hay registro de Profesor para Curso entonces
Obtener Trajeta-del-Profesor
Darlo de Alta en el Archivo-de-Profesores
2. Para cada Curso hacer :
Consultar Archivo-de-Cursos
Consultar Archivo-de-Profesores
Determinar Grupo por Curso
Asignar Profesor para cada Grupo en el Archivo de Asignación-Prof

PROCESO NUMERO :

6.2

NOMBRE DEL PROCESO : REGISTRO DE ALUMNOS

1. Para cada curso hacer :
 - Obtener paquete de Tarjeta-del-Alumno
 - Determinar Grupo
 - Obtener Calific-Finales
 - Llenar el archivo de Alumnos.

II.5. DICCIONARIO DE DATOS

Las notaciones que hemos utilizado en este diccionario es un conjunto compacto de operadores relacionales que se explican en la siguiente tabla:

=	significa es <i>EQUIVALENTE A</i>
+	significa <i>Y</i>
[]	significa <i>ESTE O ESE</i> ; es decir, seleccionar una de las opciones encerradas en los corchetes
{ }	significa <i>ITERACIONES DE</i> los componentes encerrados en la llaves
()	significa que lo que este encerrado en los paréntesis es <i>OPCIONAL</i>

Los elementos utilizados en la representación lógica del sistema y en las miniespecificaciones se definen a continuación:

ABREV-CURSO	= 1{CARACTER}4
ALTA-DEL-PROFESOR	= DEPENDENCIA + NOMBRE-DEL-PROFESOR + R-F-C + FECHA-INI + DURACION

BLOQUEO-DE-TIEMPOS = {NOMBRE-DEL-CURSO +
DURACION +
FECHA-DE-INICIO +
LUGAR-Y-HORARIO +
TIPO-DE-MAQUINA +
(CARACT-MAQUINA)}

CALENDARIO-DE-CURSOS = INSTITUCION +
DEPENDENCIA +
PERIODO +
{NOMBRE-DEL-CURSO +
DURACION +
COSTO-UNAM +
COSTO-FCA +
COSTO-OTRO +
FECHA-DE-INICIO +
LUGAR-Y-HORARIO +
CUPO-MINIMO}

CALIFIC-FINALES = NOMBRE-DEL-PROFESOR +
NOMBRE-DEL-CURSO +
GRUPO +
{NOMBRE-DEL-ALUMNO +
CALIFICACION}

CARACT-DEL-CURSO = NOMBRE-DEL-CURSO +
FECHA-DE-INICIO +
DURACION +
PERIODO-INSCRIPCION +
LUGAR-Y-HORARIO +
COSTO-UNAM +
COSTO-FCA +
COSTO-OTRO +
CUPO-MINIMO +
CARACT-MAQUINA

CARACT-MAQUINA = 0{CHARACTER}21

CARACT-MAT-DIDAC = {NOMBRE-ARTICULO +
CARACT-ARTICULO}

COMPROB-PROVISIONAL = INSTITUCION +
DEPENDENCIA +
FECHA +
NOMBRE-DEL-ALUMNO +
CURSO +
GRUPO +
FECHA-INI +
DURACION +
LUGAR-Y-HORARIO

COMPROBANTE-INSCRIP = COMPROB-PROVISIONAL +
SELLO

CONSTANCIA = CONSTANCIA-PROV
FIRMA-RESPONSABLE +
SELLO-DEPENDENCIA

CONSTANCIA-PROV = INSTITUCION +
DEPENDENCIA +
FECHA +
NOMBRE-DEL-ALUMNO +
NOMBRE-DEL-CURSO +
PERIODO +
NOMBRE-RESPONSABLE.

COSTO-DE-LA-CLAVE = TIPO-DE-CLAVE +
VIGENCIA +
PRECIO-UNITARIO

COSTO-DEL-CURSO = COSTO-FCA +
COSTO-UNAM +
COSTO-OTRO

CUESTIONARIO = {PREGUNTA}

DURACION = 1{DIGITO}2

EVALUACION-DEL-CURSO	=	HOJA-DE EVAL + {RESP-CUESTIONARIO}
GRUPO	=	ABREV-CURSO + PERIODO + NUMERO-DE GRUPO
HOJA-DE-EVAL	=	INSTITUCION + DEPENDENCIA + CUESTIONARIO
LISTA-DE-ALUMNOS	=	NOMBRE-DEL-CURSO + NOMBRE-DEL-PROFESOR + GRUPO + {NOMBRE-DEL-ALUMNO}
LUGAR-Y-HORARIO	=	{UBICACION + SALON + DIAS-DE-SESION + HORAS-DE-SESION}

MONTO-INSCRIPCIONES = DEPENDENCIA +
CONCEPTO +
SUMA-TOTAL-PAGOS-IND +
FECHA +
{RECIBOS-A-DECLARAR} +
NOMBRE-FUNCIONARIO +
FIRMA-FUNCIONARIO

NOMBRE-DEL-ALUMNO = APELL-PAT +
APELL-MAT +
NOMB

NOMBRE-DEL-CURSO = 1{CARACTER}20

NOMBRE-DEL-PROFESOR = APELLIDO-PATerno +
APELLIDO-MATerno +
NOMBRES

NUM-DE-RECIB-ACEP = 1{DIGITO}2

PERIODO = AÑO +
- +
DIGITO

PROGRAMA-DEL-CURSO	=	NOMBRE-DEL-CURSO + OBJETIVO + TEMÁTICA + BIBLIOGRAFÍA
RECIBOS-A-CANCELAR	=	RECIBO-REVISADO + 1{DÍGITO}1
RECIBOS-ACEPTADOS	=	RECIBO-REVISADO + FIRMA-RESPONSABLE
RECIBOS-A-DECLARAR	=	RECIBOS-ACEPTADOS + CLASIFICACIÓN
RECIBO-DE-PAGO	=	INSTITUCIÓN + DEPENDENCIA + NÚMERO-DE-RECIBO + FECHA + CONCEPTO + MONTO + SELLO-DEPENDENCIA + NOMBRE-DEL-ALUMNO

RECIBO-DE-PAGO-CANCE = RECIBO-DE-PAGO +
(COPIA-BLANCA-REC-PAG) +
SELLO-CANCELACION +
FIRMA-RESPONSABLE +
NOMBRE-RESPONSABLE

RECIBO-REVISADO = RECIBO-DE-PAGO +
VISTO-BUENO

REL-MAT-DIDAC-NECES = DEPENDENCIA +
FECHA +
NOMBRE-DEL-CURSO +
{CARACT-MAT-DIDAC} +
UNIDADES-X-ALUMNO +
NUMERO-DEL-GRUPO

SALONES-DISPONIBLES = DEPENDENCIA +
{PERIODO +
LUGAR-Y-HORARIO} +
DESTINATARIO +
NOMBRE-RESPONSABLE +
FIRMA-RESPONSABLE +
NOMBRE-SALON

SOLICITUD-SALONES = DEPENDENCIA +
NECESIDAD +
USO +
PERIODO +
NOMBRE-RESPONSABLE +
FIRMA-RESPONSABLE

TARJETA-DEL-ALUMNO = NOMBRE-DEL-ALUMNO +
NOMBRE-DEL-CURSO +
PERIODO +
NUMERO-DEL-GRUPO

TARJETA-DEL-PROFESOR = NOMBRE-DEL-PROFESOR +
1{NOMBRE-DEL-CURSO}6 +
R-F-C +
NUMERO-IVA +
DIRECCION +
TELEFONO-CASA +
TELEFONO-OFICINA +
EMPRESA

TIPO-DE-CLAVE = [HP
PC
NCR]

III. DISEÑO ESTRUCTURADO

El Diseño Estructurado es un enfoque específico que existe para llevar a cabo el proceso de desarrollo de sistemas; es un enfoque que resulta ser compacto, independiente, orientado al empleo del concepto de *cajas negras*; ordenado en una jerarquía análoga a los organigramas empleados en las empresas; organizado de forma *ARRIBA-ABAJO* (Top-Down) con los detalles aislados en la parte baja del trabajo resultante. De esta forma el Diseño estructurado se convierte en una estrategia para producir un diseño de tipo *ARRIBA-ABAJO* altamente mantenible y probado fácilmente.

En el Diseño Estructurado se plasma la forma en que se llega a la solución. En esta etapa se establecen los niveles de rendimiento y calidad que la mejor implantación puede alcanzar.

En esta etapa se decide cuántas partes tendrá el sistema, qué hace cada una, cómo están organizadas y cuáles son las interrelaciones entre ellas para resolver el problema que fundamenta la realización de este sistema.

III.1. OBJETIVO

Diseñar el Sistema de Control de Cursos Extracurriculares empleando la metodología de Diseño Estructurado, tomando en cuenta las restricciones y limitaciones que lo afectan.

III.2. METODOLOGIA DEL DISEÑO ESTRUCTURADO

Del Diseño Estructurado se derivan dos técnicas: el Análisis de Transformación y el Análisis de Transacción. Para el desarrollo del sistema *Control de Cursos Extracurriculares* utilizamos la técnica de Análisis de Transformación considerando la naturaleza propia del sistema.

El Diseño Centrado en Transformación o Análisis de Transformación es una estrategia que parte de diseños estructurales iniciales para llegar a una situación en donde se descompone el sistema en una jerarquización de módulos.

El propósito del Diseño Centrado en Transformaciones es identificar las funciones principales del sistema, las entradas principales para esas funciones y también las salidas principales; con esto estamos en posibilidad de crear módulos de alto nivel dentro de la jerarquía para llevar a cabo la creación de entradas principales, la transformación de entradas en salidas principales y el procesamiento de éstas salidas.

El Análisis de Transformación consiste de los siguientes pasos:

- Establecer el problema como un diagrama de flujo de datos.
- Identificar los elementos-datos aferentes y eferentes.
- Establecer el primer nivel de factorización
- Factorizar las ramas aferentes, eferentes y de transformación.

PRIMER PASO: ESTABLECER EL PROBLEMA COMO UN DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS.

Los diagramas de flujo de datos que fueron creados en la parte del Análisis Estructurado, se convierten aquí en el punto de partida para el Diseño Estructurado. Es decir, este primer paso se llevo a cabo en la parte del análisis.

SEGUNDO PASO: IDENTIFICAR LOS ELEMENTOS-DATOS AFERENTES Y EFERENTES.

Los elementos-datos aferentes son aquellos elementos de datos de alto nivel que no tienen que ver directamente con entradas físicas y sin embargo, siguen siendo entradas para el sistema, es decir, en primera instancia los datos entran al sistema a través de medios físicos, son transformados en un modo interno y éstos datos internos que aún son entradas, son los aferentes.

Los datos que han entrado son pasados a un *centro de transformación* entonces empiezan a fluir por conductos internos del sistema sin salir de él. Estos son los datos eferentes.

Una vez identificados los datos-elementos aferentes y eferentes, las transformaciones centrales también están identificadas entonces estamos en posibilidad de continuar con el proceso del diseño.

TERCER PASO: ESTABLECER EL PRIMER NIVEL DE FACTORIZACION.

Cuando el segundo paso esta terminado, especificamos un módulo principal que cuando es activado realizará la tarea completa del sistema a través de las llamadas a sus subordinados. Para cada dato-elemento aferente de una transformación central, un módulo aferente es especificado como un subordinado inmediato del módulo principal. Del mismo modo, para cada dato-elemento eferente de una transformación central, definimos un módulo subordinado eferente que aceptará el dato-elemento eferente y finalmente lo transformará en la salida física final.

Por último, para cada transformación central especificamos un módulo de transformación subordinado el cual recibirá del módulo principal el dato de entrada correspondiente, lo transformará en el dato de salida correspondiente y lo regresará al módulo principal que corresponde.

CUARTO PASO: FACTORIZAR LAS RAMAS AFERENTES, EFERENTES Y DE TRANSFORMACION.

Al término del Tercer Paso, tenemos una factorización en donde hay tres clases de módulos: aferentes, eferentes y de transformación. En este Paso Cuarto se lleva a cabo un segundo nivel de factorización en donde se trata a cada proceso de los diagramas de flujo de datos en forma individual

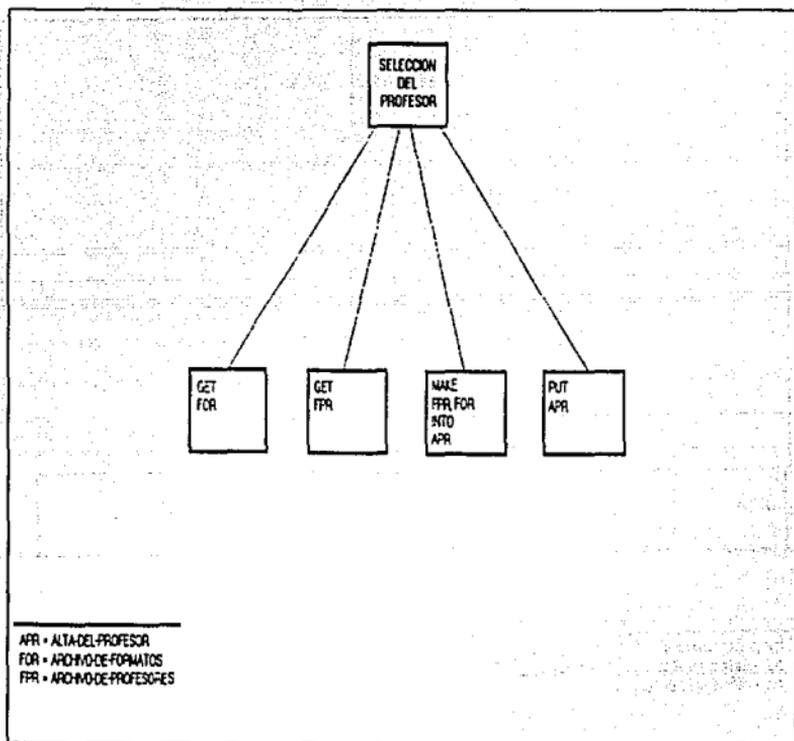
Después de haber seguido todos los pasos mencionados llegamos al resultado final: los diagramas de estructura.

Los diagramas de estructura son un medio conveniente para documentar el diseño estructural del sistema. De la misma forma que el diagrama de flujo de datos sirve para documentar un enfoque procesal, los diagramas de estructura sirven para documentar el enfoque jerárquico de un sistema.

Los diagramas de estructura que obtuvimos, nos muestran la partición del sistema en módulos y las interfaces que hay entre ellos. No nos dicen cosa alguna acerca de la estructura de decisión del sistema ni el orden en que las diferentes funciones son procesadas, porque no es el propósito de los diagramas mismos.

Considerando la fuerte relación que hay entre los diagramas de flujo de datos y los de estructura, cuando llevamos a cabo el proceso de obtener los diagramas de estructura, algunos errores del análisis fueron evidentes, lo que nos permitió corregir detalles que facilitaron el seguimiento normal del diseño. Lo anterior se debe a que hay una correlación importante entre las dos clases de diagramas, y a una correspondencia en la forma en que son empleados.

A continuación presentamos los diagramas de estructura que corresponden al diseño del sistema de *Control de Cursos Extracurriculares*.

**FIG. 8.** Diagrama de Estructura No. 2

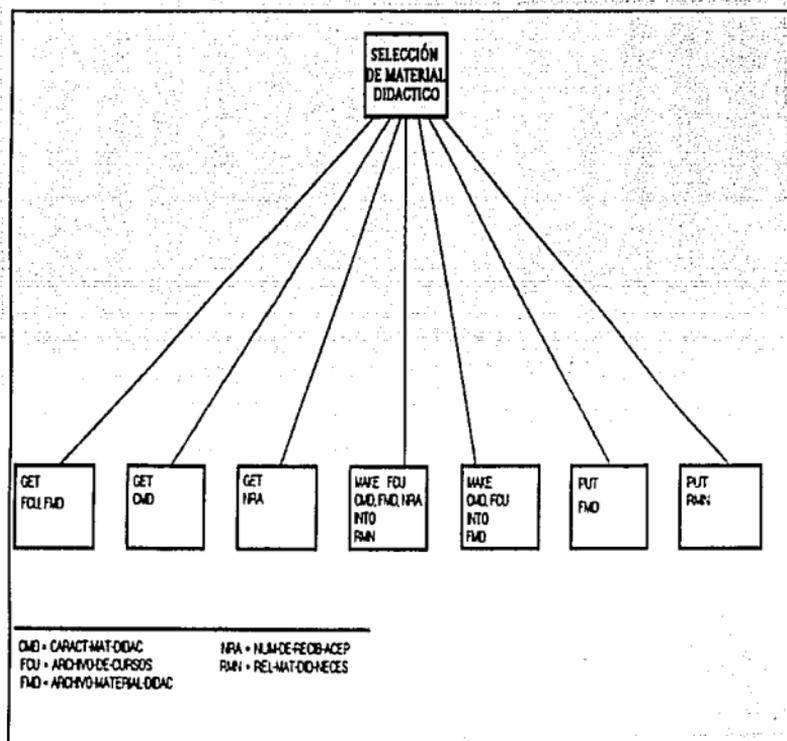


FIG. 9. Diagrama de Estructura No. 3

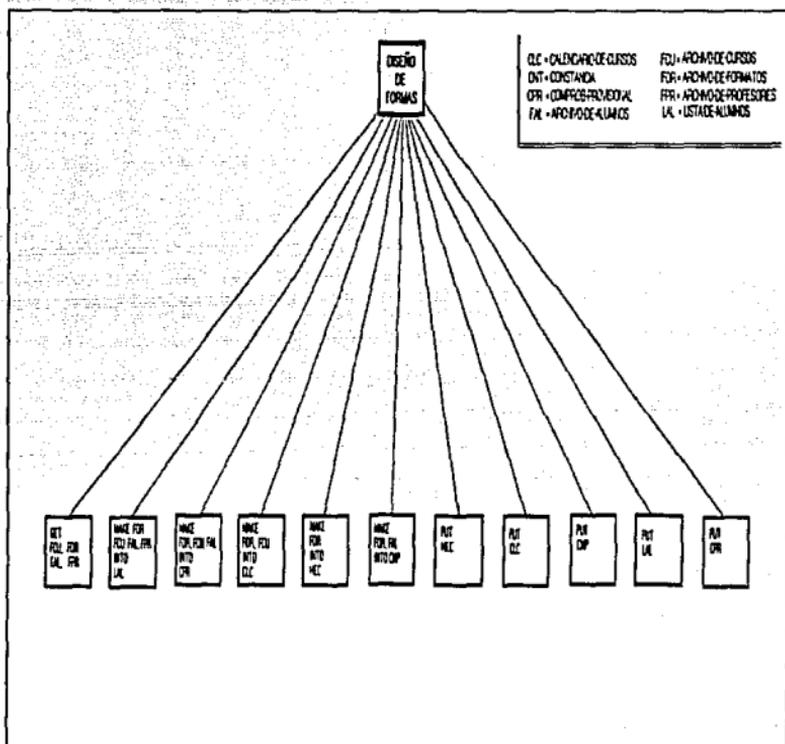
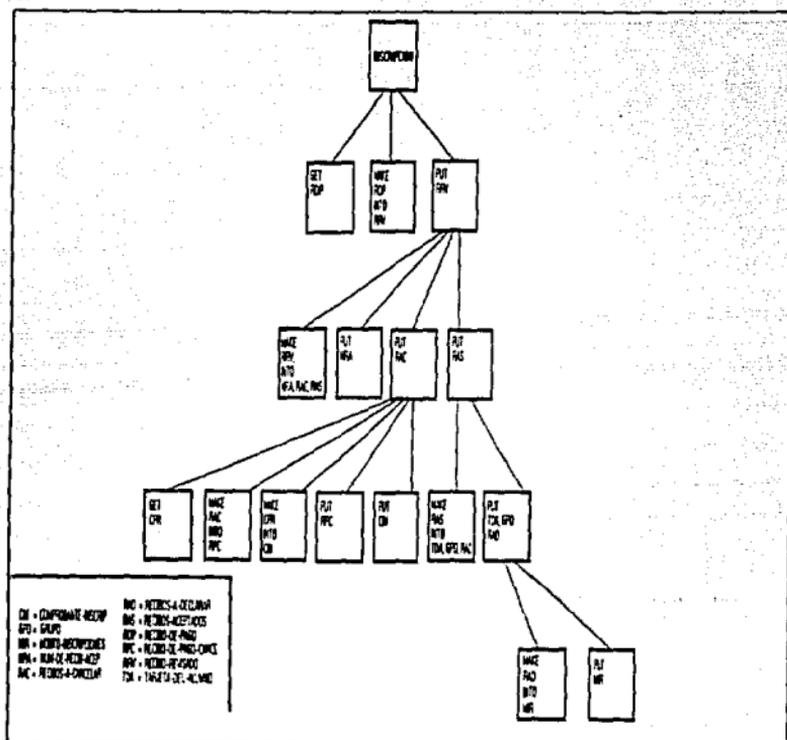


FIG. 10. Diagrama de Estructura No. 4

**FIG. 11.** Diagrama de Estructura No. 5

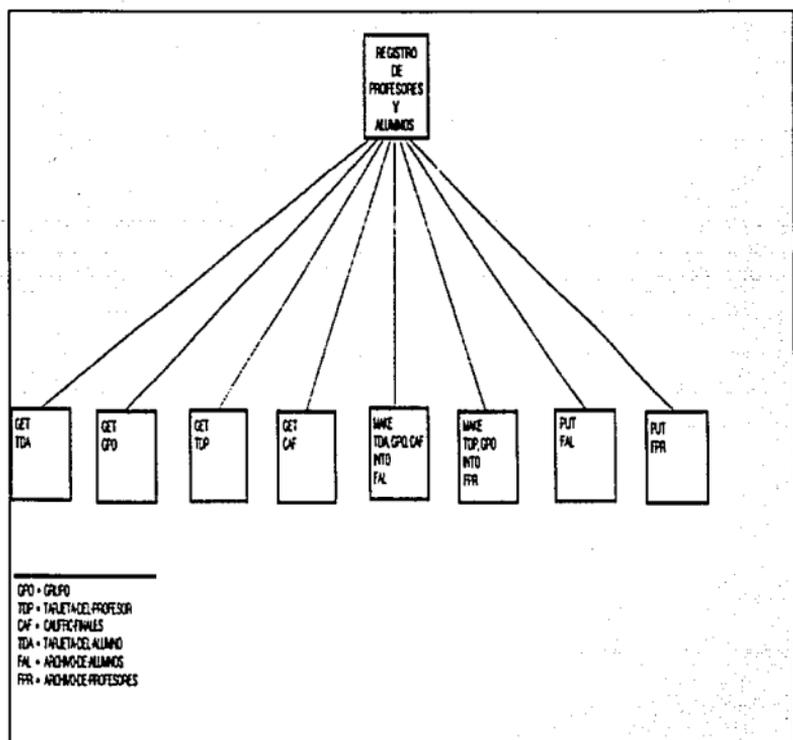


FIG. 12. Diagrama de Estructura No. 6

IV. IMPLANTACION

La implantación del sistema fue desarrollada utilizando el software "dBASE IV Developers Edition". Las causas que motivaron esta decisión estuvieron basadas en los siguientes aspectos :

- Es un software de uso popular.
- Disponíamos del software.
- Es un manejador de archivos.
- No implica necesariamente una especificación procedural del control del sistema.
- Proporciona grandes facilidades para incorporar una interface agradable para el usuario.
- Permite un manejo flexible de recursos para el diseñador.
- Es fácilmente modificable.

El proceso de la implantación comprende las siguientes fases:

- Diseño de los Archivos de Base de Datos.
- Elaboración de Formas para la entrada de datos.
- Creación de View's para relacionar Archivos.
- Diseño de Reportes para las salidas del sistema.
- Programación y Desarrollo de la Aplicación.
- Documentación.
- Interface con el usuario.

Los módulos que componen al sistema de Control de Cursos Extracurriculares son los siguientes:

- Módulo de Alumnos.
- Módulo de Cursos.
- Módulo de Material Didáctico.
- Módulo de Profesores.
- Módulo de Asignación de Profesores, y un
- Módulo de Control.

IV.1. DISEÑO DE LOS ARCHIVOS DE BASE DE DATOS.

Para ser consistentes con la terminología empleada por dBASE estaremos empleando el término Base de Datos para referirnos a un Archivo del Sistema.

Los Archivos de Base de Datos son el repositorio de los datos que son utilizados por el sistema a fin de llevar a cabo las operaciones para las que fue desarrollado. A su vez, estos mismos Archivos son el insumo necesario para poder estructurar los "View's", que permiten llevar a cabo las relaciones entre los Archivos.

Los Archivos de Base de Datos como unidades independientes, o ligados a otros Archivos como en el caso de los "View's", son la base de donde se seleccionan los datos necesarios para cada Forma de entrada y Reporte del sistema.

El diseño de un Archivo de Base de Datos es la especificación de cada uno de los datos que forma parte de una misma entidad, esto es, el nombre del dato, (formalmente conocido como campo), el tipo de datos de que esta compuesto el campo, su longitud, (medida en caracteres), la indicación de fungir como un índice, y un número de campo para cada uno de ellos en el Archivo que se esté definiendo.

Esta definición se lleva a cabo desde una pantalla o superficie de trabajo (en dBASE), misma que es desde donde se realizan las respectivas modificaciones a la estructura de cada Archivo de Base de Datos, las cuales pueden ir desde el simple cambio del nombre de un campo, su tipo, o extensión, hasta la especificación de distintos para un sólo Archivo de Base de Datos, o bien la elaboración de Ordenamientos concretos para ese Archivo.

Esta superficie de trabajo consta de una tabla en la cual cada renglón representa a un campo en el Archivo de Base de Datos actual.

Las actividades que formalmente pueden ser llevadas a cabo desde esta superficie de trabajo son:

- Creación de un Archivo de Base de Datos o modificación de uno existente.
- Indexación u ordenamiento de los registros (conjunto de todos los campos), del Archivo de Base de Datos.
- Añadir grupos de registros al Archivo.
- Borrar registros que ya no sean necesarios.
- Enviar a impresión una copia de la estructura del Archivo de Base de Datos.
- Editar la descripción de ese Archivo.

Para cubrir con las necesidades de manejo de información del sistema, fue necesario crear los siguientes Archivos de Base de Datos:

- ALUMNOS.DBF
- PROFRES.DBF
- CURSOS.DBF
- PROFASIG.DBF
- MATDIDAC.DBF
- MTNSIS.DBF

Como podemos ver, hay una relación uno a uno entre estos Archivos y cada uno de los Módulos que componen a la implantación del sistema de Control de Cursos Extracurriculares. El "." y las letras DBF son las extensiones que identifican a esos Archivos como Archivos de Base de Datos en el ambiente de trabajo del software dBASE.

IV.2. ELABORACION DE FORMAS PARA LA ENTRADA DE DATOS.

Esta etapa es importante, ya que en ella se diseñan los formatos para los datos que servirán como las entradas del sistema, y a su vez es aquí donde se especifican las validaciones que restringirán cada entrada en busca de procurar significancia en cada una de ellas.

Debido al particionamiento del sistema, el diseño de estas Formas de entrada corresponde a una por cada Base de Datos del Sistema, y su objetivo es requerir del usuario los datos o insumos que el sistema procesará, respaldado en cierta medida, por los mecanismos de validación establecidos, los cuales corresponden a una base por caracter que compone al campo, esto, es, que para cada uno de los caracteres o posiciones que conforman a un dato hay una serie de tipos que restringirán su entrada, por ejemplo: la posición "X" de un dato en específico, deberá ser por necesidad un dígito o un signo, o bien, una letra, o probablemente una forma más general que permita la entrada de una letra o un dígito para una misma posición, o incluso, aceptar cualquier caracter como posibilidad válida, la cual es la forma más genérica y común, (por omisión), para un dato de tipo caracter.

Así pues, una Forma de entrada no es más que un acomodo de los campos que componen a un registro de un Archivo de Base de Datos específico, en un formato agradable y cómodo para que el usuario proporcione al sistema las entradas requeridas respetando ciertas restricciones de validación.

En una pantalla de diseño de Formas podemos encontrar los siguientes elementos :

- Los campos que corresponden al Archivo de Base de Datos actual.
- Campos adicionales que no forman parte de la especificación del Archivo de Base de Datos y que se conocen como "calculados" por ser una combinación de los valores de algunos de los campos definidos, o bien, datos de uso común que no implican necesariamente de una entrada por parte del usuario, como son la fecha actual y la hora, el número de página, etc.
- Texto en combinación con los campos necesarios, pero que no forma parte de las entradas.
- Cajas para enmarcar las zonas en donde se encuentran los requerimientos de entrada para el usuario, y
- Líneas para resaltar algún punto de la Forma de captura.

Tanto las cajas como las líneas y el texto, e incluso el acomodo mismo de cada una de las peticiones de entrada pretenden presentar un formato agradable para la entrada de datos y una forma flexible para organizar los datos en este punto.

IV.3. CREACION DE VIEW QUERIES PARA RELACIONAR ARCHIVOS.

Un *View Query* es el mecanismo por medio del cual podemos relacionar los datos de dos o más Archivos, combinándolos, seleccionando sólo a algunos de ellos, y desplegando sólo a los campos especificados.

Esta "visión" de la información de los Archivos del Sistema es preparada en la memoria RAM de la computadora, lo cual ahorra espacio en disco, y evita el problema de tener datos duplicados.

El acercamiento utilizado por dBASE IV para el diseño de Query's es una interface QBE. Estas iniciales corresponden a *Query By Example*.

La construcción de un *View Query* contempla dos estructuras básicas : un 'esqueleto de Archivo' para cada Archivo a Relacionar, lo cual representa las entradas para el modelo, y un 'esqueleto del View', el cual representa las salidas del modelo, de esta forma, cada *View Query* produce un View y por lo tanto sólo existe un 'esqueleto de View' por cada *View Query*.

El 'esqueleto del View' es una representación visual de los datos que formarán parte del View cuando este sea creado.

En el momento de crear un *View Query* es posible especificar el orden en que serán presentados los datos del View a fin de proporcionar una forma más conveniente de acceso, por ejemplo, si especificamos un orden alfabético para los datos, o un orden ascendente, por ejemplo.

No obstante, un aspecto aun más relevante es que en un diseño de un *View Query* tenemos la posibilidad de ligar dos o más Archivos de Base de Datos relacionándolos; éstos a su vez, pueden ser usados para formar un View con datos de cada uno de ellos, factor por demás importante para los fines del presente sistema.

Ligamos Archivos por medio del uso de una variable que signifique un lugar común para cada Archivo a relacionar, colocándola en el espacio correspondiente al campo en común que deben tener los Archivos a relacionar.

De esta forma, cada registro de los Archivos queda ligado con los de los demás Archivos que tienen ese campo en común.

IV.4. DISEÑO DE REPORTES PARA EL SISTEMA.

Los Reportes son la vía por la cual enviamos a impresión los datos que hemos almacenado en nuestros Archivos de base de datos. Pero además de esta característica poseen otras igualmente valiosas, ya que en un Reporte podemos agrupar datos relacionados, imprimir campos en donde los necesitemos en el espacio del Reporte, manejar paginaciones, combinar datos de nuestros Archivos con texto estándar, entre otras.

Los elementos de diseño fundamentales con que se trabaja en el diseño de un Reporte son:

- Campos de nuestros Archivos de Base de Datos o Views.
- Campos especiales creados específicamente para el Reporte.
- Texto tecleado en el espacio del Reporte.
- Cajas y Lineas.

También hay que tener en cuenta que un Reporte se trabaja usando 'Bandas', las cuales dividen al Reporte en piezas lógicas, estas bandas básicas son:

- Page Header Band : Para los encabezados del Reporte
- Report Intro Band : Para especificar información que aparecerá únicamente al inicio de nuestro Reporte.
- Detail Band : Esta banda muestra los datos de los registros del Archivo de Base de Datos o View's, y su contenido se repetirá para cada registro de la Base de Datos.
- Page Footer Band : Para información que deba aparecer al pie de las páginas del Reporte.

Además de estas bandas básicas es posible añadir 'Group Bands', que son bandas extra que sirven para organizar los registros del reporte coleccionándolos en grupos, que pueden estar definidos por un conjunto de registros, o por un valor de un campo en específico.

Cada Group Band es en realidad dos bandas, una Group Intro Band para encabezados, y una Group Summary Band para información de pie de página.

Cuando estamos diseñando un Reporte podemos especificar también opciones de presentación, como son el tipo del texto y su intensidad para estilizar los datos, o también opciones de despliegado de la información, como es que un dato aparezca centrado o alineado a la izquierda o derecha, o bien, que aparezca en un formato únicamente de mayúsculas, etc.

Una muestra de los Reportes que genera el sistema de Control de Cursos Extracurriculares puede ser encontrada en la sección de Apéndices de este trabajo.

IV.5. PROGRAMACION Y DESARROLLO DE LA APLICACION.

La etapa correspondiente a la Programación del Sistema fue desarrollada haciendo uso de las 2 herramientas de programación que presenta dBASE IV : su Lenguaje de Programación, y el Generador de Aplicaciones.

En términos generales no hay punto de separación formal entre un Programa y una Aplicación, sin embargo, el término Aplicación comúnmente se reserva para referirse a programas que proporcionan mayor funcionalidad, básicamente desde el punto de vista de que una Aplicación nos permite ligar programas independientes para utilizarlos conjuntamente en un sólo paquete que se conoce como Aplicación. Estos Programas pueden llamar a otros Programas más pequeños que necesiten.

De esta forma, una Aplicación es un conjunto de Programas que desempeñan diversas tareas relacionadas y que, para los fines del sistema, es básicamente lo que hay que desarrollar.

Así pues, para la programación del sistema de Control de Cursos Extracurriculares, se hizo uso de 2 herramientas para la escritura de Programas:

- El Programa Editor, para la codificación procedural en lenguaje dBASE, que posee la característica de ofrecer máxima flexibilidad, y
- El Generador de Aplicaciones de dBASE IV para el desarrollo de Aplicaciones de manera no procedural, pero que de cualquier forma genera el correspondiente código procedural, proporcionando asistencia para el desarrollo de menús e interfaces para cada Aplicación.

Una Aplicación construida con el Generador de Aplicaciones se refiere a un conjunto de Objetos (Bases de Datos, Indices, Archivos Query, Reportes, Menús, Procesos Batch, Formas, Listas, etc.), que deben trabajar juntos.

De esta forma, cada uno de los Objetos necesarios fue creado independientemente desde el Centro de Control de dBASE IV, como los Archivos de Base de Datos y los Reportes, y desde adentro del Generador de Aplicaciones, como el caso de los menús.

Para toda la serie de objetos creados es necesario especificar todos los mecanismos de relación entre unos y otros para lograr que puedan ser utilizados de manera conjunta, esta parte es la que se especifica de una manera no procedural y es la columna vertebral de toda la Aplicación en su conjunto. Se especifica haciendo las referencias e indicaciones necesarias para cada uno de los objetos desde el Generador de Aplicaciones, el cual, una vez terminada la especificación, generará el código dBASE necesario para llevar a cabo todas las operaciones.

Además, como desde el Generador de Aplicaciones es posible añadir por nosotros mismos código dBASE procedural a la Aplicación, eso significa que tenemos un mayor control del potencial del lenguaje dBASE en sí mismo.

Por todo lo anterior, podemos ver que el código resultante de la especificación de la Aplicación es una mezcla de todo lo siguiente:

- El Código correspondiente al medio ambiente anfitrión propio de dBASE.
- El Código generado a raíz de las especificaciones no procedurales que fue necesario definir para que las Aplicaciones pudieran ser creadas.
- El Código procedural incorporado por nosotros mismos, y
- El Código equivalente a la interface con el usuario generado por dBASE en base a especificaciones desde el Generador de Aplicaciones.

Considerando todos estos factores, y las características del presente trabajo, decidimos no incluir el código del sistema en forma impresa, pero no obstante, todo el código del sistema está disponible en los diskettes del sistema, así como la documentación correspondiente.

IV.6. DOCUMENTACION.

Una vez que ha terminado el proceso de especificación de la Aplicación y su respectiva codificación, es posible llevar a cabo la generación de la Documentación correspondiente al proceso que acabamos de describir.

La Documentación objeto es precisamente el registro de los objetos que han sido creados y relacionados funcionalmente para los fines de la Aplicación, con todo lo que ello implica : definición de objetos, especificación y asignación de atributos, etcétera.

Por todo ello, y por sus características físicas, hemos decidido incluir en el presente trabajo una muestra de documentación de una de las Aplicaciones desarrolladas, la correspondiente al Módulo de Control del Sistema de Control de Cursos Extracurriculares, a fin de dar una idea más clara del ensamblaje de partes descrito anteriormente.

Page: 1 Date: 3-26-91

Application Documentation for System: MINSISAP.PRG

Application Author: ARTURO LOPEZ O. & JORGE PEREZ N.
 Copyright Notice.: S.I.F.C.A. Departamento de Sistemas. 1991.
 dBASE Version.....: dBASE IV.

Display Application Sign-On Banner: Yes

Screen Image:

0|0|20|30|40|50|60|70|

00:
01:
02:
03:
04:
05:
06:
07:
08:
09:
10:
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:

```

#-----#
#               #
#   SISTEMA DE CONTROL DE   #
#   CURSOS EXTRACURRICULARES   #
#               #
#           UNAM / FCA / SIFCA   1991.   #
#-----#
    
```

Main Menu to Open after Sign-On: MAINSIST.BAR

Page: 2 Date: 3-26-91 12:39a

Sets for Application:

```

-----
Bell          ON
Carry         OFF
Centry        OFF
Confirm       OFF
Delimiters    OFF
Display Size  43 lines
Drive
Escape        ON
Path
Safety        ON
    
```


Page: 4 Date: 3-26-91 12:39a

Colors for Menu/Picklist:

Color Settings:
 Text : W/B
 Heading : W/B
 Highlight : GR*/BG
 Box : GR*/BG
 Messages : W/W
 Information : B/W
 Fields : W/BG

Help Defined for Menu MAINSIST:

***** CONTROL DE CURSOS EXTRACURRICULARES *****

En este Menú ud. puede realizar las siguientes operaciones :

- 1) ARCHIVOS DEL SISTEMA : Para trabajar con cualquiera de los Archivos principales del Sistema : Alumnos, Cursos, Material Didáctico, y Profesores. Este último incluye al Archivo de Asignación de Profesores. También, desde este Menú, ud. debe inicializar el Sistema cada Nuevo Período.
- 2) RESPALDOS A DISKETTE : Para hacer Respaldos Externos a Diskette de la información contenida en los Archivos con que trabaja el Sistema.
- 3) SALIR : Para SALIR del Sistema de CONTROL DE CURSOS EXTRACURRICULARES.

Bar actions for Menu MAINSIST follow:

Bar: 1
 Prompt: ARCHIVOS DEL SISTEMA
 Action: Open a Popup Menu Named: ACTMISIS

Bar: 2
 Prompt: RESPALDOS A DISKETTE
 Action: Open a Popup Menu Named: RSPMISIS

Bar: 3
 Prompt: SALIR
 Action: Open a Popup Menu Named: SALMISIS

Page: 5 Date: 3-26-91

Layout Report for Popup Menu: ACTMISIS

Screen Image: 0 20 30 40 50 60 70

```

00:
01:
02: #*****#
03: # A L U M N O S #
04: # C U R S O S #
05: # M A T E R I A L D I D A C T I C O #
06: # P R O F E S O R E S #
07: # - P E R I O D O N U E V O - #
08: #*****#
09: # Oprima F1 para ob- #
10: # tener información #
11: # de Ayuda. #
12: #*****#
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
    
```

```

25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
>.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....

```

Setup for ACTMSIS follows:

Description: ACCIONES PARA EL ELEMENTO 'ARCHIVOS DEL SISTEMA'.
 Message Line Prompt for Menu: Seleccione el Módulo con el que desea trabajar, o Inicializar el SISTEMA.

Page: 6 Date: 3-26-91 12:39a

Colors for Menu/Picklist:

```

Color Settings:
Text           : W/B
Heading        : W/B
Highlight      : GR+BG
Box            : GR+BG
Messages       : W/W
Information    : B/W
Fields         : N/BG

```

Help Defined for Menu ACTMSIS:

- * ALUMNOS : Para trabajar con la información de todo lo referente a Alumnos.
- * CURSOS : Para trabajar con la información de todo lo referente a Cursos.
- * MATERIAL DIDACTICO : Para trabajar con la información de todo lo referente a Material Didáctico.
- * PROFESORES : Para trabajar con la información de todo lo referente a Profesores, esto incluye al Módulo de Asignación de Profesores.
- # PERIODO NUEVO : Para Inicializar al Sistema para un Nuevo Periodo de Cursos Extracurriculares. Esto implica que la información en los Archivos de Alumnos y de Asignación de Profesores será borrada, y que los Cursos que estuvieron programados sean desactivados. Así que procure hacer los debidos respaldos de información desde el Menú 'Respaldos a Diskette' antes de usar esta opción.

Bar actions for Menu ACTMSIS follow:

```

Bar: 1
Prompt: A L U M N O S
Action: Run dBASE Program: DO ALUMNAPP.PRG
New Database/View: ALUMNOS.DBF
-----

```

```

Bar: 2
Prompt: C U R S O S
Action: Run dBASE Program: DO CURSAPP.PRG
New Database/View: CURSOS.DBF
-----

```

```

Bar: 3
Prompt: MATERIAL DIDACTICO
Action: Run dBASE Program: DO MATDIAPP.PRG
New Database/View: MATDIDAC.DBF
-----

```

Bar: 4
 Prompt: PROFESORES
 Action: Run cBASE Program: DO PROFAPP.PRG
 New Database/View: PROFRES.DBF
 Page: 7 Date: 3-26-91 12:39a

Bar: 5
 Prompt: - PERIODO NUEVO -
 Action: Run cBASE Program: DO PERNUEVO

Bar: 6
 Prompt: -----
 Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Bar: 7
 Prompt: Oprima F1 para ob-
 Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Bar: 8
 Prompt: tener información
 Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Bar: 9
 Prompt: de Ayuda.
 Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Page: 8 Date: 3-26-91

Layout Report for Popup Menu: RSPMS1S

Screen Image:

0 10 20 30 40 50 60 70

```

00:
01:
02:
03:      " ARCHIVO DE ALUMNOS "
04:      " ARCHIVO DE CURSOS "
05:      " ARCH. DE MATERIAL DIDACTICO"
06:      " ARCH. DE ASIGNACION DE PROF."
07:      " ARCHIVO DE PROFESORES "
08:      "-----"
09:      " Oprima f1 para obtener in- "
10:      " formación de Ayuda. "
11:      "#-----#"
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42:
    
```


Bar: 8
 Prompt: formación de Ayuda.
 Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Page: 11 Date: 3-26-91

Layout Report for Popup Menu: SALMTSIS

```

Screen Image:
0 .....|0 .....|20 .....|30 .....|40 .....|50 .....|60 .....|70 .....
>.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....
01:
02:
03:
04:                                     #*****
05:                                     #  SALIR DEL SISTEMA
06:                                     #-----
07:                                     # Oprima F1 para ob-
08:                                     # tener información
09:                                     # de Ayuda.
10:                                     #*****
11:
12:
13:
14:
15:
16:
17:
18:
19:
20:
21:
22:
23:
24:
25:
26:
27:
28:
29:
30:
31:
32:
33:
34:
35:
36:
37:
38:
39:
40:
41:
42: >.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....|.....
    
```

Setup for SALMTSIS follows:

Description: ACCIONES PARA EL ELEMENTO 'SALIR'.
 Message Line Prompt for Menu: Use esta opción para salir del Sistema de Ctrl. de Cursos Extracurriculares.

Page: 12 Date: 3-26-91 12:40a

Colors for Menu/Picklist:

Color Settings:
 Text : W/B
 Heading : W/B
 Highlight : GR*/BG
 Box : GR*/BG
 Messages : W/N
 Information : B/W
 Fields : N/BG

Help Defined for Menu SALMSIS:

- * SALIR DEL SISTEMA : Use esta opción para Salir del Sistema de Control de Cursos Extracurriculares y regresar a Sistema Operativo.

NOTA : Es recomendable que periódicamente realice Respaldos a la información con que se está trabajando para evitar pérdidas inesperadas de dicha información. Para ello, use las opciones del Menú 'Respaldos a Diskette' del Menú Principal.

Bar actions for Menu SALMSIS follow:

Bar: 1

Prompt: SALIR DEL SISTEMA

Action: Quit to DOS:

Bar: 2

Prompt: -----

Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Bar: 3

Prompt: Oprime F1 para ob-

Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Bar: 4

Prompt: tener información

Action: Text only defined for this option - NO ACTION

Bar: 5

Prompt: de Ayuda.

Action: Text only defined for this option - NO ACTION

End of Application Documentation

IV.7. INTERFACE CON EL USUARIO.

La Interface con el usuario es lo que el usuario ve en la pantalla de la computadora cuando interactua con el sistema, en este caso, los Menús y Formas a través de los cuales el usuario ve, añade o cambia datos al sistema, etc.

Por sus características, y el papel que debe desempeñar, la Interface con el usuario es muy importante, ya que el hecho de contar con una interface sencilla y bien definida puede hacer más fácil el trabajo del usuario, o si no, cuando menos más agradable.

Básicamente la Interface presentada por el sistema consta de una serie de Menús de dos tipos : Horizontales y Verticales, estos últimos se presentan ligados a cada elemento de un menú horizontal.

Los elementos de ambos tipos de menú son accedidos posicionando al cursor sobre ellos mediante el uso de las Flechas Cursoras, y en ambos casos, permitiendo una secuencia circular ininterrumpida, es decir, que es posible pasar del último elemento al primero, sin tener que regresar por todos los elementos del menú.

La interface también contempla aspectos como una presentación a colores, (aunque no siempre cumpla con su función dada la posibilidad del uso de monitores monocromáticos), un desplegado de mensajes al fondo de la pantalla para orientar al usuario según en donde se encuentre, acerca de la posible actividad a llevar a cabo en ese punto.

Además incorpora también un sistema de pantallas de ayuda en línea, las cuales pueden ser activadas en cualquier momento oprimiendo la tecla F1.

Estas pantallas de ayuda están elaboradas en una base por menú, y dan una explicación breve de las posibles operaciones a desarrollar desde cada uno de los Menús desde donde sean invocadas, además de algunas consideraciones importantes que el usuario debe tomar en cuenta y que de lo contrario podría pasar por alto.

Otro aspecto a considerar es que se ha tenido el cuidado de colocar el mismo tipo de información en la Interface en los mismos lugares, considerando que la Interface será más fácil de aprender y entender si se usa un sistema estándar.

CONCLUSIONES

Hemos presentado el caso específico del sistema desarrollado para los Cursos Extracurriculares que imparte la Facultad de Contaduría y Administración, a través de la División de Estudios Profesionales en Informática, y uno más de innumerables ejemplos en que la Ingeniería de Software es utilizada para resolver problemas, entendiendo por problema no necesariamente una situación desagradable a resolver.

En el estado actual del proyecto proporcionamos esta primera versión con todas y cada una de sus partes en los diskettes para que, en caso de encontrarlo útil, cualquier persona con un conocimiento adecuado del software dBASE IV pueda hacer los cambios respectivos, a fin de adecuarlo a sus necesidades.

Naturalmente que el proyecto no terminará aquí, sino que se pretende en un futuro dejar un sistema que pueda ser utilizado por otras dependencias de la Universidad Nacional Autónoma de México, e incluso otras escuelas y usuarios.

Como todo sistema, o producto de software, éste deberá pasar por un ciclo de vida, a lo largo del cual pasará por un proceso de mantenimiento, que dará pie a que pongamos a disposición de la comunidad nuevas versiones del sistema, hasta que madure en un software que pueda ser utilizado por un grupo más amplio de usuarios.

Estas nuevas versiones expresarán los nuevos requerimientos de la aplicación a la que sirve, nuevas características que permitan una mayor diversidad de funciones, fortalecimiento de estructuras (como en el caso de la navegación por los árboles del menú, que hasta este momento solo permiten una navegación descendente), inclusión de la característica de las seguridades que la versión actual no incorpora por escapar a los tiempos programados para la presentación del presente trabajo y para brindar hasta antes de su inclusión, libre acceso a todas y cada una de sus partes, factor que además deberá servir a los lineamientos que a ese respecto especifique cada centro de trabajo. Cada vez se buscará un acercamiento mayor por la eficiencia, partiendo del principio de que *'todo es perfectible'*.

Cada nueva versión que sea liberada será puesta de inmediato a disposición de la comunidad, simplemente requiriéndolo a *Servicios Informáticos*. Muy probablemente las nuevas versiones ahora sean las versiones ejecutables del sistema, (que no requieran del usuario tener instalado el software que le da cabida al sistema), haciendo uso del producto RunTime de dBASE IV, pero de cualquier forma queremos expresar nuestra apertura de que si el usuario lo requiere, le será proporcionada una versión íntegra equivalente en estatus de acceso a la que ahora presentamos, (la cual no representa una versión ejecutable, sino dependiente del ambiente del software en el que fue elaborada), por tratarse de un proyecto plasmado en una tesis y no de un proyecto de comercialización.

No obstante del entusiasmo que prevalece al escribir esto, quisiéramos expresar que la culminación de este proyecto no fue fácil, y por lo mismo, la experiencia fue fructífera, y los conocimientos adquiridos durante ella justifican todos los esfuerzos realizados.

Naturalmente que hubo que librar una gran cantidad de obstáculos, cuya referencia puede ser de utilidad para nuestros compañeros de generaciones siguientes.

La decisión de desarrollar el sistema aquí expuesto mediante las metodologías de Análisis y Diseño Estructurados, resulto ser una idea académicamente fascinante, pero a su vez nos permitio situarnos mejor ante ellas, ya que no teníamos un pleno dominio sobre las mismas, y por lo tanto fue necesario retomar los libros para seguir aprendiendo de ellos.

Por razones naturales, todo el trabajo tenía que hacerse en la computadora, y fue ahí donde nos dimos cuenta de que nunca habíamos tenido la necesidad de hacer un uso exhaustivo de un procesador de texto y de sacar provecho de todos sus potenciales, así que también tuvimos que avocarnos a la tarea de estudiar arduamente WORD de Microsoft.

Desafortunadamente, para dejar plasmado el Análisis y el Diseño del Sistema no contábamos con la herramienta adecuada, esto es, un CASE¹, y por lo tanto hubo que hacer alarde de habilidad y emplear *Software* diverso que pudiera reemplazar de alguna forma a un CASE, por esta causa los diagramas fueron desarrollados en PAINT del programa Windows, lo cual implicó una cantidad considerable de tiempo en pruebas y aprendizaje para determinar si sería útil o no.

La decisión de utilizar dBASE para la implantación del sistema, no fue una decisión automática. En un principio, estaba planeado desarrollar el sistema en lenguaje C, con una interface bajo ambiente de WINDOWS, pero desafortunadamente esta combinación no pudo ser obtenida en los tiempos planeados, y dado que el tiempo avanzaba irremediamente, tuvimos que evaluar el software con el que contábamos en esos momentos, y el que más se adecuó a los requerimientos del sistema fue dBASE IV, así que también fue necesario aprender dBASE IV a la par de la etapa de implantación.

Otro aspecto, quizás más complicado que el de tener que aprender a usar herramientas cuando el tiempo esta encima, es el tan mencionado "síndrome del 99%", el cual estuvo presente durante los últimos meses de desarrollo del proyecto.

¹: CASE: *Computer Aided Software Engineering*.

Con esta reflexión final queremos cerrar el presente documento y expresar nuestra inmensa satisfacción y el júbilo de egresar de la carrera, sabiendo que esta primer tesis constituye el hecho que consolida a la Licenciatura en Informática de la Universidad Nacional Autónoma de México.

APENDICE A

INSTRUCTIVO DEL SISTEMA

El Sistema de Control de Cursos Extracurriculares requiere para su utilización de los siguientes puntos:

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Por las características del presente trabajo, se tiene programado que esta versión inicial del sistema opere bajo la custodia del Software dBase IV, ya que solo mediante esta vía el usuario, y el personal de sistemas que deseen adecuar los encabezados del sistema a sus necesidades, podrán hacerlo; además, dado que el sistema esta proporcionando abiertamente todas sus partes y estructuras, se estará contando con la custodia del programa Debugger de dBASE IV por si algún percance llegara a ocurrir durante la ejecución del programa para indicar al interesado exáctamente en que parte del Código ocurrió el percance.

Así pues, será necesario contar con lo siguiente:

- Una computadora PC/AT o XT IBM o Compatible.
- 640K de Memoria RAM.
- Disco duro con 6 Mb. libres.
- Procesador 8086 en adelante.
- Una impresora, modelo IBM PROPRINTER o Compatible.

REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

Por lo explicado en el punto anterior será necesario tener instalado lo siguiente:

- Sistema Operativo DOS 2.0 en adelante.
- dBASE IV Developer's Edition - DOS Version.
(Ocupa aproximadamente 5M del disco duro).
- Sistema *Control de Cursos Extracurriculares*.
(Ocupa aproximadamente 1Mb del disco duro).

INSTALACION DEL SISTEMA

Consideraremos a la letra C como el indicador de la unidad de Disco Duro. En su unidad de disco duro construya un subdirectorio para contener al sistema de la siguiente manera: C:\>MD EXTRACUR

Ahora entre a ese subdirectorio de esta forma:

C:\>CD EXTRACUR

C:\EXTRACUR> Así se verá el prompt de su unidad.

INSERTE en el Drive A de su computadora el Disco 1 del Sistema de Control de Cursos Extracurriculares tecleando C:\>A:

y dé el siguiente comando:

A:\>COPY *.* C:

Espere a que todos los archivos sean transferidos a la unidad de disco duro.

Retire el Disco 1 del Drive A y manténgalo en lugar seguro.

INSERTE el Disco 2 del Sistema en el Drive A y repita el comando de copiado anterior.

Retire el Disco 2 del Drive A y manténgalo en lugar seguro. Regrese a la Unidad de Disco Duro tecleando

A:\>C:

Ud. se encontrará en el Directorio que contiene al Sistema de Control de Cursos Extracurriculares:

C:\EXTRACUR>

Si ud. quisiera ver el contenido de este Subdirectorio teclee:

C:\EXTRACUR>DIR

Los nombres de todos los archivos que componen al sistema serán desplegados, y nuevamente aparecerá el identificador del Drive :

C:\EXTRACUR>

Cierre el Subdirectorio del Sistema tecleando:

C:\EXTRACUR>CD..

C:\>

PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Desde la Unidad de Disco Duro en donde instaló el Sistema, accese al Subdirectorio que lo contiene, de la siguiente manera:

C:\>CD EXTRACUR

El indicador del Drive se mostrará así:

C:\EXTRACUR>

Ahora daremos un paso de preparación, teclee:

C:\EXTRACUR>INICIAR

Este paso nos sirve para asegurarnos de que tenemos disponible al Software dBASE, y además para colocar la Fecha y Hora del día a las correctas en caso de que no lo estuvieran. Tanto para la Fecha como para la Hora aparecerá un desplegado indicando su estado actual, aquí ud. deberá reescribir la Fecha, y Hora adecuadas, o aceptar las que indica la máquina oprimiendo simplemente la tecla 'Enter' en ambos casos.

El indicador del Drive volverá a aparecer:

C:\EXTRACUR>

Ponga a funcionar el Sistema de Control de Cursos extracurriculares tecleando:

C:\EXTRACUR>DBASE MTNSISAP

Guíese con las indicaciones que el mismo sistema le irá proporcionando tomando siempre en cuenta que ud. puede activar un sistema de ayuda en línea presionando la tecla F1.

Trabaje con el sistema hasta que salga de él por medio de una opción de 'SALIR DEL MENU' o de 'SALIR DEL SISTEMA'. Estas opciones lo enviarán de regreso al indicador de la unidad de disco duro desde la cual ud. ingresó al sistema:

C:\EXTRACUR>

Si ya no necesita volver a acceder al sistema entonces salga de este subdirectorio tecleando:

C:\EXTRACUR>CD..

El indicador del Drive se verá así:

C:\>

CONSIDERACIONES IMPORTANTES

Como se especificó al inicio de este Instructivo, el Sistema estará funcionando bajo la custodia del Software dBASE IV, así que si por algún motivo llegara a presentarse algún percance ocasionado por algún descuido común como es el caso de enviar a impresión un reporte sin tener a la impresora lista, se activará el Sistema de Debugger de dBASE IV indicando exactamente la repercusión de la falla en el funcionamiento del sistema.

En tal caso ud. debe hacer una de dos cosas:

Si a la izquierda del cursor aparece un punto, entonces

teclea:

QUIT

Sino, entonces aparecerá una pantalla con varias opciones, teclea:

Q

y después **QUIT**

En ambos casos ud. saldrá a Sistema Operativo con el siguiente indicador de Drive :

C:\EXTRACUR>

APENDICE B

REPORTES DEL SISTEMA

RELACION DE PROFESORES QUE PUEDEN IMPARTIR CURSOS

ALDAMA MORALES AGUSTIN

TEL.Part 526-12-33

TEL.Trab 394-16-72/40/23

Cursos que puede impartir : DBASE IV
SQL

ESTRUCTURA DE DATOS

LOPEZ OROZCO LUIS ARTURO

TEL.Part 754-50-58

TEL.Trab 550-56-23/

Cursos que puede impartir : DBASE IV
BASIC
CHARTPASCAL
MS-DOS

PEREZ MORALES JORGE ARTURO

TEL.Part 781-58-02

TEL.Trab 550-56-23/

Cursos que puede impartir : TOOLSET
PASCALWORD
BASIC

BLOQUEO DE TIEMPOS

* BASIC	02/03/91	LAB. 1 BIBLIOTECA	LU-MI-VI 11-13 HRS
DURACION : 24 Hrs.	MAQUINA : HP	CARACT. -	

* DBASE IV	04/03/91	DIV.E.P. SALON A-008	MA-JU 14-17 HRS.
DURACION : 40 Hrs.	MAQUINA : PC	CARACT. -	640 KB. DISCO DURO

* MS-DOS	01/03/91	LAB. 2 BIBLIOTECA	MA-JU 11-14 HRS.
DURACION : 20 Hrs.	MAQUINA : PC	CARACT. -	

* PASCAL	06/03/91	FCA / SALON A-001 FCA / SALON B-203	LU-MC 11-13 HRS. MA-JU 10-12 HRS.
DURACION : 40 Hrs.	MAQUINA : NCR	CARACT. -	

* TOOLSET	05/03/91	SIFCA SALON 11 SIFCA SALON 21	LU a VI 11-13 HRS. SABADOS 10-12 HRS.
DURACION : 30 Hrs.	MAQUINA : HP	CARACT. -	5,000 SECTORES C/MAQ.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION
 DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INFORMATICA

02/03/91

CALENDARIO DE CURSOS EXTRACURRICULARES PARA EL PRESENTE PERIODO

<u>CURSO</u>	<u>INICIO</u>	<u>DURAC.</u>	<u>COSTO</u>	<u>FCA</u>	<u>UNAM</u>	<u>GENERAL</u>	<u>HORARIO</u>
BASIC	02/03/91	24 hrs	\$ 50,000	\$ 60,000	\$ 80,000		LU-MI-VI 11-13
DBASE IV	04/03/91	40 hrs	\$ 60,000	\$ 80,000	\$ 100,000		MA-JU 14-17 HR
MS-DOS	01/03/91	20 hrs	\$ 50,000	\$ 60,000	\$ 70,000		MA-JU 11-14 HI
PASCAL	06/03/91	40 hrs	\$ 40,000	\$ 50,000	\$ 60,000		LU-MC 11-13 HI MA-JU 10-12 H
TOOLSET	05/03/91	30 hrs	\$ 30,000	\$ 40,000	\$ 50,000		LU a VI 11-13 I SABADOS 10-12

INSCRIPCION : 2 SEMANAS ANTES. CUPO MINIMO: 10 ALUMNOS. INFORMES : 550-56-23

RELACION DE PROFESORES PARA EL PAGO DE HONORARIOS

DBASE IV	ALDAMA MORALES AGUSTIN		
Grupo : 2		R.F.C. : ALMA-580921	
Duración : 40 Horas			
Av. DEL JARDIN # 6930	Col. SAN PEDRO DE LOS PINOS		Tel. 526-12-33
DBASE IV	LOPEZ OROZCO LUIS ARTURO		
Grupo : 1		R.F.C. : LOOL-660215	
Duración : 40 Horas			
Av. NATAL # 561	Col. LINDAVISTA		Tel. 754-50-58
MS-DOS	LOPEZ OROZCO LUIS ARTURO		
Grupo : 2		R.F.C. : LOOL-660215	
Duración : 20 Horas			
Av. NATAL # 561	Col. LINDAVISTA		Tel. 754-50-58
MB-DOS	PEREZ MORALES JORGE ARTURO		
Grupo : 1		R.F.C. : PEMJ-660310	
Duración : 20 Horas			
SANTANNA # 22	Col. MARTIN CARRERA		Tel. 781-58-02
WORD	PEREZ MORALES JORGE ARTURO		
Grupo : 1		R.F.C. : PEMJ-660310	
Duración : 20 Horas			
SANTANNA # 22	Col. MARTIN CARRERA		Tel. 781-58-02

MATERIAL DIDACTICO

DBASE IV

''DBASE IV CON APLICACIONES''
 THOMAS E. BENJAMIN.
 Mc GRAW-HILL, 1989.

Grupo 1

DISKETTES :
 OTRO MATERIAL :

2S/2D

UNID. P/ALUMNO : 2
 0
 0

Grupo 2

DISKETTES :
 OTRO MATERIAL :

2S/2D

UNID. P/ALUMNO : 2
 0
 0

MS-DOS

''INTRODUCCION AL MS-DOS''
 WILLIAMS, HELEN
 PRENTICE HALL, 1988.

Grupo 1

DISKETTES :
 OTRO MATERIAL :

HIGH DENSITY de 5.25"

UNID. P/ALUMNO : 1
 0
 0

LISTA DE ALUMNOS

CURSO : DBASE IV

GRUPO : DBIV/91-11

PROFESOR : LOPEZ OROZCO LUIS ARTURO

ALBORNOZ TRUJILLO LAURA EDITH

ANAYA CARRANZA EDGAR

MOLINA PEREZ MARIA EUGENIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION

S. I. F. C. A.

COMPROBANTE DE INSCRIPCIÓN

26/03/91

NOMBRE : MOLINA PEREZ MARIA EUGENIA

CURSO : DBASE IV

GRUPO : DBIV/91-11

INICIO : 04/03/91

DURACION : 40 Hrs.

LUGAR

HORARIO

DIV.E.P. SALON A-008

MA-JU 14-17 HRS.

NOTA : CONSERVE ESTE DOCUMENTO HASTA QUE
CONCLUYA EL CURSO, YA QUE POSEE
LA INFORMACION REFERENTE A SU
INSCRIPCIÓN Y LE PUEDE SER UTIL
PARA CUALQUIER ACLARACION.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION
DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES EN INFORMATICA

Cd. Universitaria, D.F., 26/03/91.

Se otorga la presente constancia a :

MOLINA PEREZ MARIA EUGENIA

por haber asistido al curso de :

DBASE IV

impartido en esta dependencia durante el periodo 91-I.

Se extiende la presente, para los fines que al interesado convengan.

Atentamente.

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

M. EN C. MANUEL PIQUELA DEL RIO
JEFE DE LA DIVISION DE ESTUDIOS
PROFESIONALES EN INFORMATICA

CUESTIONARIO DE CURSOS EXTRACURRICULARES

La Coordinación de Informática tiene el objeto de organizar cada día mejores cursos extracurriculares; con ese fin le solicitamos conteste el siguiente cuestionario, el cual nos proporcionará la información necesaria para enriquecer los mismos y retroalimentar al instructor. El cuestionario es anónimo. GRACIAS.

Marque con una 'X' (cruz) el número que considere adecuado. Los números van del 1 al 5 en forma creciente (Ejemplo : 5 - Excelente).

A. SOBRE EL CONTENIDO. CURSO : _____

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. El contenido del curso estuvo acorde con los objetivos propuestos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. El contenido del curso es aplicable a las necesidades que intentó satisfacer. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. La metodología del curso ayudó a la adquisición de conocimientos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Los ejercicios facilitaron la fijación de los conocimientos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

B. SOBRE EL INSTRUCTOR. NOMBRE : _____

- | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| 1. El instructor maneja con precisión el contenido del mismo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. El instructor fue un facilitador. en la adquisición de conocimientos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. El instructor manejó adecuadamente el tiempo. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

C. OTROS COMENTARIOS :

APENDICE C

ESTRUCTURA DE LOS ARCHIVOS DE BASE DE DATOS

Structure for database: C:\ARTURO\TESIS3\ALUMNOS.DBF

Number of data records: 8
Date of last update : 26/03/91

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Index
1	APELL_PAT	Character	18		Y
2	APELL_MAT	Character	18		N
3	NOMBRE	Character	18		N
4	NOM_CURSO	Character	20		Y
5	PERIODO	Character	4		Y
6	NO_GRUPO	Character	1		Y
7	EVALUACION	Character	2		N
8	COMPRBANTE	Character	2		N
** Total **			84		

Structure for database: C:\ARTURO\TESIS3\CURSOS.DBF

Number of data records: 7
Date of last update : 26/03/91

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Index
1	NOM_CURSO	Character	20		Y
2	ABREV_CURS	Character	4		N
3	NO_GRUPO	Character	1		Y
4	FECHA_INI	Date	8		Y
5	DURACION	Character	2		N
6	LUGAR_1	Character	20		N
7	HORARIO_1	Character	18		N
8	LUGAR_2	Character	20		N
9	HORARIO_2	Character	18		N
10	TIPO_CLAVE	Character	3		N
11	CARACT_MAQ	Character	22		N
12	COSTO_FCA	Numeric	7		N
13	COSTO_UNAM	Numeric	7		N
14	COSTO_OTRO	Numeric	7		N
15	ESTATUS	Character	2		N
16	LISTA_ALUM	Character	2		N
** Total **			162		

Press any key to continue...

Structure for database: C:\ARTURO\TESIS3\MATRIDAC.DBF

Number of data records: 2
Date of last update : 09/03/91

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Index
1	NOM_CURSO	Character	20		Y
2	LIBRO	Character	40		N
3	AUTOR	Character	35		Y
4	EDITORIAL	Character	25		N
5	EDICION	Numeric	4		N
6	DISKETTES	Character	25		N
7	NUM_DISKS	Numeric	2		N
8	OTRO_MAT1	Character	25		N
9	UNID_MAT1	Numeric	2		N
10	OTRO_MAT2	Character	25		N
11	UNID_MAT2	Numeric	2		N
** Total **			206		

Structure for database: C:\ARTURO\TESIS3\PROFRES.DBF

Number of data records: 3
Date of last update : 26/03/91

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Index
1	APELL_PAT	Character	18		Y
2	APELL_MAT	Character	18		N
3	NOMBRE	Character	18		N
4	R_F_C	Character	11		N
5	HOMONIMO	Character	3		N
6	DIREC_PART	Character	22		N
7	COLONIA	Character	22		N
8	TEL_PARTIC	Character	9		N
9	EMPRESA	Character	20		N
10	TEL_TRAB	Character	9		N
11	EXTENSION	Character	5		N
12	CURSO_1	Character	20		N
13	CURSO_2	Character	20		N
14	CURSO_3	Character	20		N
15	CURSO_4	Character	20		N
16	CURSO_5	Character	20		N
17	CURSO_6	Character	20		N

Press any key to continue...

** Total ** 276

Structure for database: C:\ARTURO\TESIS3\PROFASIG.DBF

Number of data records: 5
Date of last update : 26/03/91

Field	Field Name	Type	Width	Dec	Index
1	APELL_PAT	Character	18		Y
2	APELL_MAT	Character	18		Y
3	NOMBRE	Character	18		N
4	NOM_CURSO	Character	20		Y
5	NO_GRUPO	Character	1		Y
6	DURACION	Character	2		N

** Total ** 78

BIBLIOGRAFIA

De MARCO, TOM, *Structured Analysis and System Specification*. EU: Prentice Hall, 1979.

YOURDON, Edward, Constantine, *Structured Design*. EU:Prentice Hall, 1979.

PRESSMAN, Roger, *Software Engineering, a practitioner's approach*. EU:Mc Graw Hill, 1982.

Using the menu system. EU: Ashton-tate Corporation, 1988

Using the dBase IV applications generator. EU: Ashton Tate Corporation, 1988.

Language Reference. EU: Ashton Tate Corporation, 1988.

Microsoft Windows, Manual del Usuario. EU: Microsoft Corporation, 1987.

Microsoft Word, Using Microsoft Word. EU:Microsoft Corporation, 1989.