

15  
2eje.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO**

-----  
**ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES**  
**ACATLAN**

**AUTOMATIZACION DEL AREA DE TESIS  
DEL C.I.D. DE LA ENEP ACATLAN**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**LICENCIADO EN MATEMATICAS  
APLICADAS Y COMPUTACION**  
P R E S E N T A :  
**ALFREDO GONZALEZ LUNA**

DIRECTOR DE TESIS: LIC. JUAN TORRES LOVERA



ACATLAN, EDO. MEX.,

DICIEMBRE DE 1994

**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.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"

DIVISION DE MATEMATICAS E INGENIERIA  
PROGRAMA DE ACTUARIA Y M.A.C.

SR. ALFREDO GONZALEZ LUNA  
Alumno de la carrera de M.A.C.  
P r e s e n t e .

Por acuerdo a su solicitud presentada con fecha 2 de marzo de 1992, me complace notificarle que esta Jefatura tuvo a bien asignarle el siguiente tema de Tesis "AUTOMATIZACION DEL AREA DE TESIS DEL C.I.D. DE LA ENEP ACATLAN", el cual se desarrollará como sigue:

INTRODUCCION

- CAP. I Estudio General del area de tesis
- CAP. II Planteamiento estrategico
- CAP. III Análisis del software a utilizar
- CAP. IV Ingeniería de software
- CAP. V Diseño del sistema

- CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFIA
- APENDICES

Asimismo, fué designado como Asesor de Tesis el LIC. JUAN TORRES LOVERA, Profesor de esta Escuela.

Ruego a usted tomar nota que en cumplimiento de lo especificado en la Ley de Profesiones, deberá presentar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito básico para sustentar examen profesional así como de la disposición de la Coordinación de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la Tesis el título del trabajo realizado. Esta comunicación deberá imprimirse en el interior de la misma.

A T E N T A M E N T E EN EL ACATLAN  
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPÍRITO"  
Acatlán, Edo. Méx. a 15 de Septiembre de 1994.

ACT. LAURA MA. RIVERA BARRERA  
Jefe del Programa de Actuaria  
y M.A.C.

SECRETARÍA DEL PROGRAMA  
ACTUARIA Y M.A.C.  
ACATLAN

cg'

AL LIC. JUAN TORRES LOVERA.

POR SU AMISTAD, APOYO, DEDICACION QUE ME BRINDO  
DURANTE EL DESARROLLO DEL PRESENTE TRABAJO.

---

AL HONORABLE JURADO

POR LA CONTRIBUCION AL PRESENTE TRABAJO  
QUE PERMITIO SU ENRIQUECIMIENTO.

ING. MIGUEL ZURITA.

LIC. JUAN TORRES.

LIC. BEATRIZ TRUEBA.

LIC. SARA CAMACHO.

LIC. JUDITH JARAMILLO.

---

A MI MADRE.

QUE SIEMPRE CREYO EN MI.

AL MTR. VICTOR J. PALENCIA.  
DIRECTOR DE LA ENEP ACATLAN

POR APOYAR LOS PROYECTOS QUE CONTRIBUYEN  
AL DESARROLLO Y EFICIENCIA EN EL FUNCIONAMIENTO  
DE NUESTRO PLANTEL.

---

A LA MTRA. MA. DE LOURDES GOMEZ.

POR EL ESTIMULO Y APOYO QUE BRINDA EN LA  
DOCENCIA Y EN TODAS LAS ACTIVIDADES QUE  
CONTRIBUYEN A LA MEJOR FORMACION  
DE LOS ESTUDIANTES

---

AL ING. MIGUEL ZURITA ESQUIVEL.

POR SU DEDICACION Y EMPEÑO PARA LA  
EXCELENCIA ACADEMICA

A MIS ABUELOS.

QUE VIERON DE MI COMO A UN HIJO.

---

A MIS AMIGOS.

POR LA AMISTAD SINCERA QUE SIEMPRE HE  
TENIDO DE ELLOS.

---

A LA UNIVERSIDAD

POR PERMITIRME LOGRAR UN OBJETIVO  
MAS EN LA VIDA.

## I N D I C E.

INTRODUCCIÓN .....	i
CAPITULO I. ....	1
ESTUDIO GENERAL DEL ÁREA DE TESIS .....	2
1.1 El Centro de Información y Documentación .....	4
1.1.1 Educación superior y Centros de Información .....	6
1.1.2 El C.I.D. de la ENEP ACATLAN .....	13
1.1.3 La automatización de Bibliotecas .....	16
1.2 Análisis del aprovechamiento de la información por parte de los investigadores. ....	17
1.2.1 Recabación de información por medio de cuestionarios. ....	17
1.2.2 Determinación del Espacio Muestral. ....	22
1.2.3 Análisis de las respuestas a los cuestionarios. ....	24
1.3 Planteamiento de las necesidades de información. ....	33
1.4 Estudio de la información a procesar. ....	37
1.4.1 Desarrollo de la Captura Manual de los Datos. ....	40
1.5 Estudio de factibilidad de la automatización. ....	41
1.5.1 Factibilidad Técnica. ....	43
1.5.2 Factibilidad Operativa. ....	46
1.5.3 Requerimientos de Hardware. ....	47
1.6 Funcionalidad Sistemática por Prioridades del Proyecto. ....	52
1.6.1 Planeación. ....	53
CAPITULO II. ....	60
PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO. ....	61
2.1 Determinación de la estructura de la Información. ....	61
2.2 Formas de recuperación de la Información. ....	64
2.2.1 Consultas en base a la Clasificación, Título, Autor, Asesor y Carrera. ....	65

2.2.2 Búsquedas Por Conceptos, Materia y Palabras Clave. . . . .	66
2.3 Generación de Índices. . . . .	67
2.3.1 Índices Por Autor, Título, Carrera, Materia, Conceptos y General por Carrera. . . . .	68
2.4 Generación de Fichas y Catálogos. . . . .	69
2.5 Generación de Códigos. . . . .	70
 CAPITULO III. . . . .	 73
 ANÁLISIS DEL SOFTWARE A UTILIZAR. . . . .	 74
3.1 Administradores de Bases de Datos. . . . .	74
3.1.1 Conceptos Generales. . . . .	77
3.2 ISIS Como Administrador de Bases de Datos. . . . .	81
3.2.1 Tipo de Información a la que está orientado ISIS. . . . .	81
3.2.2 Requerimientos de Hardware. . . . .	82
3.2.3 Capacidad de ISIS. . . . .	83
3.2.4 Archivos Auxiliares de ISIS. . . . .	84
3.2.5 Algoritmos de Recuperación y tratamiento de la Información de ISIS. . . . .	86
3.2.6 Lenguaje de Programación de ISIS. . . . .	93
3.3 FOXPROLN Como Administrador de Bases de Datos. . . . .	100
3.3.1 FOXPROLN Frente a otros administradores de bases de Datos . . . . .	100
3.3.2 Tipo de Información a la que está orientado FOXPROLN. . . . .	104
3.3.3 Requerimientos de Hardware. . . . .	106
3.3.4 Capacidad del programa . . . . .	106
3.3.5 Medio ambiente de desarrollo. . . . .	108
3.3.6 Lenguaje de Programación XBase. . . . .	111
3.3.7 Índices de referencias. . . . .	111
3.3.8 Técnica Rushmore. . . . .	113
3.3.9 SQL. . . . .	115
3.3.10 Relación 1 a 1 y 1 a Muchos. . . . .	121
3.3.11 Comandos de Red. . . . .	124
3.4 Análisis Cualitativo entre ISIS y FOXPROLN. . . . .	128
3.4.1 Capacidad de Almacenamiento. . . . .	128



3.4.2 Lenguaje de Programación. ....	130
3.4.3 Algoritmos y Técnicas. ....	130
3.4.4 Transportabilidad de la Información. ....	131
3.4.5 Acceso múltiple a la información. ....	132
3.4.6 Ambiente de desarrollo. ....	132
CAPITULO IV. ....	134
INGENIERÍA DE SOFTWARE. ....	135
4.1 Conceptos Generales. ....	138
4.2 Aplicación de los conceptos generales de la Ingeniería de Software, para generar un producto de calidad. ....	143
CAPITULO V. ....	147
DISEÑO DEL SISTEMA. ....	148
5.1 Descripción general del Sistema. ....	148
5.2 Descripción por medio de la técnica Estructurada TOP-DOWN. ....	151
5.3 Descripción de cada módulo. ....	152
5.4 Medidas de Seguridad. ....	175
5.4.1 A la Información. ....	175
5.4.2 De la Información. ....	176
5.5 Diseño de Archivos. ....	176
5.5.1 Tabla de cada Archivo. ....	178
5.5.2 Estructura Relacional entre Archivos. ....	179
CONCLUSIONES. ....	182
BIBLIOGRAFÍA. ....	185
APÉNDICES.	
Apéndice A: Código Fuente del Programa.	

# **INTRODUCCION**

---

## I N T R O D U C C I O N

La evolución de la educación superior plantea diversas metas encaminadas a un objetivo que es la formación de profesionales en diversos campos del conocimiento; ya sean científicos, técnicos o de investigación. De la década de los 60's a los 90's, el crecimiento durante 1960 fue constante de 9.5%, para 1970 de 12.6% y en 1980 correspondió a un 4.1%. según datos de la UNESCO.

Los anteriores incrementos, plantean la necesidad de ampliar y diversificar los servicios que demanda una comunidad estudiantil; las principales áreas de servicios se orientan a las especialidades de: ciencias sociales, administración, humanidades, ingeniería, ciencias naturales y economía. Por consiguiente, el rol de la infraestructura educativa reviste especial importancia, en la medida de contar con servicios informativos actualizados, que reúnan las características teóricos prospectivos y retrospectivos para la formación profesional. Entre las organizaciones que tienen a su cargo la citada información, se encuentran los centros de información y documentación los cuales debido a sus características de especialización, representan un bajo nivel de crecimiento, ya que existen en México aproximadamente 150 centros de información especializada y la producción de libros es de 4,826 volúmenes anuales. En países desarrollados como Japón existen 2,150 centros de información especializada y la producción bibliográfica anual es de 36,346 volúmenes. Esto significa que se debe aumentar y mantener una infraestructura educativa orientada hacia la investigación.

Las tesis en México, representan una veta de investigación, no aprovechada a cabalidad (del sistema educativo a nivel superior se titularon 20,295 en 1992 en el D.F. según el Anuario Estadístico de Licenciaturas en Universidades e Institutos Tecnológicos, México 1990. y se atendieron a 254,628 alumnos), para ello existen los bancos de datos, de los cuales a nivel nacional sobresale TESIUNAM

que utiliza sólo datos referenciales de todas las especialidades impartidas en la UNAM; a nivel internacional existe DISERTATION ABSTRASCS el cual incluye un resumen analítico por investigación a nivel maestría y doctorado. Por lo tanto, en México no existe a nivel licenciatura una base de datos que combine ambas estructuras y además contenga orientación conceptual y metodológica de los ejemplares existentes.

El contenido y desarrollo del presente trabajo, está orientado a contribuir al avance y desarrollo de un sistema automatizado de información para el C.I.D. de la ENEP ACATLAN, en especial para el área de tesis. El proyecto se orienta de tal forma que ofrezca una visión general de los aspectos que involucran: la automatización, análisis y desarrollo de sistemas de información, programación de computadoras, desarrollo de algoritmos de almacenamiento y recuperación, Ingeniería de Software y, ante todo, poner en relieve la importancia del elemento humano presente en la planificación, captura y puesta en marcha del proyecto, ya que éstos, son los ingredientes básicos para aplicar con éxito la tecnología.

Con un número creciente de la información contenida en las Bibliotecas; la automatización se vuelve cada día más indispensable y juega un papel importante, en el sentido de dominar algunos aspectos tradicionales de la biblioteca: El préstamo y devolución, la descripción, la búsqueda y el acceso al conocimiento escrito, por lo que resulta básico proveerse de un sistema de información que resuelva las necesidades primordiales de la automatización deseada, dentro de cada área que conforma a la biblioteca por completo.

El objetivo de la presente tesis es realizar un trabajo de investigación y desarrollo, a fin de poder brindar un medio por el cual se realice la investigación, consulta y difusión de las tesis, con el fin de poderlo aplicar dentro del Área de Tesis del Centro de Información y Documentación de la ENEP ACATLAN.

Para realizar el trabajo, se emplearán una serie de pasos que se establecen en el Diseño de Sistemas de Información, como son: El análisis y determinación de los requerimientos de información, propuestas de solución, estudio de factibilidad, planeación y desarrollo del sistema de información; así como una serie de pasos intermedios que servirán para tomar y establecer propuestas como son: La aplicación de cuestionarios, pruebas de software y propuestas de equipo de computo apropiado a los requerimientos y administración de la información, así como al volumen esperado de uso del sistema.

La finalidad de la automatización de bibliotecas, puede ser definida amplia o demasiada específica. La frase automatización de bibliotecas ha sido utilizada ocasionalmente casi como sinónimo de mecanización de bibliotecas. Y esto no es exacto. Al otro extremo del espectro, puede ser conveniente hacer equivalentes a la automatización e informatización. Por lo que resulta razonable ver la informatización en forma de un requisito operativo en la mayoría de los aspectos de la automatización bibliotecaria.

La automatización es un proceso más amplio, que no sólo se limita a la tecnología que se llegue a utilizar, tanto de máquinas con determinadas posibilidades, como de los programas bien escritos - que son prerrequisitos indispensables para cualquier éxito en la automatización - es más bien un proceso de dirección humano que tecnológico. Aún el más sofisticado sistema automatizado no proporciona una base sólida para este tipo de trabajo.

Existen ciertos aspectos dentro de la planificación y puesta en marcha de los sistemas automatizados, que demuestran una estabilidad mayor que la de la tecnología misma. La tecnología de la automatización de bibliotecas cambia rápidamente, pero hay consideraciones analíticas y de gestión, que, relacionadas con la evaluación, la selección, la compra, la puesta en marcha y el uso continuado de los sistemas, se hallan por encima de los límites de

lo que se considera en un momento determinado, ser la situación concreta de los aspectos tecnológicos.

Otro aspecto importante, es que todas las consideraciones analíticas y de gestión, van más allá del número de las distintas aplicaciones, para las que resulta apropiada la automatización en la biblioteca. Cuando se acude a la automatización, el interés específico varía de acuerdo con las aplicaciones que se pretenden conseguir, pero, aunque una biblioteca esté en proceso de automatizar sus catálogos, adquiriendo computadoras para la consulta de los usuarios, instalando un sistema de comunicación remota de computadoras o se encuentre en desarrollo cualquier otro proyecto de automatización; siempre es esencial el interés por el análisis de las diferentes opciones, por una planificación cuidadosa y, sobre todo, la atención a las consecuencias que repercutan en los usuarios los diferentes proyectos que se encuentran por realizar.

Al tener presente la perspectiva anterior, se puede establecer una secuencia para el desarrollo de un Sistema de Información Automatizado, aplicado al área de tesis del CID de la ENEP ACATLAN. Para realizar el trabajo mencionado, es necesario planificar y establecer un modelo de desarrollo, que permita satisfacer y alcanzar ciertos objetivos, de acuerdo a las necesidades de la organización, y a las vertientes del desarrollo del entorno en el que se desenvuelve la organización. De esta manera, se plantea un esquema, para cubrir y desarrollar los aspectos más importantes del análisis y diseño de Sistemas de Información, a través del MIS (Siglas en inglés: Administración de Sistemas de Información).

Lo anterior, se realizará mediante la estructuración de un esquema inicial, adecuando los diversos modelos de Desarrollo e Implementación de Sistemas existentes; sin dejar de pensar que en un momento dado, el sistema tome características propias que puedan influir en el tratamiento de dicho esquema.

Se contempla el trabajo desde un punto de vista a futuro como la esencia natural de los sistemas actuales que tienden a evolucionar, presentando soluciones más útiles y funcionales.

El capítulo 1, se centra en el estudio del área de tesis de la biblioteca a automatizar, primeramente, para conocer a la organización, su entorno y el papel que desempeña dentro de la organización; además de poder conocer en la forma actual para satisfacer los requerimientos de información provenientes de los diversos usuarios de la organización, la perspectiva existente para su automatización, el tipo de información actual y la estructura que guarda ésta; asimismo, para poder estimar la importancia que conlleva la realización del proyecto, y la forma de contribuir en la misión corporativa de la organización. Para conocer el estado actual del área de tesis, se parte de cuestionarios a ser aplicados a los usuarios, para un análisis posterior a fin de establecer los requisitos de información y, al mismo tiempo ir diseñando el sistema. Los cuestionarios contienen preguntas clave que, de inicio indican el grado de aprovechamiento que se le esta dando a la información disponible; la problemática que se tiene en relación a la clasificación, búsqueda y recuperación de la información; así como el tiempo empleado en dichos procesos, y por último, se les pide que den su opinión con respecto al mejoramiento del servicio, en relación a una automatización, y los beneficios que puede ofrecer. Una vez que es llevado a cabo el estudio, se puede determinar la necesidad real por parte de los usuarios, y de este modo, establecer la perspectiva de ejecución de un proyecto para su automatización. Paralelamente se llevan a cabo dos estudios de viabilidad: factibilidad Técnica y Factibilidad Operativa, y un estudio de requerimientos de hardware basado en el número de consultas que se realizarían, el tiempo que se llevaría cada consulta, el tamaño de la información y el número que se necesita para cubrir las necesidades de información. Estos estudios, nos ayudan a establecer criterios, para saber si es posible realizar el proyecto, y si éste es de utilidad para la organización.

El capítulo 2, se centra en el establecimiento de las estrategias de un proceso planificador, y determinar con exactitud la estructura de la información, que nos permita cubrir las necesidades de la organización. La información comprendida, se forma a partir de datos específicos, que indican de una manera global el contenido de las tesis, por ejemplo: Título, Capítulos, Resumen etc. además de diversos datos que las identifican, tales como: Autor, Asesor, fecha de entrega, carrera etc. A partir de estos datos se plantean las diferentes formas de recuperación de la información y los diferentes reportes que se pueden generar, así como la operación y capacidad funcional y todos los aspectos que los rodean.

En el capítulo 3, se examinan dos Administradores de Bases de Datos: ISIS y FOXPROLN, con el fin de elegir a uno de ellos para poder desarrollar el Software de Aplicación. Para esto se toman en cuenta los requerimientos de hardware, la cantidad y el tipo de información a procesar. Se analizan los métodos de almacenamiento, los algoritmos de recuperación y las herramientas de programación que utilizan cada uno de ellos. En este punto se amplía la investigación presentando las diferentes herramientas que ofrece cada uno de los administradores y la aplicación y contribución directa que tendrían dentro del desarrollo del sistema. También se toma en cuenta el medio ambiente de desarrollo, la portabilidad de la información y las relaciones que tienen con respecto a otros administradores. Se concluye con un análisis cualitativo, resultado de las diferencias más notorias de los dos administradores, para así poder determinar cuál es el más adecuado para el desarrollo de la aplicación.

El capítulo 4, se ocupa de los diferentes conceptos de la Ingeniería de Software, se definen y se determina la forma de aplicarlos a la realización del trabajo, todo esto, con el fin de generar un producto de calidad, que cumpla con las diferentes normas establecidas, de tal manera que se alcancen a cubrir todos



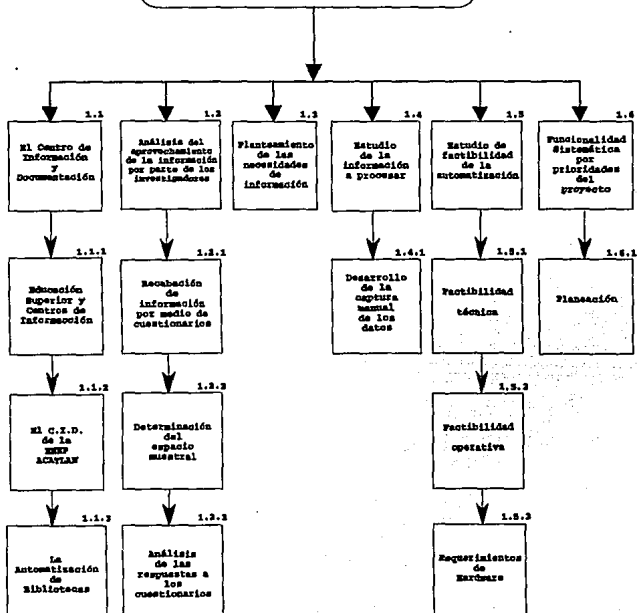
los aspectos posibles para la realización del proyecto de automatización, y de esta manera, llevar a cabo todo un trabajo de investigación y desarrollo.

Dentro del quinto y último capítulo se realiza la construcción del Sistema de Información en base a técnicas estructuradas para el desarrollo de sistemas, entre las que destaca la técnica Top-Down, la cual es una herramienta gráfica que muestra la estructura general de un sistema e indica la función de cada uno de los módulos, la relación que existe entre ellos y el fin que persigue cada uno. También se determinan las medidas de seguridad que se implementarán dentro del sistema sobre los movimientos de la información, de tal forma que solo personal autorizado pueda hacer cambios en su contenido; también se toman medidas hacia ciertos datos de la información, los cuales no se dan, si no con ciertas restricciones que planteará el área de referencia. Para terminar, se detalla el modelo conceptual de la base de datos que la conforman los diferentes archivos de datos, y el modelo relacional al que está sujeta dicha base con sus respectivas llaves de acceso.

Para la institución, representa en gran medida, un proceso de actualización informativa, que al igual que en la mayoría de la organizaciones, es un punto prioritario y fundamental dentro de su estructura, puesto que resulta un parámetro importante en la toma de decisiones, para el apoyo de la dirección que fija el rumbo de la organización.

# CAPITULO I

## ESTUDIO GENERAL DEL AREA DE TESIS



## ESTUDIO GENERAL DEL ÁREA DE TESIS

El presente capítulo tiene por objeto realizar un estudio para conocer el entorno y estado actual que guarda el área de tesis, en relación a su funcionalidad; considerando que el objetivo primordial del área de tesis es clasificar, conservar, transmitir y difundir el conocimiento escrito, de las tesis de los egresados de las diferentes carreras de ACATLAN. La parte que nos involucra es la de consulta y clasificación de la información. En base al estudio a realizar se pueden plantear las necesidades de información, encaminadas al mejoramiento del servicio que se presta, debido en gran parte, al volumen y crecimiento que tiene la información, ya que en la actualidad, el hombre que trabaja 30 años utiliza más de 1 millón de hojas de papel, más de 35 mil millones de documentos se procesan anualmente y más del 75% de la información de que actualmente dispone el ser humano ha sido generada en los dos últimos decenios<sup>1</sup>.

Dado que al año se generan 75 mil millones de nuevos datos,<sup>2</sup> se incrementa la necesidad de generar sistemas automatizados de procesamiento de información, por lo que el área de tesis presenta la misma necesidad, ya que actualmente cuenta con alrededor de 10 mil ejemplares de diferentes especialidades y un número creciente de información (tesis) que es de tomarse en consideración.

Para comenzar el estudio, es necesario conocer el entorno del área de tesis, y el papel que desempeña dentro de la organización y el sistema educativo. Al analizar este punto, se puede estimar la importancia que conlleva la realización del proyecto.

Un punto importante, dentro del estudio del área de tesis, es

---

<sup>1</sup> DENNIS, REYNOLDS. "AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS". MADRID, ESPAÑA. EDITORIAL PIRÁMIDE. 1989. P. 3.

<sup>2</sup> .- Ibidem. Pág. 3.

determinar las diferentes tareas que integrarán al sistema, y no especular de ninguna manera, sobre alguna tarea en especial, por lo cual, se debe emplear un tiempo considerable para comprender correctamente el sistema, y sus diversos componentes; y sobre todo, establecer los verdaderos alcances que se obtendrán. Sólo después de un buen estudio, es posible llegar a determinar una solución factible al sistema que resulte verdaderamente útil y no produzca efectos imprevistos.

Para determinar las tareas que se llevarán a cabo, se parte de las necesidades que plantean los encargados del área de tesis, dependiendo de las necesidades de información que requieran.

Otra forma de considerar la problemática que presenta el área de tesis, es consultando a aquellas personas que recurren a él en busca de información. Teniendo presente lo anterior, hay que considerar la manera en que se realizará la consulta, siendo la más factible, por medio de un cuestionario que contenga preguntas claves, que nos den respuestas a problemas planteados y detectados con anterioridad. Una vez obtenida la respuesta de los cuestionarios, se puede determinar el grado de entendimiento que se tiene de la problemática del área de tesis, y por lo tanto, establecer las necesidades reales de información, y así, considerar una solución factible a la problemática planteada.

También es importante conocer la información que se va procesar, puesto que en ocasiones, el hecho de automatizar un proceso no garantiza obtener mejores resultados del que se tenía antes de la automatización, esto se debe en gran parte al formato que guarda la información (los tipos de datos) y al proceso al que es sometida (los distintas formas de recuperación y tratamiento). Para considerar si la información no presenta problemas dentro de su estructura, es conveniente analizarla y ajustarla a las necesidades de información de la organización; y de este modo, se pueda determinar si es factible un proceso de automatización.

Posteriormente, hay que determinar el equipo que se va a utilizar, por tal razón, se toma en cuenta el volumen de la información, el tiempo estimado de respuesta y el grado de complejidad de las consultas; esto último, a partir del número de usuarios promedio que tiene el área de tesis. También se debe de tomar en cuenta, que el sistema se establecerá por etapas, por tal motivo, se establece una estrategia de operación y crecimiento del sistema, donde entra la adquisición del equipo.

Por último, se establece un plan de desarrollo del sistema, basado en las actividades por prioridad y tiempos de ejecución, con el fin de desarrollar y poner en marcha el sistema.

#### 1.1 EL CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

La documentación, como especialidad, apareció en Europa continental a fines del siglo pasado, como un refinamiento de las teorías y las prácticas de la bibliotecología anglosajona que, particularmente en Estados Unidos, se había adaptado en gran medida, a las necesidades del usuario medio de la biblioteca popular, Josse Shera interpreta el viraje hacia la documentación como un retorno a la bibliotecología erudita representada en la antigüedad, por la biblioteca de alejandría<sup>1</sup>.

La documentación se desarrolló, a partir de ese momento, tanto en Estados Unidos como en Europa, como una especie de bibliotecología especializada que se ocupaba de la organización de todo tipo de materiales (libros, tesis, revistas, periódicos, folletos, informes, etc.) reproducidos en cualquier tipo de formato (manuscrito, impreso, microforma, audiovisual, etc.). La especialización se advierte tanto en el profesional que presta el servicio, como en la comunidad que lo recibe: científica, técnica, empresarial y

---

<sup>1</sup> GARZA MERCADO, ARIA. "MANUAL DE TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN" MÉXICO. EDITORIAL EL COLEGIO DE MÉXICO, HARLA. 1981. P. 78.

administrativa. En Europa, la especialidad se identificó además con el sistema de Clasificación Decimal Universal y, en menor medida, con otros sistemas de clasificación analítica o profunda. En Estados Unidos, la documentación se identificó además con las técnicas de reproducción de documentos y, más tarde, con las de automatización de las actividades.

La biblioteca contemporánea ha absorbido el servicio de documentación, si por éste entendemos la adquisición de documentos de todo tipo en cualquier formato, la especialización en materias o áreas, la preparación de índices o resúmenes de artículos o informes, la reproducción de documentos, la preparación de bibliografías cortadas a la medida del interés del usuario o funciones similares.

En algunas ocasiones, la biblioteca o la hemeroteca asumen el título, además de las funciones, del centro de información y documentación. Este fue el caso del Centro de Documentación Científica y Técnica del México que fundó la UNESCO en 1950. Antes de desaparecer, el Centro llegó a registrar 2300 revistas científicas y técnicas como la parte substancial de su acervo.

En algunas ocasiones, el centro de documentación es una unidad perteneciente a una biblioteca o hemeroteca. En otras ocasiones, es una unidad aparte que tiene por objeto informar a los usuarios sobre los trabajos disponibles en otras instituciones, pero no se propone desarrollar un extenso acervo propio. En México este último es el caso del Centro de Información Científica y Humanística (CICH) de la UNAM, y del Servicio de Consulta de Bancos de Información (SECOBI) del Consejo Nacional de la Ciencia y Tecnología (CONACYT).

El CICH y SECOBI están conectados, por medio de terminales de computadora a importantes servicios de información bibliográfica. Algunos de estos servicios se reciben en bibliotecas y hemerotecas, en papel impreso, pero sin la misma rapidez, para sus colecciones de consulta.

### 1.1.1 EDUCACIÓN SUPERIOR Y CENTROS DE INFORMACIÓN

La educación superior se plantea como un objetivo, la formación de profesionales en los diversos campos del saber, la ciencia, la técnica, y la investigación. A nivel nacional, las instituciones que concentran el mayor número de población estudiantil, son la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Para el ciclo escolar 1992-93, se atendió a 1 millón 200 mil alumnos, mediante 114 mil 724 maestros, en mil 306 planteles, lo cual representó, con respecto al ciclo anterior, un crecimiento del 6.1%, 5.5% y 1.3% respectivamente. Ver Tabla 1.1 para referencia de periodos y alumnos matriculados.<sup>4</sup>

MATRICULAS 1970-1993						
CICLO ESCOLAR	IPN	UNAM	UAM	LIBRE	Tec. y Fed.	TOTAL
1970-71	38.7	74.4	n.d.	35.1	104.0	252.2
1971-72	43.9	85.3	n.d.	36.7	124.7	290.6
1972-73	50.1	87.4	n.d.	41.8	147.8	327.1
1973-74	48.2	104.7	n.d.	47.1	172.4	372.4
1974-75	52.5	118.0	4.2	51.1	210.7	436.5
1975-76	66.9	127.6	5.5	58.3	247.0	505.3
1776-77	78.9	134.1	6.2	55.4	251.9	526.5
1977-78	65.2	135.1	10.1	73.8	293.4	577.6
1978-79	77.1	147.1	16.0	80.2	357.5	677.9
1979-80	74.5	144.5	22.4	93.0	425.8	760.2
1980-81	55.7	131.2	23.0	106.5	494.9	811.3
1981-82	52.7	142.8	28.4	130.0	521.7	875.6
1982-83	54.3	149.8	28.2	131.5	555.0	918.8
1983-84	55.3	151.1	32.1	142.4	600.2	981.1

<sup>4</sup> Elaborado por la División de Estudios Económicos y Sociales, Bamanex, con datos de: CSG, IV Informe de gobierno, 1992. "MEXICO SOCIAL", Pág. 273.

MATRICULAS 1970-1993						
CICLO ESCOLAR	IPN	UNAM	UAM	LIBRE	Tec. y Fed.	TOTAL
1984-85	56.9	156.0	33.8	158.3	161.9	1021.9
1985-86	59.3	162.0	36.5	169.3	645.6	1072.7
1986-87	53.3	134.6	48.9	166.3	622.0	1025.1
1987-88	56.0	147.0	52.1	163.1	653.2	1071.4
1988-89	58.6	135.1	44.3	173.1	674.1	1085.2
1989-90	59.7	134.7	46.5	186.7	666.7	1094.3
1990-91	60.7	130.9	42.5	198.2	664.8	1097.1
1991-92	60.3	134.2	51.1	216.0	702.3	1163.9
1992-93e	60.1	137.2	57.0	222.7	723.0	1200.0
e: Estimado. n.d. No Disponible.						

La importancia de la formación de sistemas de educación superior, ha cobrado auge en muchas partes del mundo. Por un sistema es común entender más que una simple agrupación de Universidades e Instituciones de educación superior, de manera formal se entiende la coordinación y dirección centralizada de distintas Universidades bajo un control usualmente del estado.

La creación de sistemas de educación superior, con el propósito estatal de coordinar las actividades y el producto de las distintas instituciones siguiendo criterios de Operación o buscando realizar objetivos establecidos por el estado es algo nuevo.<sup>1</sup>

Las instituciones de educación superior para enfocar, atender y resolver de manera sistemática los problemas que afrontan, y para prever el futuro desarrollo de las mismas, han impulsado, particu-

<sup>1</sup>.- Universidad Nacional Autónoma de México. "Planeación y Regulación en la Educación Superior". Ed. Centro de Documentación legislativa Universitaria. México, 1981. Pág. 83.



larmente en el último decenio, la planeación universitaria.

El Estado, por su parte, en forma congruente con estos esfuerzos y tendiendo a armonizarlos y a orientarlos, ha promulgado la Ley para la coordinación de la Educación Superior (26 de diciembre de 1978), que establece, entre otras cosas, la facultad de la Federación para promover fomentar y coordinar acciones programáticas que vinculen la planeación institucional e interinstitucional de la educación superior con los objetivos, lineamientos y prioridades que demande el desarrollo integral del país.<sup>6</sup>

El trabajo asume implícitamente la idea de que la superación de deficiencias en los aspectos estudiados es el principal medio para coordinar y planificar la educación superior con un sentido social y nacional.<sup>7</sup>

Las instituciones de educación superior han desarrollado dos actitudes en materia de investigación, que han sido calificadas como "peligrosas": la de mitificarla y la de trivializarla.

Por la primera se adopta el criterio de que sólo es posible realizar la investigación con grandes y costosos laboratorios, con sofisticados recursos de cuantificación estadística, con grandes sumas de recursos económicos.

Por la segunda, se le llama investigación a cualquier actividad de recopilación y sistematización de información. Las universidades crean coordinaciones o direcciones de investigación, sin tener que coordinar o dirigir. O bien, a gran costo, se contratan investigadores sin que la actividad de ellos produzca resultados que puedan calificarse como investigación. En ocasiones

---

<sup>6</sup> .- Ibidem. Pág. 143.

<sup>7</sup> .- Ibidem. Pág. 103.

los investigadores se convierten en lectores o tomadores de notas, sin productos finales de toda esa actividad.<sup>1</sup>

La ANUIES y la SEP, por medio del Plan Nacional, intentan el fomento y desarrollo de la investigación. El plan tiene incorporados cuatro programas (Planeación de la Investigación, Red Nacional de Unidades Especializadas, Sistema de Información para la investigación, Apoyo a las Asociaciones Científicas y Humanísticas) cuyos objetivos se centran en:

- a) fortalecer la investigación en sus diversas áreas y modalidades.
- b) extenderla a las diversas regiones del país.
- c) vincularla a la solución de problemas sociales, científicos y tecnológicos.<sup>2</sup>

Los sistemas formales invierten la atención y la evaluación del contenido educativo; miden al medio y no al fin.

La investigación ha de desempeñar un papel crítico en el mejoramiento de la calidad de la vida de los mexicanos e incidir en la educación, especialmente de nivel superior. Los beneficios que deriven de la investigación dependerán de su calidad, relevancia, magnitud, organización y vínculos con el resto del sistema productivo de bienes y servicios.

Comparando lo que muchos otros países invierten en investigación y los beneficios que de ella derivan, se concluye que la magnitud de esta inversión en México es sumamente insuficiente y que hay mucho por hacer sobre la organización, calidad, relevancia y aprovechamiento de la investigación que realiza la mayoría de

---

<sup>1</sup> .- Ibidem. Pág. 107.

<sup>2</sup> .- Ibidem. Pág. 109.

nuestras instituciones.

Por si fuera poco, mucho de lo que en México se contabiliza como investigación no es tal, pues se incluyen traducciones, recopilaciones, investigación clínica en medicina, estudios de mercado, estudios de microplaneación educativa, proyectos rutinarios de exploración geológica y diseño.

Los esfuerzos emprendidos desde hace varios lustros no han desembocado en una política integral de ciencia y tecnología, ni se ha considerado la interrelación de la ciencia y la tecnología con el desarrollo en su sentido cabal, ni aún con algún componente de éste proceso.<sup>10</sup>

En la educación del futuro, uno debería preocuparse por desarrollar la habilidad de transmitir el conocimiento y no por la de exhibirlo. Sostiene que un sistema educativo del futuro deberá basarse en:

- a) el autoaprendizaje
- b) la inclinación de aprender enseñando lo no aprendido.
- c) aprender a través de demostraciones realizadas por quien haya aprendido.
- d) aprender más a través de la formulación de preguntas críticas que a través del planteamiento de soluciones.
- e) aprender confrontando problemas reales.<sup>11</sup>

Los objetivos, Metas y Líneas de Acción previstas a partir del período de 1993, son:

*Se seguirá impulsando a las instituciones de educación*

---

<sup>10</sup> Prawda, Juan. "Teoría y Praxis de la Planeación Educativa en México". Ed. Grijalbo. México, D. F. 1984. Pág. 273.

<sup>11</sup> .- Ibidem. Pág. 240.

tecnológica para que incrementen la calidad de sus servicios. Se impulsará la modalidad abierta y la consolidación y creación de nuevos institutos descentralizados de los gobiernos de los estados que se vinculan a los sectores productivos. En las instituciones universitarias el crecimiento de la atención tendrá lugar en los planteles que no han llegado a un tamaño crítico. Apoyándose en el Sistema Nacional de Orientación Educativa, se favorecerán las áreas de ciencias básicas y las de ingeniería y tecnología. En ambos sistemas será fundamental la búsqueda de la calidad educativa.

Para el ciclo escolar 1993-94 se atenderán a 963.9 (miles) de alumnos de los cuales 202.4 (miles) corresponden al área tecnológica; 722.1 (miles) a la universitaria (estatal y autónoma); y 35.0 (miles) a la educación normal; y 4.4 (miles) a la general.

Se continuará con el crecimiento racional de los estudios de posgrado, en congruencia con las prioridades y áreas estratégicas para el desarrollo nacional. Se apoyará la consolidación de los centros de excelencia y se estimularán programas de posgrado de responsabilidad compartida entre instituciones de educación superior y centros de investigación. Se promoverá la incorporación a la docencia de un mayor número de investigadores de posgrado."

Los recursos destinados por parte del sector público hacia el sector educativo, tienden a concentrarse en la educación básica. Es importante señalar que la diferencia en el gasto ejercido entre 1988 y 1991 superó al doble. El financiamiento de la educación se ha vuelto un punto de reflexión para los interesados en esta materia. La meta a alcanzar es generar recursos para ofrecer educación en función de la eficiencia y equidad. Ver Tabla 1.2 para el Gasto Federal Ejercido por nivel educativo período 1980 a 1991 y

---

" PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACION PARA EL EJERCICIO FISCAL 1993, TOMO II, SECTOR EDUCACIÓN PUBLICA, Pág. 5 de 8.

gráfica 1.A para la distribución del gasto por nivel educativo.<sup>11</sup>

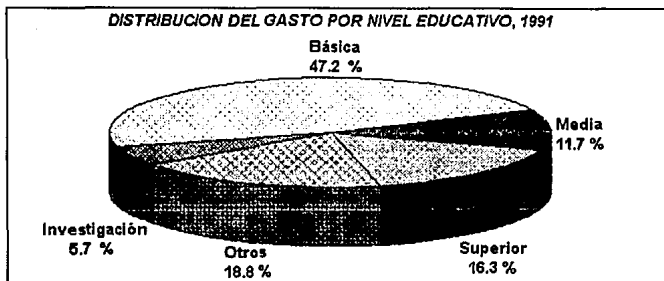
GASTO FEDERAL EJERCIDO POR NIVEL EDUCATIVO, 1980-1991 (Miles de Nuevos Pesos)					
Año	Educación Básica	Educación media	Educación superior	Otras (1)	Total
1980	70.4	15.4	30.2	24.0	140.0
1981	117.4	24.6	40.4	37.6	220.0
1982	187.5	47.0	72.1	62.0	368.6
1983	223.0	66.2	106.9	92.5	488.6
1984	348.9	88.9	140.4	251.5	826.7
1985	585.8	172.6	228.2	345.4	1,332.0
1986	933.4	352.8	402.0	424.5	2,112.7
1987	2,429.0	663.9	1,014.9	916.4	5,024.2
1988	4,785.4	1,443.8	2,008.9	1,882.0	10,120.1
1989	5,930.2	1,917.8	2,077.9	3,200.9	13,126.8
1990	8,375.3	2,261.7	2,904.9	4,120.7	17,662.6
1991	11,774.0	2,932.3	4,072.5	6,131.9	24,910.7

(1) Incluye: Educación inicial, Investigación y Desarrollo de Material Didáctico, Educación para adultos, Educación Tecnológica, Educación en el medio indígena, educación rural, Cultura y Deporte, Administración, Servicios de apoyo.

La estimación de los recursos aportados a la investigación, se deben de tomar en cuenta en relación de los recursos con que se cuenta en base al personal docente tomando en cuenta la categoría que ocupa éste dentro del sistema educativo a nivel superior. Ver la gráfica 1.B. para las categorías del personal docente en licenciatura en el año de 1991.

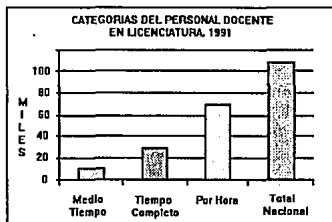
Nadie duda de la trascendencia de la institución universitaria y del papel absolutamente fundamental que tiene que jugar en la

<sup>11</sup> Elaborado por la División de Estudios Económicos y Sociales, Banamex, Con datos de: CSG, IV Informe de Gobierno, 1992, México, 1992. Pág. 249.



Gráfica 1.A.

reconstrucción de nuestras sociedades, pero lo que todavía no pareciera estar claro en muchas mentes es que precisamente la trascendencia de la investigación es la que da carácter a la universidad en aspectos esenciales de su organización.



Gráfica 2.B.

Que la misión de enseñar y de educar, de mostrar camino y llevar por él la búsqueda de la verdad, que es el norte de quien hace ciencia, quizás la contribución más importante a la formación ética, intelectual y moral de los jóvenes, que son el futuro de nuestras naciones."

### 1.1.2 EL C.I.D. DE LA ENEP ACATLAN

El Centro de Información y Documentación, es un órgano

---

" Ignacio Rodríguez, "LA TRASCENDENCIA DE LA INVESTIGACIÓN ES LA QUE DA CARACTER A LAS UNIVERSIDADES", GACETA UNAM, Septiembre 1994, pág. 14.

administrativo de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, la cual constituye parte de la Universidad Nacional Autónoma de México.

El CID de la ENEP ACATLAN, se encarga de tratar diversos tipos de materiales informativos, tales como: material bibliográfico, enciclopedias, diccionarios, revistas, periódicos, tesis y mapas; con la finalidad de ponerlos a disposición de la comunidad estudiantil, a parte de proporcionar otros servicios. La capacidad de la biblioteca, está planeada para poder atender a una población de 20 mil personas aproximadamente - que es la población estimada de la ENEP ACATLAN - de las cuales, 10 mil personas cuentan con una credencial actualizada. Entre los diversos servicios que brinda el CID figuran:

- Emisión de Credencial de la biblioteca.
- Consulta interna de: libros, revistas, periódicos, enciclopedias, tesis, etc.
- Préstamo a domicilio de libros.
- Fotocopiado de material bibliográfico, revistas y periódicos.
- Solicitud de préstamo interbibliotecario.
- Préstamo interbibliotecario.
- Servicio a la comunidad externa del municipio de Nuacalpan.
- Servicio especial a estudiantes de posgrado.

La estructura organizacional que guarda el CID, para un adecuado funcionamiento, se compone de los departamentos listados a continuación:

- La Coordinación del CID.- Es la alta gerencia, donde se toman las decisiones para determinar el rumbo que toma la organización, con el fin de cumplir con su cometido de la manera más eficiente y adecuada.
- El Área de Automatización.- Sirve de apoyo en la realización de

proyectos administrativos computacionales, con el fin de agilizar los procesos manuales con alto grado de aplicación, como lo son: el préstamo y devolución, inventarios, emisión de credenciales, sanciones, etc.

- **Área de Posgrado.**- Como un servicio especial de apoyo a los estudiantes de posgrado, se cuenta con un acervo bibliográfico exclusivo y de alta especialidad, que es resguardado y puesto a disposición en esta área.

- **El Departamento de Servicios al Público.**- Se encarga de brindar el servicio de préstamo y devolución de libros; así como el acomodo de libros en la estantería y reserva.

- **El Departamento de Adquisiciones y Procesos técnicos.**- Realiza la función de adquirir, procesar y poner en circulación el nuevo material bibliográfico.

- **El Departamento de Consulta.**- Tiene a su cargo, el proporcionar consultas especializadas del material bibliográfico, a través de fichas bibliográficas y microfilms clasificados por autor, tema y título. Además cuenta con 10 computadoras que ofrecen el mismo servicio de una manera automatizada.

- **El Departamento de Hemeroteca.**- Que a su vez, se divide en tres áreas que son:

- **El Área de Tesis.**- Se encarga de resguardar las tesis con que dispone la hemeroteca.
- **Área de Revistas.**- Se encarga de tratar las diferentes suscripciones a las revistas con que cuenta la hemeroteca.
- **Área de Periódicos.**- Recibe, almacena y clasifica diferentes diarios de publicación nacional.



Cada área cuenta con material especializado y clasificado, con el fin de brindar diferentes alternativas de fuentes de información.

En la figura 1.1, se muestra el Organigrama completo del Centro de Información y Documentación de la ENEP ACATLAN.

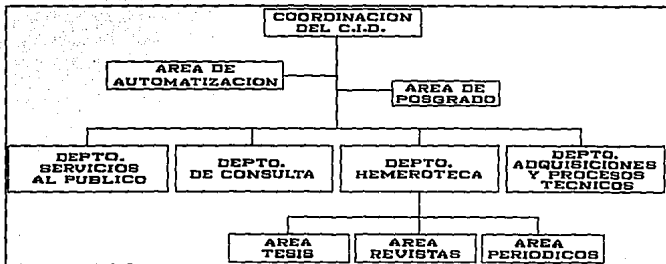


Fig. 1.1. Organigrama del CID.

### 1.1.3 LA AUTOMATIZACIÓN DE BIBLIOTECAS

Cada día es más común el empleo de terminales que permiten comunicarse con computadoras situadas a miles de kilómetros, directamente o a través de instituciones como el SECOBI.

En 1963, Alvin Weinberg propuso un depósito central del manuscritos científicos y técnicos, que podría substituir, en gran medida, el procedimiento normal de difusión a través de libros y revistas. El depósito podría informar, a todos los interesados, de la aparición de los nuevos manuscritos y proporcionar, a instancias de ellos, copias del original. El sistema se basaba en experimentos que han podido repetirse hasta la fecha. Por ejemplo, University Microfilms International cumple esta función para las disertaciones doctorales inéditas presentadas en Estados Unidos, Canadá y algunas instituciones de otros países. El Educational Resources Information Center (ERIC) desempeña una función similar para trabajos publica-

dos o enéditos en el campo de la educación.

La integración y desarrollo de técnicas de reproducción fotográficas, miniaturización, computación, teleproceso y comunicaciones; permiten vislumbrar las tendencias de la biblioteca con respecto a la automatización de las funciones de: préstamo y devolución, traducción, síntesis, catalogación, clasificación y selección de documentos de información, sin mayor problema de almacenamiento y consulta.

## **1.2 ANÁLISIS DEL APROVECHAMIENTO DE LA INFORMACIÓN POR PARTE DE LOS INVESTIGADORES.**

El problema de la búsqueda de información requiere considerar las necesidades del usuario, puesto que éste es un elemento importante dentro del sistema y, por lo tanto, sus características como procesador de la información son importantes para el diseño del sistema, además de que gran parte del trabajo, está orientado a mejorar el servicio al usuario. Uno de los puntos importantes, es el de conocer el grado de aprovechamiento que se tiene del área de tesis, por parte de los usuarios. Por esta razón, es importante conocer las necesidades de información, y su punto de vista con respecto al sistema. El método que se utilizará para conocer las necesidades de los usuarios, es a través de un cuestionario, considerando que el cuestionario es un método que ofrece información homogéneo sobre algún tema en especial, y es mucho más rápida que la observación directa del terreno, porque normalmente ésta requiere de más tiempo para obtener un grado comparable de profundidad.

### **1.2.1 RECABACION DE INFORMACIÓN POR MEDIO DE CUESTIONARIOS.**

La encuesta tiene por objeto, la recopilación del testimonio escrito de cierta población en estudio; en nuestro caso, los usuarios del área de tesis, con el propósito de conocer su opinión

con respecto a la funcionalidad que guarda dicha área. Hay que tomar en cuenta, que la encuesta es el método más rápido de observación, aparte de que ofrece información reciente y actual, y no influye en forma negativa, ya que las personas tienden a reaccionar en forma distinta al sentirse observadas, y de esta manera, sus respuestas tienden a ser más honestas, ya que por lo regular, la encuesta se lleva a cabo en forma anónima, lo que permite que las personas se expresen con más confianza. La formulación de las preguntas debe de estar precedida por el análisis de lo deseamos saber y sobre las posibles respuestas que nos puedan dar, lo que significa, que se tiene que tener un entendimiento sobre lo que se desea conocer a fondo. Para el éxito de la encuesta, se necesita de la cooperación de una población que pueda incluir un buen número en relación a la cantidad real de personas que asisten al área de tesis.

El cuestionario, es el instrumento por el cual se definirán los puntos pertinentes de la encuesta, para procurar la respuesta a dichos puntos y unificar la información recopilada.

Para realizar la encuesta, se consideran los diferentes usuarios del área de tesis, con el fin de formular diferentes cuestionarios dirigidos a cada uno de ellos. Entre los diferentes usuarios figuran : Los lectores de las tesis, Los profesores de la escuela (incluyendo asesores de tesis y sinodales). La formulación de los cuestionarios, se realizarán primeramente a los usuarios directos de las tesis y posteriormente a los zona académica.

Para los lectores de las tesis es necesario conocer ciertos aspectos de esta población, con el fin de establecer el nivel de investigación que se efectúa en torno a la información, para esto, hay que considerar a las personas que realizan la investigación, para tal fin, se tiene que formular una pregunta, donde se conozca el nivel de estudio al que pertenece el investigador, el cual puede ser: Bachillerato, Profesional, Tesista o Posgrado. Otro punto

relevante, es conocer la importancia que le dan los investigadores al área de tesis, por lo cual se formulan dos preguntas: CONSIDERAS UNA FUENTE IMPORTANTE DE INFORMACIÓN EL ÁREA DE TESIS ?, y QUE TAN FRECUENTEMENTE RECURRES AL ÁREA DE TESIS EN BUSCA DE INFORMACIÓN ?; con las preguntas anteriores, se puede examinar lo siguiente: si una persona considera importante el área de tesis y casi no asiste, se puede pensar se contradice. Otro punto de interés, es el saber que tan accesible se encuentra la información para el investigador; las siguientes preguntas, nos ayudarán a conocer lo anterior: CUANDO RECURRES AL ÁREA DE TESIS, QUE TIEMPO APROXIMADO ESTAS EN EL ?, CUANTO TIEMPO TARDAS EN ENCONTRAR UN TEMA EN ESPECIAL ?, EN QUE TE BASAS PARA BUSCAR EL TEMA DESEADO ? y ENCUENTRAS LA INFORMACIÓN QUE DESEAS ?. Las preguntas anteriores, nos darán parámetros para determinar, sobre todo, la complejidad y el tiempo que se emplea en consultar las tesis, lo que nos servirá para poder evaluar si el sistema de información reducirá el tiempo empleado en la consultas. Conocer el punto de vista, en relación al concepto que tiene el investigador acerca material que consulta, es de mucha importancia, es por esta razón que surge la siguiente pregunta: PARA TI, QUE ES UNA TESIS ?. Y por último, se les pide que externen su opinión en relación al proyecto de automatización del área de tesis, con la formulación de la siguiente pregunta: CONSIDERAS FACTIBLE UN SISTEMA DE CONSULTA AUTOMATIZADO DENTRO DEL ÁREA DE TESIS. Para complementar la pregunta anterior, se extiende la pregunta, dependiendo de la respuesta, si la respuesta es positiva, EN QUE FORMA; caso contrario PORQUE NO?; hay que notar la importancia de esta última pregunta, puesto que se trata de averiguar las diferentes alternativas que pueden proponer personas que no intervienen en el proyecto, pero que interactúan ampliamente con él. El cuestionario terminado, y que corresponde a los lectores, se muestra en la Fig.1.2.

Para los usuarios de la zona académica, es necesario conocer la importancia que le dan a las tesis, ya que una parte de ellos participan como sinodales o asesores de las tesis, de esta forma,

- QUE TAN FRECUENTEMENTE RECURRES AL AREA DE TESIS EN BUSCA DE INFORMACION?  
 ES LA PRIMERA VEZ     POCO     REGULARMENTE     CONTINUAMENTE

- CONSIDERAS UNA FUENTE IMPORTANTE DE INFORMACION EL AREA DE TESIS?  
 SI     NO

- A QUE NIVEL PERTENECES ?  
 BACHILLERATO     PROFESIONAL     TESISISTA     POSGRADO

- CUANDO RECURRES AL AREA DE TESIS, QUE TIEMPO APROXIMADO ESTAS EN EL?  
 \_\_\_\_\_ Hrs.

- CUANTO TIEMPO TARDAS EN ENCONTRAR UN TEMA EN ESPECIAL? \_\_\_\_\_ Hrs.

- EN QUE TE BASAS PARA BUSCAR EL TEMA DESEADO? \_\_\_\_\_

---

- ENCUENTRAS LA INFORMACION QUE REQUIERES?  
 SI     NO     NO SIEMPRE     ESCASAMENTE

- PARA TI, QUE ES UNA TESIS? \_\_\_\_\_

---

- CONSIDERAS FACTIBLE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CONSULTA DENTRO DEL AREA DE TESIS?  SI     NO

- SI LA RESPUESTA ES SI, EN QUE FORMA: \_\_\_\_\_

---

- SI LA RESPUESTA ES NO, PORQUE? \_\_\_\_\_

---

Fig. 1.2. Cuestionario 1, para los lectores.

surge la siguiente pregunta: PARA UD., QUE IMPORTANCIA TIENE UNA TESIS ?. Ampliando la pregunta anterior, y especificando la posible respuesta, se formula la pregunta : CONSIDERA QUE LAS TESIS SON, CON RESPECTO A LOS EGRESADOS:, esto con el fin de investigar en que concepto tienen a las tesis, y el valor que le pueden dar. También es substancial saber que importancia le dan, con respecto a la institución, así la siguiente pregunta: CONSIDERA QUE LAS TESIS SON EL PRODUCTO BÁSICO DE UNA INSTITUCIÓN ? y PORQUE ?. Con respecto a los temas que son tratados dentro de las tesis, se les pregunta: LOS TEMAS DE INVESTIGACIÓN POR PARTE DE LOS TESISISTAS SON:, y se les da una lista de respuestas para que elijan; esto es con el fin de conocer su opinión, con respecto al contenido de las tesis. Para conocer más acerca de este punto, se les hace la pregunta: EL

TRATAMIENTO DE LOS TEMAS DE SU ESPECIALIDAD, SE ENCUENTRAN PUBLICADOS EN LAS TESIS DE SU ÁREA ?. Asimismo se les pregunta: CREE QUE LAS TESIS SON DEBIDAMENTE APROVECHADAS ? y el fundamento de su respuesta: PORQUE RAZÓN?. Para conocer el fundamento que puede tener un banco de datos, se les pregunta si conocen ciertos conceptos; por esta causa, se integran las preguntas: CONOCE LO QUE ES UN ABSTRACTS O RESUMEN? y CONOCE LO QUE ES UNA PALABRA CLAVE O DESCRIPTORES ?. Conocer el grado de concurrencia por parte de los académicos, y conocer el motivo principal por el que acuden, nos servirá de apoyo para establecer medios más eficientes con respecto a sus necesidades; para esto surgen las siguientes preguntas: CON QUE FRECUENCIA ACUDE AL ÁREA DE TESIS? y LA RAZÓN PRINCIPAL POR LA QUE ACUDE AL ÁREA DE TESIS ES:. Y por último, se les pregunta sobre la necesidad que existe de automatizar el área de tesis, y la forma que consideren más apropiada. El cuestionario terminado, y que corresponde a los académicos, se muestra en la Fig.1.3.

Hay que notar, que algunas de las preguntas son cerradas, es decir, tienen un conjunto de respuestas de las cuales se tiene que escoger sólo una, esto es con el fin de controlar un marco de referencia basado en hechos reales; y en otras, se tiene que expresar con más detalle la opinión solicitada, con el fin de conocer sus diversas opiniones, y de esta forma, explorar en algún punto en especial que se pudiera suscitar. El hecho de alternar ambos métodos, es con el fin de que no resulte demasiado molesto para el entrevistado y conteste de la manera más acertada lo que se le pide.

Las dificultades que pudiera presentar la encuesta, no justifican su eliminación cuando constituye una opción importante para obtener la información que hace falta. Más bien, las dificultades deben de servir como un acicate para la planeación y ejecución cuidadosa del estudio, de tal forma que éste se lleve a cabo dentro de un término satisfactorio.



trabajos de campo.

- b) no se puede consultar a todas las unidades que forman el universo de estudio, como en el caso del censo.
- c) en la mayor parte de los estudios realizados, solamente responde a una parte de la población interrogada.

La muestra que se tomará para nuestro estudio, tiene las siguientes propiedades:

- 1) La muestra es aleatoria, puesto que se constituye mediante un procedimiento, que asegura que cada unidad del universo tiene la misma probabilidad de ser seleccionada.
- 2) La muestra es representativa, puesto que las características de la misma coinciden con las de la población, y no existe margen de error dentro de la generalización.

El procedimiento para seleccionar el espacio muestral, no implica gran problema, solamente se debe de asignar un número de elementos que sean significativos del universo, esto se debe principalmente, al hecho de que el universo es bastante homogéneo; es decir, no presenta grandes diferencias en relación a los niveles académicos y no se corre el riesgo en caer en un sesgo.

La determinación del número de personas que comprenderá la muestra, está considerado de la siguiente forma: El universo no tiene un número fijo de personas, por lo que se establece un intervalo de tiempo para definir un número promedio de asistentes; y de esta forma, partir de algo concreto. El intervalo de tiempo que se fija, fue el de una semana, considerando que la encuesta se llevaría a cabo en el mismo intervalo. El departamento de referencia proporcionó un número promedio entre 450-550 asistentes, dependiendo del período académico en el que se encuentre la



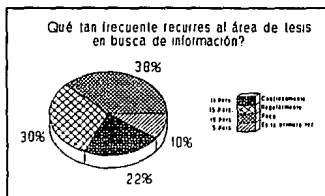
institución. Con los datos anteriores, se estableció que el número adecuado para la muestra sería del 10% del promedio, de esta forma la muestra es de 50 personas, los mismos 50 cuestionarios para aplicar. Para los académicos, se fijó un número igual y se distribuirán 10 cada día de la semana en forma aleatoria.

### 1.2.3 ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS A LOS CUESTIONARIOS.

Las respuestas a los cuestionarios, se interpretarán de acuerdo al tipo de formulación que guarda cada una de las preguntas; es decir, algunas preguntas se comentarán de acuerdo a los porcentajes que arrojen los datos obtenidos, otras sirven de apoyo a ciertas preguntas que se complementan con preguntas consecuentes y otras se interpretarán a partir de la generalización que se obtuvo de la respuesta.

Los resultados de los cuestionarios, se comentarán comenzando por el de los Lectores de las tesis; posteriormente se analizarán los de Académicos.

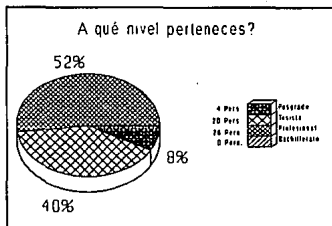
Los resultados obtenidos en la primera pregunta, se pueden observar en la gráfica 1.1. Como se puede advertir, la mayor parte de los asistentes recurre poco al área de tesis, es mínima la gente que recurre por primera vez, y si sumamos las dos que restan, nos da un 52%, que podríamos decir, acude con frecuencia. Por tal motivo, se puede afirmar que la situación con respecto a la asistencia, se encuentra bastante equilibrada y en un sentido más estricto, se puede asegurar que el área de tesis cuenta con una afluencia específica, que sólo después de analizar otras preguntas, se podrá ir definiendo.



Gráfica 1.1.

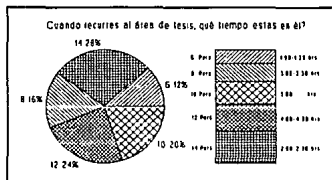
En la segunda pregunta: CONSIDERAS UNA FUENTE IMPORTANTE DE INFORMACIÓN EL ÁREA DE TESIS?, todas las personas contestaron que sí. La respuesta a la pregunta anterior, nos servirá para completarla con las respuestas de otras, más adelante.

La pregunta que nos sirvió para conocer el nivel académico de las personas que asisten al área de tesis, se muestra en la gráfica 1.2. Como se puede apreciar, un poco más de la mitad de los asistentes, cursan una carrera profesional, un 40% se encuentra realizando su tesis, 8% son estudiantes de posgrado, y no se encontró ningún estudiante de bachillerato, sin que con esto se piense que no asisten, lo que sí, es que asisten ocasionalmente. En ningún momento deben de sorprender los resultados, puesto que al equipararlos con la población estudiantil de la ENEP, no existen grandes diferencias.



Gráfica 1.2.

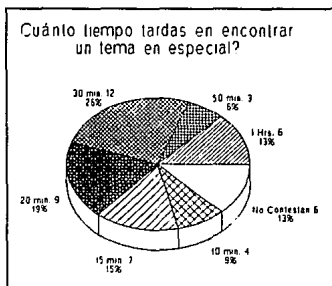
Un dato que es de mucha importancia, es el saber el tiempo de estancia que guarda el usuario en el área de tesis, puesto que parte de este tiempo, es empleado en buscar la información. Los resultados a esta interrogante, se muestran en la gráfica 1.3. Como se puede observar, el tiempo mínimo de estancia es de 1 hora, y el máximo de 5. En la gráfica se puede apreciar que un 52% de las personas permanecen más de 4 horas, y un 42% permanecen de 2 a 4 horas, por lo que podemos deducir que la búsqueda y consulta de la información consume bastante tiempo. Una razón por la cual se emplea bastante tiempo de consulta en el área



Gráfica 1.3.

de tesis, es por el hecho de que no existe préstamo a domicilio de las tesis; por tal motivo, es importante saber cuánto tiempo emplean las personas en encontrar la información que buscan, y el tiempo que emplean en consultarla.

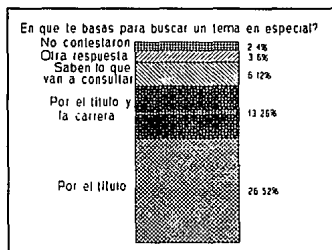
En relación a los datos obtenidos del tiempo que emplean las personas en encontrar un tema específico (Gráfica 1.4), va desde 10 minutos hasta una hora, y sólo un 13% no contestó la pregunta. El porcentaje más alto es el de 30 minutos, tiempo que es de consideración; aún más, si tomamos a todas las personas que emplean más de 20 minutos, se obtiene un 64%, lo que es una cifra demasiado alta



Gráfica 1.4.

tan solo para buscar información, por tal motivo, es necesario saber en que se basan las personas, para buscar la información, y de esta forma, poder determinar si éste es un factor importante.

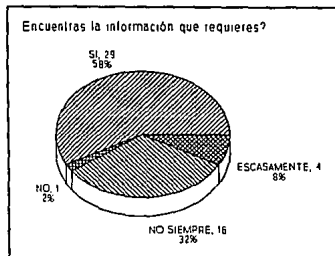
Con respecto a la pregunta: EN QUE TE BASAS PARA ENCONTRAR UN TEMA EN ESPECIAL?. Se encontró que la mayoría de las personas (el 78%), se basa en el título de la tesis que es proporcionado por medio de un catálogo (que es el único disponible) el cual se encuentra ordenado por carrera y título. Otras personas contestaron al respecto, que se basan en el índice de la tesis, una vez consultado el título, y un pequeño porcentaje



Gráfica 1.5.

contestó que tenía identificada la fuente de información, por lo que no tenían que buscar. Los resultados se observan en la gráfica 1.5.

Es trascendente conocer la importancia que guarda el área de tesis como fuente de información; en la pregunta donde se les interrogó si consideraban al área de tesis como una fuente importante de información, todas las personas contestaron que sí; ahora bien, si es así, hay que considerarlo y analizarlo junto con las respuestas a la pregunta: ENCUENTRAS LA INFORMACIÓN



Gráfica 1.6.

QUE REQUIERES?. Las respuestas se pueden apreciar en la gráfica 1.6. Con los resultados obtenidos, se puede estimar que efectivamente si es importante, puesto que el 58% de los encuestados, respondió que Si encuentra la información que requiere, y tan sólo un 2% contestó que No, el resto se divide en un 32% para No siempre, y un 8% para Escasamente.

En la última pregunta, se les interrogó si consideran factible un sistema automatizado de consulta, dentro del área de tesis; todas las personas contestaron que si, por lo que resta analizar las diversas alternativas que proponen para realizar esta función.

A continuación se listan las propuestas obtenidas, las que se clasificaron de acuerdo a la idea principal y se realizó una síntesis con el fin de que no se repitan todas las sugerencias.

- Por medio de computadoras.
- En fichas clasificadas por temas, título y autor.
- Una base de datos en relación a los temas de las tesis.

- Por medio de un sistema que contenga los temas, títulos y autores de las tesis, que además se encuentre información de otras universidades.
- Por medio de un índice computarizado por artículo, autor y tema.
- Por computadoras que cuenten con índices por áreas y especialidades.

Como se puede apreciar, la mayor parte de las personas sugieren índices con diferentes formatos, una posible razón, radican en el sentido de que sólo existe un índice que se encuentra clasificado por carrera, título y autor.

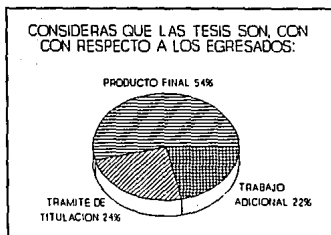
De los cuestionarios aplicados a la comunidad académica, se dieron los resultados que a continuación se presentan.

En la primera pregunta, se les pide que den su opinión con respecto a la importancia que le dan a la tesis, aunque la mayoría de las personas contestaron describiendo lo que consideran que es una tesis, resumiendo y tomando las principales ideas expresadas, se enlistan las siguientes respuestas:

- Es la Aplicación de Conocimientos.
- La Comprobación de Conocimientos.
- Evaluación del Tesista.
- Parte de la Formación Profesional.
- Trabajo de Investigación.
- Producto final del Alumno.
- Una Propuesta del Tesista hacia un Tema Específico.
- Requisito de Titulación.
- Depende del valor que le de cada persona.
- Importante si está bien presentado.
- Ha perdido Importancia por falta de calidad.
- 1er trabajo importante o real del egresado.

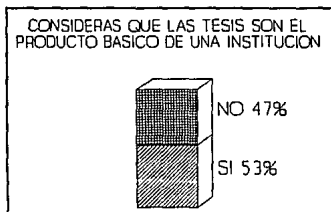
La segunda pregunta, nos permite entender el grado de

importancia que consideran los profesores que se le da a un trabajo de tesis. De esta forma, encontramos que predomina la referencia a UN PRODUCTO FINAL con un 54 %, que se considera bajo, puesto que esto indica que se esta perdiendo el interés o se le da poca importancia al trabajo de realización del desarrollo de las tesis. El resultado se puede observar en la gráfica 1.7.



GRÁFICA 1.7.

La tercera pregunta, nos permite conocer la importancia que tiene una tesis con respecto a la institución, y en este sentido se puede observar que está dividida la opinión de los profesores en ese sentido puesto que las estadísticas muestran un margen del 53 % para los que consideran que si, y un 47 %



GRÁFICA 1.8.

para los que consideran que no. El resultado se puede observar en la gráfica 1.8.

La tercer pregunta, nos permite conocer en que se funda la respuesta anterior. En este caso se recopilan y resumen todas las respuestas afirmativas y negativas por separado.

Respuestas afirmativas:

- Genera sustentos materiales de retroalimentación.
- Es producto de investigación propio de la Institución.
- Es el reflejo del grado de conocimientos adquiridos.
- Integra propuestas de solución a problemas básicos.

- Se considera como una aportación del estudiante.
- Presenta propuestas de avance en las diversas áreas.
- Refleja la esencia y forma de la institución.

**Respuestas negativas:**

- La institución realiza más actividades que son importantes.
- No es del todo responsabilidad de la institución la realización de las tesis.
- No son indispensables en todas las áreas, puesto que existen otras formas de titulación.
- La tesis es una aportación al área de la investigación.
- El producto básico de la institución es la formación de profesionistas, la tesis producto de ellos.
- La tesis es un producto propio del estudiante.
- Existen otros objetivos dentro de la institución.

La siguiente pregunta nos da un margen establecido en relación a lo relevantes que pueden ser los temas de investigación. En este caso, se puede observar que la mayoría considera que los temas son actualizados, pero el que le sigue nos indica que son repetitivos y la parte que corresponde a los temas que son

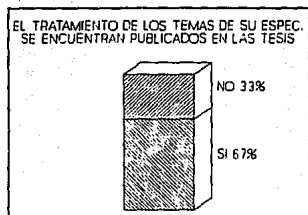


GRÁFICA 1.9.

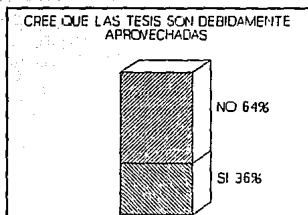
considerados novedosos es poco significativo; por lo tanto, se puede considerar que los temas son más de actualización y revisión que de nuevas propuestas. El resultado se puede observar en la gráfica 1.9.

La siguiente pregunta, nos indica el grado de aprovechamiento que se considera que pueden tener las tesis, por tal motivo, de inicio se pregunta acerca de si consideran que el tratamiento de los temas de su especialidad se encuentran publicados en las tesis

de su área. El resultado se puede apreciar en la gráfica 1.10. donde se aprecia que las dos terceras partes consideran que Si.



GRÁFICA 1.10.



GRÁFICA 1.11.

La pregunta posterior es para saber si consideran que las tesis son debidamente aprovechadas, por lo que se obtuvieron los resultados mostrados en la gráfica 1.11. donde un poco más de la mitad contestaron que No.

Para conocer el fundamento de la respuesta anterior, se amplió la consulta en la siguiente pregunta, solicitando que dieran la razón de su respuesta. Los resultados se dividieron de acuerdo al resultado anterior, si fue afirmativo o negativo.

#### Respuestas Afirmativas.

- Puede tener una aplicación que brinde un beneficio.
- Puede ser resultado de una aportación a un sector.
- Se brindan como material de consulta.

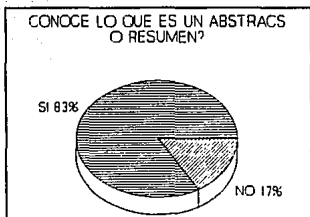
#### Respuestas Negativas.

- Tienen poca demanda de consulta.
- Falta difusión de los temas tratados.
- No existe información actualizada de las mismas.
- No todas se llegan a aplicar en su conceptualización.
- No existen mecanismos de promoción y difusión.



- No se consideran como bibliografía.
- No todas tienen un nivel de desarrollo aceptable.

Con respecto a las preguntas donde se les consulta acerca de si conocen lo que es un abstracts y palabra clave o descriptores, se obtuvieron resultados favorables, en el sentido de que se puede decir que si se tiene un conocimiento básico de los conceptos con los que se forman los bancos de datos y el medio de recuperación de la información contenida. Los resultados se pueden apreciar en las gráficas 1.12. y 1.13.

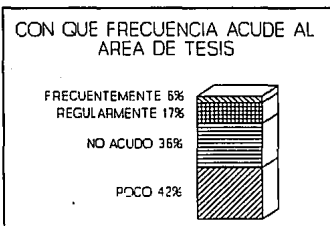


GRÁFICA 1.12.



GRÁFICA 1.13.

El resultado del punto donde se trata la frecuencia con que recurren al área de tesis, arroja un resultado que muestra que no se visita, en términos general, esta área puesto que los porcentajes más altos fueron para las respuestas de POCO y NO ACUDO, manteniendo entre ambas un 78%, el cual es un valor grande. El resultado se muestra en la gráfica 1.14.



GRÁFICA 1.14.

El resultado de la pregunta donde se les pide que indiquen cuál es la razón principal por la que acuden al área de tesis, arrojó los siguientes resultados los cuales fueron clasificados y resumidos por simplificación.

- Conocer los nuevos temas de investigación.
- Actualización.
- Revisión de los trabajos realizados.
- Saber que temas son tratados con más frecuencia.
- Para buscar datos específicos.
- Para revisar la metodología de las tesis.

Dentro de la pregunta donde se les pide que indiquen si creen que es necesario un sistema informático dentro del área de tesis, todos contestaron que sí, por lo que solamente queda la última pregunta, donde se les pide que indiquen en que forma creen que sería factible realizar el sistema informático, propuestas que se listan a continuación:

- De fácil acceso y funcionalidad.
- Que contenga diversas clasificaciones.
- Dentro de una base de datos.
- Utilizando tecnología de punta que permita realizar el trabajo.
- Crear una difusión oportuna de las tesis.
- Publicar títulos y objetivos de las tesis.
- Por áreas de conocimiento y especialidad.

### 1.3 PLANTEAMIENTO DE LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN.

Las determinación de necesidades de información, involucra a todas aquellas personas y departamentos, que de algún modo, tienen que ver con la información que se genera a partir de las tesis, por tal motivo, es necesario determinar y entender en que forma se beneficiarán con el sistema automatizado de tesis; entre los

principales usuarios, se contemplan:

- La Administración del CID.
- Administración Escolar.
- Divisiones Académicas.
- Jefaturas de Carrera.
- Investigadores, Tesistas y Alumnos.

Entre las necesidades que existen en la actualidad en el área de tesis, figuran la de control y recuperación de la información. El control de la información es importante, porque permite tener un conocimiento de todo el material con que se cuenta en la actualidad, además de poder contar con la posibilidad de obtener informes impresos y clasificados, que entre varias aplicaciones, permitan agilizar trámites administrativos, lo que puede resultar, un punto de apoyo importante en la toma de decisiones. La recuperación de la información, de una manera clasificada y selectiva, ofrece, principalmente, la posibilidad de difundir, de una forma accesible, el conocimiento contenido en las tesis, y por lo tanto, realizar investigaciones de alto nivel.

Para lograr un control de las tesis existentes, es necesario contar con un generador de índices en el momento en que se desee, y que además, éstos índices sean generados en base a un dato específico, tal como: el autor, el título, la carrera, materia o general de todas las carreras; además del dato anterior, se debe de contar con la especificación de carrera e intervalos de tiempo. El hecho de poder especificar una carrera y un intervalo de tiempo, es con el fin de que los índices sirvan como reportes, por ejemplo, si se desea un reporte que indique cuántas y cuales tesis se efectuaron en la carrera de derecho entre 1985 y 1990, bastará con generar un índice de la carrera de derecho en el período de 1985 a 1990. Y de este modo, se puedan generar índices que sirvan principalmente, de apoyo en la toma de decisiones.

También es importante, que a partir de los datos generales de las tesis, se puedan generar Catálogos clasificados por medio de fichas de las tesis, con la opción de poderlas producir: por carrera, parcialmente por intervalos de tiempo o por numeración y global por carrera; y que además se pueda decidir en el momento de generarlas, los datos que se necesitan que se incluyan en las fichas, de igual manera, indicar el dato que servirá como llave de generación del catálogo.

Otra necesidad que existe en el tratamiento de las tesis, es el poder generar códigos (etiquetas) que contengan la clasificación general de cada una de las tesis, esto es con la finalidad de poderlas agrupar físicamente en los anaqueles destinados para tal caso; asimismo, poder efectuar inventarios por medio de dichas etiquetas. Para el primer caso, es necesario que el código incluya: la carrera y el número de tesis; para el segundo caso, es preciso que se encuentren los mismos datos, pero con la capacidad de que puedan ser leído por un dispositivo electrónico, de tal forma que se pueda agilizar el proceso.

Para la administración del área de tesis y del CID, representa un control más detallado del material que se encuentra en el área de tesis, además de poder contar con tecnología de punta que permita ofrecer un alto grado de especialización, a través de la recuperación clasificada de la información, y de esta forma, brindar un servicio acorde al nivel de la institución.

Para la sección escolar, el poder contar con un generador de reportes de los sinodales y asesores de tesis, le permitirá brindar un servicio eficiente a la comunidad académica, en relación a las constancias e información que le solicitan, y que debido a la gran cantidad de información existente, la constancia solicitada representa una revisión de información bastante exhaustiva.

La división académica, podrá contar con una fuente importante

de información clasifica, que le permitirá definir las vertientes de las investigaciones que se realizan en la actualidad, por lo tanto, podrá determinar las futuras investigaciones, considerando las investigaciones existentes y las que se están llevando a cabo.

Para las jefaturas, la generación de reportes completos de las tesis, clasificados por carrera, y que contengan una serie de datos específicos en relación al contenido de cada una de las tesis, representa un punto muy importante, en relación a la determinación de los temas que se proponen en trabajos futuros, dando como resultado, una selección adecuada en los temas propuestos y una diversificación en los temas existentes.

Dentro de las necesidades de los usuarios, la principal es la recuperación interactiva de la información de las tesis; puesto que ésta es una necesidad imperante, deben de existir variantes con respecto a la forma en que se llevará a cabo la recuperación de la información; es decir, el acceso a la información se debe de llevar a cabo mediante varias llaves de acceso. Las llaves pueden ser, por ejemplo, el título de la tesis, el nombre del autor, el nombre del asesor, la materia principal de la tesis, palabras claves que indiquen un tema en especial, etc. Asimismo, se debe de hacer una diferencia importante con respecto a lo que sería una consulta y una búsqueda. Se considera una consulta, cuando se tiene un dato específico, por el cual se quiere recuperar la información; por ejemplo, si se conoce la clasificación de una tesis en especial o el nombre del autor, estaríamos hablando de una consulta; todo esto, partiendo del supuesto de que las consultas se hacen a partir de datos específicos de las tesis, que sólo en un caso en especial, se podrían repetir. Por el contrario, una búsqueda se realizará a partir de datos comunes a varias tesis, tales como: la materia, el concepto, o bien, palabras claves, por lo que en este caso, la selección de la información, se llevará en forma más directa por el usuario; es decir, sólo el usuario determinará si la información corresponde a lo que desea obtener.

#### 1.4 ESTUDIO DE LA INFORMACIÓN A PROCESAR.

La importancia de estudiar la información que se va a procesar, radica en el hecho de establecer bases, para un estudio posterior del diseño de la captura manual de datos, el análisis de factibilidad operativa, y el diseño de las bases de datos, puesto que el estudio se basa en presentar todo lo que es la estructura y las discrepancias que la información puede presentar.

La información a procesar dentro del sistema, son datos genéricos de las tesis que se encuentran formando el acervo del área de tesis, del CID de la ENEP ACATLAN. Estos datos se obtienen a partir de cada una de las tesis y de la boleta de examen profesional, que es proporcionada por administración escolar. Los datos tienen la característica de que puedan describir, de una manera breve, el contenido de cada tesis.

Los datos que nos permitirán alcanzar los objetivos establecidos, se enumeran a continuación junto con una breve descripción, que indica el significado que tiene cada dato.

1) **Clasificación.** Nos permite mantener un control de todas las tesis existentes en el área de tesis. La clasificación se compone a partir de la carrera a la que pertenece la tesis y a un número consecutivo, conforme se reciben las tesis.

2) **Materia.** Debido al desarrollo de las ciencias, cada día se clasifica la información con respecto a ciertas áreas de estudio. Las áreas de estudio son las materias que se desprenden de cada especialidad, por ejemplo, en derecho encontramos como materia de estudio: Derecho Fiscal, Derecho Penal, Derecho Internacional, etc. Y en matemáticas encontramos: Sistemas Expertos, Simulación, Compiladores, Bases de datos, etc.

3) **Nombre del Autor.** Se refiere al nombre del autor de la tesis. En

este caso, pueden ser varios los autores, puesto que existe la posibilidad de realizar una tesis de manera conjunta.

4) **Número de Cuenta.** Es el número de control que le asigna la universidad al estudiante al momento de ingresar.

5) **Carrera.** A la que pertenece el autor de la tesis.

6) **Fecha.** Nos indica la fecha de terminación y entrega de la tesis, su importancia radica en el hecho de que nos sirve para poder definir intervalos de tiempo para la generación de índices.

7) **Dirección.** Corresponde al autor de la tesis. La dirección incluye el teléfono y nos sirve para poder localizar al autor en caso de que surja una necesidad y se requiera localizarlo.

8) **Título.** Corresponde al nombre que tiene asignada la tesis.

9) **Asesor.** Es la persona que dirige a los tesisistas en la realización de su trabajo. Es importante este dato, considerando que el asesor es una persona que se encuentra ligado a la institución, y en base a este dato, se puede conocer la tendencia de los trabajos que dirige.

10) **Sinodales.** Se refiere a los profesores que son asignados, para efectuar el examen profesional al autor(es) de la tesis. De los sinodales, tres son titulares y dos son suplentes y uno de los cinco, es el asesor de tesis.

11) **Fecha de Titulación.** Se refiere a la fecha en la que se llevó a cabo el examen profesional.

12) **Número de Acta (folio).** Es el número consecutivo, por el cual se lleva el control de los exámenes profesionales.

13) **Capítulos.** Corresponde a los puntos principales del esquema de la tesis.

14) **Conceptos.** Corresponde a los temas principales que se tratan a lo largo de la tesis, y que de alguna forma, pueden describir el contenido de la tesis.

15) **Resumen.** Es una síntesis que describe el contenido de la tesis de una manera breve y concisa.

Los datos presentan una uniformidad en relación a su estructura, más no en su número; es decir, la información presenta datos que todas las tesis tienen, por ejemplo, autor, título, asesor, capítulos, etc., pero el número de ciertos datos puede variar, es decir, una tesis puede tener uno, dos ó hasta cinco autores, o bien, una tesis puede tener cualquier número de capítulos o conceptos. Otro dato que hay que considerar, es el resumen de la tesis. El resumen de la tesis presenta dentro de su estructura, una longitud que puede ser demasiado variable; es decir, el resumen puede ser breve o demasiado extenso dependiendo de la persona que lo realiza. Otros datos que se requieren, no se encuentran de una manera totalmente disponible, como son los conceptos, los que se deben definir, ya sea por el autor o un especialista de sea de la misma carrera a la que pertenece la tesis. Con respecto a los sinodales, se tiene que considerar ciertos aspectos; como el hecho de saber si son sinodales titulares o suplentes.

Un punto que tiene gran relevancia, es el tener presente, que no todas las tesis son efectuadas por alumnos de la ENEP ACATLAN. Existen tesis de economía que fueron donadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y otras de diversas instituciones particulares. Para estas tesis, ciertos datos no se encuentran disponibles o no existen, por lo tanto, el diseño de la base de datos, y los algoritmos de recuperación de la información, deben estar orientados al manejo de datos que en ciertos casos, no se



encuentren o estén en blanco.

#### 1.4.1 DESARROLLO DE LA CAPTURA MANUAL DE LOS DATOS.

El desarrollo de la captura de datos, se realizará de dos maneras; primero se capturará en un formato impreso, el cual es llenado a partir de la tesis original, posteriormente, se capturará en los archivos de la computadora para su posterior procesamiento. Hacerlo de esta forma, obedece a que aún no se ha determinado en que sistema se trabajará, sino que solamente se ha determinado, que datos nos sirven para poder alcanzar los objetivos propuestos. Otro aspecto importante, es el considerar, que en el caso de darse una falla dentro del sistema computarizado, exista material impreso que sirva para corroborar la información contenida en el sistema y verificar la integridad de la misma. También hay que considerar que la captura es un trabajo que llevará tiempo realizar y, por lo tanto, se debe de emprender de inmediato.

Para la captura de datos manual, es necesario contar con la participación de los tesisistas, por esta razón, al momento de entregar la tesis a la hemeroteca, se los pide que llenen el formato correspondiente, para que de esta manera, se puede asegurar que la información es de lo más exacta, puesto que nadie conoce mejor la tesis, que cada autor. Esto es en cuanto a las tesis que se entregan en la actualidad. Para las tesis que existen en el acervo, y no se cuenta con la posibilidad de que el formato sea llenado por el autor, se tomó la decisión de solicitar gente del Servicio Social, de cada una de las especialidades que existen en la ENEP ACATLAN, para que realicen esta tarea. La decisión obedece al hecho de que los especialistas conocen el lenguaje técnico, junto con el conocimiento, de tal forma que puedan efectuar el trabajo de la manera más confiable posible y, no se produzcan resultados imprevistos, y al final se logre tener una fuente de información confiable.

En la figura 1.5, se muestra el formato de captura de datos manual, el cual incluye todos los datos que son necesarios, puesto que otros, son obtenidos a partir del acta de examen profesional, por tal motivo, no se tomaron en cuenta dentro del formato. Algunos de los datos son aproximados en el número real que puede contener cualquier tesis, con el fin de adecuarlo a las necesidades que puedan surgir.

CLASIFICACION DE TESIS			
CLASIFICACION:	POR MATERIA:		
NOMBRE:			
NO. CUENTA:	CARRERA:		FECHA:
DIRECCION:			
TITULO:			
RESOR:			
<b>CAPITULOS</b>			
13	_____	53	_____
23	_____	63	_____
33	_____	73	_____
43	_____	83	_____
<b>CONCEPTOS PRINCIPALES</b>			
13	_____	43	_____
23	_____	53	_____
33	_____	63	_____
<b>RESUMEN</b>			
_____			
_____			
_____			
_____			
_____			
_____			

Fig. 1.5. Formato de la captura manual.

### 1.5 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA AUTOMATIZACIÓN.

Dentro de las investigaciones iniciales, se debe de examinar la factibilidad del proyecto, con el fin de analizar y determinar si es posible llevar a cabo el proyecto, y si éste es de utilidad para la organización. En caso de detectar algún problema, se deben de considerar varias alternativas del proyecto, con el fin de

elegir a una, como la solución más satisfactoria, o en el peor de los casos, desistir de él.

La definición de los requerimientos de información, y el análisis de factibilidad, son importantes porque establecen la dirección para el resto del proyecto. Por tal motivo, es importante investigar los diferentes elementos que pueden interferir en él, para determinar las diferentes alternativas que puede generar cada uno de ellos. Es importante señalar, que la dirección se debe de establecer fuera del diseño del sistema, a nivel gerencial, ya sea por parte de los analistas, o bien, por los administradores de la organización.

Hacer la construcción del diseño sin un análisis previo, no tendría objeto, puesto que puede resultar muy vago en sus apreciaciones, y solamente serviría para ver si satisface el objetivo planteado, sin considerar sus verdaderos alcances, y en caso de no satisfacerlo, sería trabajo perdido, por lo que se deben de evaluar, primeramente, varias alternativas para determinar la mejor forma de satisfacer los objetivos planteados.

El análisis de las diferentes alternativas, contribuye principalmente, a no consumir demasiados recursos; puesto que realizar dicho estudio, permite encontrar la mejor solución al problema, sin construir el sistema. Una vez convenida una solución, pueden seguir las etapas consecutivas, como el análisis detallado, el diseño del sistema y el diseño de las archivos de datos.

Para establecer la factibilidad del sistema, se siguen principalmente tres pasos; primero, es necesario comprobar si el sistema es técnicamente factible, es decir, saber si existe y se encuentra disponible la tecnología, la infraestructura y los conocimientos que nos permitan abordar el proyecto; segundo, se debe de establecer la factibilidad operativa, la cual nos permite plantear la solución propuesta al sistema, y ver si ésta satisface

las necesidades de los usuarios, y por lo tanto, puede encajar en la operación actual de la organización; y tercero, se debe de establecer la viabilidad económica del proyecto, que tiene la finalidad de establecer si merece la pena invertir en el proyecto, de tal forma que se obtengan beneficios y se compense el gasto empleado. En nuestro caso, el estudio de viabilidad económico, lo analizaremos dentro de los requerimientos de Hardware, considerando las diferentes alternativas que ofrece el equipo de cómputo, y sobre todo, en la opción por la que se inclinen los administradores del CID. La razón por la que no se considera un estudio propiamente de viabilidad económico, es por que la Institución es un órgano educativo del gobierno no lucrativo, sin que por esta razón, se dejen de tomar cuenta los factores que involucra dicho estudio, sólo que no se tomarán desde el punto de vista lucrativo, sino representativo para la institución.

#### 1.5.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA:

Dentro del estudio de la factibilidad técnica, primeramente, es necesario determinar si existe y se encuentra disponible la tecnología que nos permita realizar el proyecto, con este fin, se contemplan dos administradores de bases de datos que son: ISIS y FOXPROLN, ambos paquetes ofrecen amplias alternativas, por lo que su estudio completo se realizará posteriormente en el capítulo III; esto es en cuanto a software se refiere. En relación al hardware, en la actualidad existe un gran avance tecnológico en lo que se refiere a las microcomputadoras, que son las que se eligieron por su accesibilidad y bajo costo (en comparación con los sistemas grandes); por lo que sólo resta, definir la configuración adecuada conforme al tamaño de la información y al tiempo de respuesta requerido. Este último punto, se trata dentro de los Requerimientos de Hardware.

Otro punto importante, es el de establecer, si en caso de completar el proyecto, éste puede crecer con facilidad. Para

responder la interrogante, hay que considerar los tipos de crecimiento que se pueden presentar, y en este punto, encontramos dos casos; primero, si el crecimiento es en relación a la información con que se cuenta, se parte del desarrollo que tiene el hardware en la actualidad, con respecto a los dispositivos de almacenamiento de información, por lo que nos encontramos una evidente evolución en esta área, por ejemplo, en el año de 1990, existían discos duros de 40 Mb, actualmente en 1993, existen discos duros hasta de 1 Gb con una mayor velocidad de acceso; con esto, podemos pensar que no existe mayor problema, que el de asignar recursos financieros acorde con las necesidades de almacenamiento. Segundo, por lo que se refiere al crecimiento de las necesidades, se vislumbran pocas, o casi nulas, las posibilidades de quedar estancado; primero porque el software tiende a evolucionar, por lo consiguiente, el mismo programa tendrá que ajustarse, tanto a las nuevas vertientes del software, como a las necesidades que se presenten dentro de la organización. Este último punto, involucra ampliamente al análisis del software que se va a utilizar, ya que parte del crecimiento del sistema, estará sujeto al desarrollo de éste software. Hay que notar que ambos puntos se relacionan entre si, puesto que si el hardware crece, el software tiene que ser capaz de ajustarse a este crecimiento, ya que es el mismo software el que controla al hardware.

Los recursos materiales con que cuenta la organización, deben de ser estudiados con el fin de establecer si se cuenta con la infraestructura necesaria, que permita el desarrollo del proyecto, ya que si en un momento dado se presenta una carencia importante, ésta puede resultar clave para la conclusión del sistema. En este sentido, se puede afirmar que el CID cuenta con los espacios e instalaciones necesarios, para establecer un área de consulta de tesis automatizado, sin que le afecte de una manera drástica en su estructura, aún más, el proyecto puede considerarse como parte del desarrollo del CID, por lo tanto, se puede emplear parte de su infraestructura para este fin.

Dentro de la factibilidad técnica, se tienen que conocer las normas implantadas dentro de la organización, con el fin de adecuarlas al sistema. En caso de no existir o estar establecidas tales normas, se deben de instituir para crear bases solidas en la organización, de tal forma que no se presenten situaciones irregulares que afecten el desempeño del sistema.

Entre las principales normas que se consideran dentro de una organización, se encuentran:

- **Confiabilidad.** Se refiere al tratamiento de la integridad de la información.
- **Funcionalidad.** Se basa en la facilidad con la cual se puede recuperar la información.
- **Exactitud.** Radica en la importancia de obtener información fiel y veraz en el momento que se requiera.
- **Capacidad.** Radica en el sentido de tener presente el tamaño de la información y la aptitud que se requiere para su tratamiento.
- **Seguridad en la Información.** Se toma en cuenta a quienes tienen acceso a la información, por lo regular, se establecen claves de acceso.
- **Tiempo de Respuesta.** Es en relación al tiempo de espera máximo, que se puede tolerar en la recuperación de la información.

Todos los puntos, se cubrirán conforme se desarrolle el diseño del sistema, se establecerán políticas de acceso a la información y al programa, de acuerdo a los diversos usuarios que se presentan, así mismo, se deberá de considerar el tiempo de respuesta, tomando como referencia el número de usuarios que tendrá el sistema.

Un último factor que se debe de considerar, son los Recursos Humanos. Los recursos humanos, se enfocan principalmente al área productiva con que cuenta la organización; en este sentido, el CID cuenta con una fuente bastante amplia recursos, principalmente por el hecho de pertenecer a una institución educativa, ya que los

estudiantes, como parte de su formación profesional, pueden desarrollar sistemas en beneficio de la ENEP, y por ende, del CID.

#### 1.5.2 FACTIBILIDAD OPERATIVA.

La prueba de factibilidad operativa, tiene por objeto determinar si el sistema trabajará cuando éste se encuentre terminado e instalado, para esto se debe de evaluar, si el proyecto no afectará en forma contraria, al desempeño de alguna de las partes en las que interviene el sistema; al igual que en el análisis de factibilidad técnica, el análisis de factibilidad operativa debe de llevarse a cabo, con el fin de determinar si existen barreras importantes, que en un momento dado, influyan en forma negativa en el desarrollo del proyecto.

Primero se debe de establecer y corroborar, si el apoyo de la administración es el suficiente para llevar a cabo el desarrollo y la implantación del sistema. En este sentido, se puede afirmar que si existe el apoyo por parte de la administración, puesto que el proyecto fue propuesto por la misma organización, pensando en el desarrollo del Centro de Información y Documentación; asimismo, ha brindado el apoyo suficiente para realizar el trabajo que se ha efectuado hasta este momento.

Otro punto que se debe de tomar en cuenta, es el hecho de que en la actualidad, existen deficiencias en relación al manejo y recuperación de la información, por lo que el sistema ofrece alternativas importantes para cubrir dichas deficiencias, y esto puede influir en forma positiva, en la aceptación del proyecto, por parte de los usuarios.

Otro aspecto importante, es el sentido de que varias personas, de uno y otro modo, han participado en el diseño del proyecto, y reconocen lo valioso que resulta el que se llegue a concluir, por tal motivo, se puede decir que existe apoyo aparte de la gerencia,

para proseguir con el proyecto.

Otro factor importante, es el considerar, que no existen posibles efectos negativos que se puedan suscitar al momento de implementar el sistema, lo que es un punto a favor. Esto se debe principalmente, al hecho de que el sistema no desplazará a ninguna persona, ni a ningún departamento dentro de la organización, por lo contrario, contribuirá en distintas formas, con el trabajo que se desempeña dentro del CID.

Con lo que respecta al desempeño del programa, se dependerá en gran medida, de la estrategia que se siga para poder transportar la base de datos, ya que el sistema no permanecerá estático en un solo lugar, sino que tendrá que funcionar simultáneamente en varias áreas dentro de la escuela, por tal motivo, el tratar este punto y darle la mejor solución, influirá notablemente en su operación.

Un último factor que se debe de tomar en cuenta, es la ergonomía del programa, puesto que en la medida en que se aplique, dependerá la aceptación que se tenga por parte de los usuarios, y sobre todo, marcará la verdadera utilidad del mismo. Para poder alcanzar este punto, se debe de pensar en los diferentes manuales que capaciten a los usuarios en el manejo y aprendizaje del sistema, así como en las estrategias que se sigan a nivel de programación. Si se cubre adecuadamente este punto, el usuario lo podrá considerar valioso y fácil de usar, y por lo tanto, influirá positivamente en su aceptación.

### **1.5.3 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.**

Para llevar a cabo un sistema informático, se deben de hacer muchas cosas para diseñarlo, construirlo y ponerlo en marcha, sin dejar de pensar que en algún momento, se necesitará agregar o mejorar algunas cosas, conforme se desarrolle el sistema, por tal motivo, es prudente planificar cualquier cambio cuidadosamente y



hacerlo de forma ordenada. Por esta razón, es necesario definir un plan de desarrollo, que pueda irse ajustando a dichos cambios.

Generalmente, el plan de desarrollo, es un equilibrio entre las variadas obligaciones de la organización; además de cubrir las necesidades de información que se susciten. Desafortunadamente, esto no siempre es posible por varias razones, y la más importante es la relativa a restricciones de recursos. En las organizaciones, los fondos destinados a la construcción de sistemas de información generalmente están limitados, de tal forma que se afecta más directamente a la adquisición de computadoras, que se podrían emplear en el uso del sistema, por tal motivo, se deben de establecer prioridades e instituir un plan de desarrollo, que permita obtener los mejores resultados posibles.

Para determinar los requerimientos de hardware, se partió de una alternativa como parte de la estrategia de crecimiento; de tal forma que, inicialmente se tomará una computadora, se evaluarán los resultados y se establecerán nuevas perspectivas de crecimiento; es decir, se estableció una versión monousuario, y se contempla una multiusuario tipo red, a lo futuro, en gran medida, dependiendo del desempeño del sistema.

Inicialmente, el equipo necesario para implementar una versión monousuario, sin dejar de pensar a lo futuro, sería de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- 1 Microcomputadora con un procesador 80386-DX.
- 1 Monitor de cualquier tipo (VGA recomendado).
- 2 Drives, 3/2" y 5/4" de alta densidad.
- 1 Disco duro, mínimo de 80 Mb.
- 1 Sistema Operativo MS-DOS versión 5.0 o posterior.
- 1 Impresora de 10", 240 cps.

El costo del equipo, aproximadamente, es de N\$7,000.00 MN.

El contar con un equipo con la configuración mencionada, permite acceder a la información a sólo una persona a la vez, lo que implica, que no sería muy funcional para el fin que se persiga (Ver fig. 1.6). Como



Fig. 1.6. Sistema Básico de Computadora

Como alternativa se podría pensar en la posibilidad de instalar otras computadoras con características similares, sin embargo, el costo por usuario se dispararía demasiado, en estas condiciones, se contempla la opción de poder compartir la información, y de esta forma, reducir tanto los costos de equipo, como los costos de mantenimiento de la base de datos.

El proceso de crecimiento, se puede establecer a partir de la instalación de una red de computadoras, ya que ésta ofrece alternativas que se ajustan a las necesidades de información, y el costo no se eleva demasiado. Para establecer el funcionamiento de una red, y establecer los beneficios en relación al costo, se analizará la estructura lógica del sistema y las características que ofrece.

La red consta de una serie de computadoras que se encuentran relacionadas (terminales), y comparten información a través de una computadora central llamada Server (Servidor de Archivos). Las computadoras se encuentran conectadas por medio de cable coaxial en una sola línea, que puede transmitir en ambos sentidos, instalación que es identificada por medio del protocolo de comunicación, por ejemplo: CSMA/CD, Token Passing, Poleo, etc. Cada una de las computadoras terminales, son independientes en los procesos que realizan. El Server esta dedicado a administrar la información, y se pueden establecer normas de acuerdo al tipo de usuario que se le asigna cada una de las terminales; es decir, se establecen normas y restricciones en relación al acceso de la información. Como el Server se encarga de almacenar y distribuir la información, sólo

éste necesita un dispositivo de almacenamiento de alta capacidad (Disco Duro); por lo que las terminales, tienen la función de procesar la información, y de este modo, su requerimiento se limita a la velocidad de procesamiento y memoria principal, sin dejar fuera, la posibilidad de instalar dispositivos de almacenamiento independientes para cada una de las estaciones de trabajo. La información que se comparte, puede ser, desde base de datos, hasta programas, incluyendo archivos en distintos formatos. Existe la posibilidad de que varios usuarios tengan acceso a la misma información de los archivos, en forma concurrente, incluyendo programas de computadoras. Los usuarios pueden establecer una comunicación con otros usuarios, por medio de sus terminales, a través del servidor. Puede haber una impresora para todas las terminales (Impresora compartida), o bien, una impresora exclusiva para cada una de las terminales (Impresora local), lo que permite administrar equipo. En una red de computadoras, puede haber más de un Server a la vez. La red, cuando tiene computadoras unidas por un solo hilo, se llama red local (LAN -Red de área Local); cuando tiene computadoras conectadas por otro medio (p. eje. modem) se llama red remota (MAN -Red de área metropolitana); es decir, se puede establecer una comunicación a distancia, si así se desea. Una red, se puede conectar a otra u otras redes, de forma local o remota (BackBonf). Para instalar una red, sólo se necesita agregar una tarjeta de red a cada una de las computadoras, y conectarlas con cable coaxial. El número de computadoras máximo en una red, es al rededor de 50-100, variando de acuerdo a la calidad y tiempo de respuesta del servidor. En la figura 1.7, se ejemplifica la red.

Para instalar la red de computadora, inicialmente se necesita contar con el siguiente material:

- Sistema Operativo Novell Netware.
- Tarjeta de Red tipo EtherNet.
- Cable coaxial.
- Contactos de Cable coaxial.

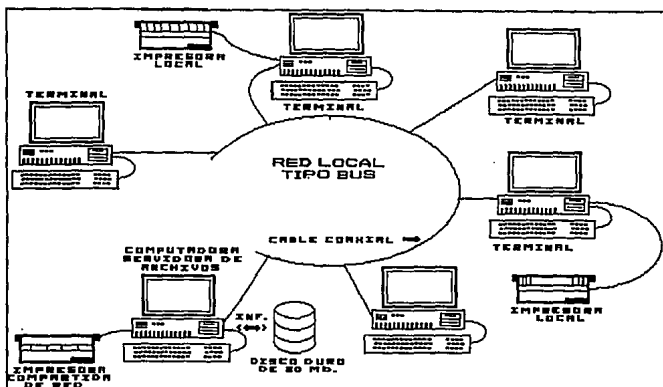


Fig. 1.7. Red de Computadoras.

- 1 o más terminales.

Cada terminal, puede funcionar con una configuración mínima, que incluya:

- CPU 80286 (incluso 8088) en adelante.
- Monitor de cualquier tipo.
- 1 Mb en RAM.
- 1 Drive de alta densidad (de 3/2" o 5/4").
- 1 Tarjeta de red tipo EtherNet.

El precio estimado de cada terminal, es aproximadamente de N\$3.000.00 y N\$3.500.00 MN.

Si se parte de la configuración inicial, la computadora se puede utilizar como Server, y sólo restaría equipar más terminales. De tal forma que se puede instalar una red de computadoras, y así

poder prestar servicio, a tantos usuarios como terminales se encuentren disponibles.

#### 1.6 FUNCIONALIDAD SISTEMÁTICA POR PRIORIDADES DEL PROYECTO.

Un proyecto es una actividad especial con una fecha de inicio y una de terminación; requiere de varias tareas relacionadas entre sí de modo complejo y específico para alcanzar un objetivo; a cada tarea, se le asigna un tiempo de duración con una holgura máxima de terminación; existen actividades que no se pueden iniciar si no se han terminado otra(s). En general, el funcionamiento de una organización es un proceso constante, salvo por los cambios fundamentales que se producen de vez en cuando y, por lo regular, se realizan a través de proyectos; dichos proyectos, casi siempre dan como resultado innovaciones dentro de la organización, que son puestas en práctica.

Los proyectos, como el diseño de sistemas de información, difieren de los programas por ser discretos; es decir, tienen un inicio y una terminación, en contraste con las operaciones funcionales de la organización. Los proyectos son complejos porque requieren una amplia diversidad de habilidades; además, no respetan las líneas tradicionales de la organización y suponen un número importante de actividades interrelacionadas, y como cada proyecto es una actividad que se realiza una sola vez, surgen problemas insólitos que exigen soluciones no tradicionales; además, los proyectos suelen requerir de la creación de nuevas técnicas y adelantos en la situación actual de la tecnología, mientras el proyecto se está llevando a cabo.

La realización del proyecto, requiere de una estricta y detallada planeación, donde se establezcan todas las actividades que se efectuarán. A cada una de las actividades se le debe de estimar una prioridad en relación al proyecto, de tal forma que se establezcan políticas de acuerdo a su funcionalidad y realización.

### 1.6.1 PLANEACIÓN.

La planeación exige buscar y seleccionar, entre diversas alternativas, los cursos de acciones necesarios para alcanzar un objetivo. La planeación es de gran utilidad y debe comenzar sólo cuando los objetivos hayan sido establecidos correctamente.

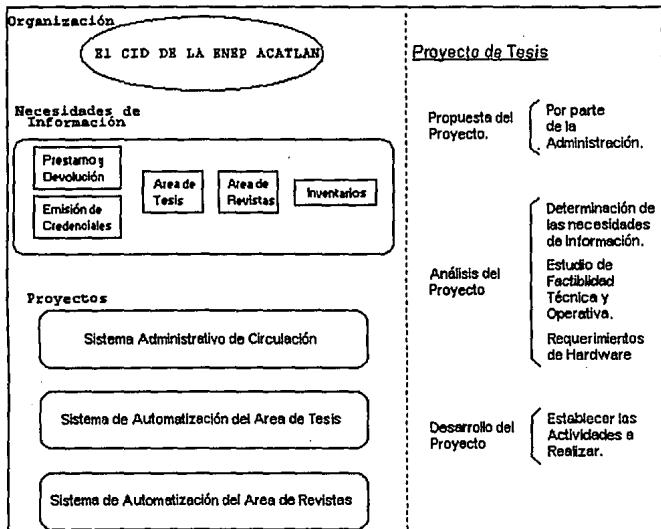


Fig. 1.8. Seguimiento del proyecto.

Las técnicas de planeación se basan en los principios básicos de la administración. El primero de ellos establece que todo trabajo debe ser planeado y controlado. El segundo señala que,

cuando mayor sea la dificultad en la planeación del trabajo, mayor será la necesidad de planear.

Antes de establecer las actividades del proyecto, es necesario señalar los puntos que se han cubierto, y la forma en que se adecuaron a las normas establecidas dentro del desarrollo de sistemas. Primeramente, se definió al CID como una organización y sus diversos componentes que lo integran. Posteriormente, se establece la necesidad de la automatización de las bibliotecas, y por lo tanto, la necesidad de automatizar los diferentes procesos del CID. Se toma una de las necesidades del CID, y se instituye como un proyecto. Se analizan las necesidades de información del área de tesis, se realizan los estudios de factibilidad: técnicos y operativos, también se determinan los requerimientos de Hardware, y por último, dentro de lo que se podría llamar la Implementación y aceptación del proyecto, se establecen las actividades para su culminación. En la figura 1.8, se muestra el seguimiento del proyecto.

En la tabla 1.1, se muestran las actividades restantes, junto con el tiempo estimado de duración y la holgura que puede tener cada actividad.

Actividades del Proyecto.		
Actividad	Duración	Holgura
Captura manual, computadora	1 Prs. 50 Tesis x Sem.	40 x Sem.
Revisión de Software	6 Semanas.	2 Sem.
Diseño del Sistema.	3 Semanas.	1 Sem.
Programación de Módulos.	20 Semanas.	5 Sem.
Manuales.	5 Semanas.	2 Sem.
Generación de Códigos	2 Semanas.	1 Sem.

Tabla 1.1.

Algunas de las actividades se pueden descomponer en más partes, esto con la finalidad de crear un programa más detallado.

Las actividades que se pueden descomponer, se muestran en las tablas 1.2 y 1.3.

Módulos de Programación.		
Actividad	Duración	Holgura
Consultas.	3 Semanas.	1 Sem.
Búsquedas.	3 Semanas.	1 Sem.
Movimientos.	6 Semanas.	2 Sem.
Reportes.	2 Semanas.	1 Sem.
Índices	5 Semanas.	2 Sem.

Tabla 1.2.

Manuales del Programa.		
Actividad	Duración	Holgura
Operador.	1 Semana.	1 Sem.
Usuario.	1 Semana.	1 Sem.
Administrador.	3 Semanas.	1 Sem.

Tabla 1.3.

Para continuar con la planeación, una vez definidas las tareas, hay que determinar la precedencia de cada una de ellas; es decir, para cualquier actividad que deba efectuarse, es preciso que le antecedan otras actividades, esto con el fin de establecer un seguimiento adecuado para cada una de las actividades. Para lograr lo anterior, se debe de establecer con exactitud, qué es lo que requiere cada una de la actividades para iniciar; y posteriormente,



representar a las actividades como nodos unidos a través de flechas, de tal forma que se ligen a las actividades y se pueda indicar la secuencia de las mismas, y de esta forma, ir construyendo una red de actividades que ilustre el desarrollo del proyecto. A continuación se listan las actividades y lo que requieren para iniciar.

**Captura.-** Determinación de los datos requeridos para procesar la información y desarrollo del módulo de programación de Movimientos.

**Revisión de Software.-** Planeación de las perspectivas de desarrollo a futuro.

**Diseño del Sistema.-** Determinación de los requerimientos de información.

**Programación de los módulos.** Aceptación del Software a utilizar.

**Manuales.-** Programación del sistema terminado.

**Generación de Códigos.-** Captura terminada por carrera.

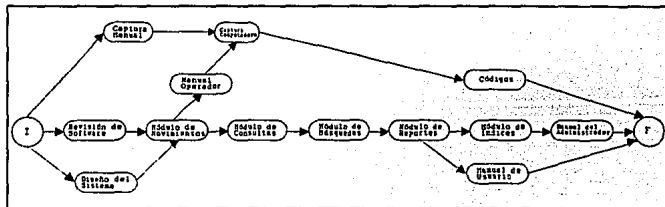


Fig. 1.9. Red de actividades del Proyecto.

Como se puede apreciar, la actividad de la captura se puede iniciar en su etapa de Captura Manual, y posteriormente pasar a la Captura en Computadora. Para poder capturarlo en la computadora, es necesario contar con el módulo que incluya la captura de los datos. Para determinar con exactitud las opciones que comprenderá cada módulo, es necesario contar con el diseño del sistema. Y para poder programar el sistema, es necesario haber determinado el software

que se va utilizar. De esta forma, se puede formar la siguiente red de precedencia de actividades, la cual indica el seguimiento de las actividades restantes del proyecto. Figura 1.9.

Con el fin de simplificar la gráfica para observaciones posteriores, se numeran las actividades y se muestra el resultado en la tabla 1.4.

#	Actividad	Duración	Holgura
1	Captura Manual.	50 tesis	40 Tesis
2	Captura Por Computadora.	x Persona	x Persona
3	Revisión de Software.	6 Sem.	2 Sem.
4	Diseño del Sistema.	3 Sem.	1 Sem.
5	Módulo de Consultas.	3 Sem.	1 Sem.
6	Módulo de Búsquedas.	3 Sem.	1 Sem.
7	Módulo de Movimientos.	6 Sem.	2 Sem.
8	Módulo de Reportes.	2 Sem.	1 Sem.
9	Módulo de Índices.	5 Sem.	2 Sem.
10	Manual de Operador.	1 Sem.	1 Sem.
11	Manual de Usuario.	1 Sem.	1 Sem.
12	Manual de Administrador.	3 Sem.	1 Sem.
13	Códigos de Barras.	2 Sem.	1 Sem.

Tabla 1.4.

La Actividad de Captura, en relación a las demás, es una actividad que está sujeta, principalmente, al número de personas que se dediquen a esta tarea, por lo que resulta poco manejable, sobre todo, en relación al tiempo que puede llevar a su conclusión, es por esta razón que sólo se estima un número de tesis que puede ser capturada, tanto manual como por computadora, por una persona.

Como se puede apreciar en la figura 1.9, sólo se muestra el orden y seguimiento de cada una de las actividades, por lo que es necesario poder apreciar el tiempo de duración que tiene cada una de las actividades; para tal propósito se muestra en la figura 1.10 una gráfica de Gantt, donde se puede apreciar la duración de cada una de las actividades, excepto la de captura, que se toma con una duración de todo el proyecto, mitad para la captura manual y mitad para la captura por computadora.

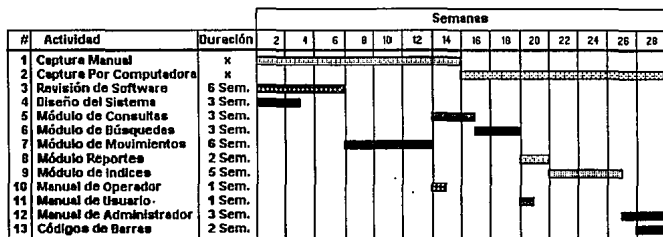


Fig. 1.10. Diagrama de Gantt de las actividades del Proyecto.

La ruta crítica de un conjunto de actividades relacionadas entre sí; nos indica una trayectoria de eventos, de tal forma que si uno de estos eventos se prolonga, se alargará también el tiempo de finalización del proyecto.

Una vez que se tienen, tanto la red de precedencia de actividades como el diagrama de Gantt, es posible construir la ruta crítica del sistema, a fin de determinar el tiempo de duración del proyecto. La construcción de la ruta crítica, necesita de la red de precedencia de actividades y el tiempo requerido para realizar cada actividad. Ahora bien, se examinan todas las posibles trayectorias desde el evento inicial hasta el evento final, y la trayectoria de mayor tiempo, es la que corresponde a la ruta crítica. A partir de la red de actividades del proyecto (figura 1.9), se construye la ruta crítica del proyecto. En esta parte, se sustituyen los nombres de los actividades por el número correspondiente en la tabla 1.4. y se le agrega la duración estimada de cada evento. El resultado se muestra en la figura 1.11. la ruta crítica se encuentra encerrada en un rectángulo punteado.

Para obtener el tiempo mínimo y máximo de duración del proyecto, se parte de la ruta crítica. Primero, Se suman los tiempos estimados de las actividades que de la ruta crítica; y de

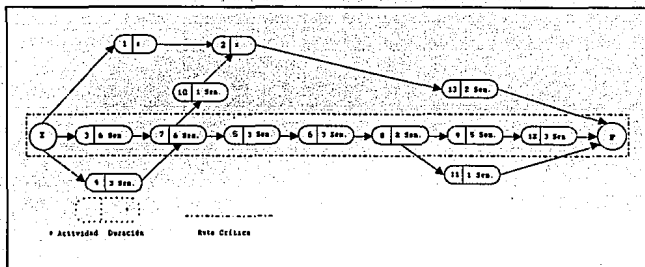
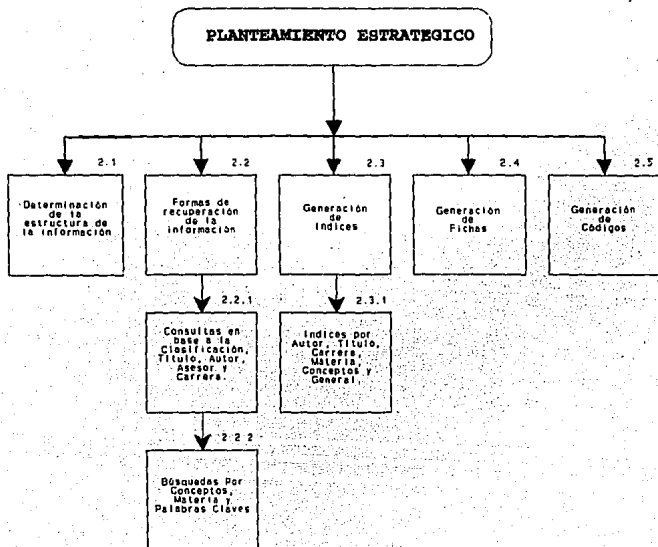


Fig. 1.11. Ruta Crítica del Proyecto.

esta forma, se obtiene el tiempo mínimo, que es de : 28 semanas. Para el tiempo máximo, a la cantidad anterior, se le agrega la suma del tiempo de holgura de cada una de las actividades de la ruta crítica; lo que da como resultado : 28 semanas de tiempo mínimo, más 10 semanas de holgura, da como resultado 38 semanas de tiempo máximo.

## CAPITULO II



## **PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO**

Dentro del planteamiento estratégico, se establecen de forma concreta todos los factores necesarios para cubrir los objetivos de la organización. En este caso, la información es el punto inicial, puesto que a partir de ésta, se generan los diversos procesos para satisfacer las necesidades de la organización; por tal motivo, se debe de establecer la estructura que guarda la información. Una vez reconocidos los elementos de la información, es posible generar una estructura, con el fin de poder manipular los datos que se hallen en ella. El poder manipular los datos, establece las diferentes alternativas que existen para la recuperación y tratamiento de la información; además, se pueden fijar los diversos informes impresos que sean necesarios para complementar las requerimientos de información.

La forma de establecer los procesos mencionados, determinará por mucho el buen seguimiento del proyecto, puesto que en este punto, se determina la forma de satisfacer las necesidades de información, establecidas en el capítulo uno.

### **2.1 DETERMINACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE LA INFORMACIÓN.**

En el capítulo 1, se establecieron los elementos que conforman a la información. Ahora bien, se debe de establecer el formato que le corresponde a cada dato; es decir, hay que especificar el tipo y la longitud de cada elemento, a fin de establecer la estructura que guardará la información dentro de la base de datos.

Inicialmente se tiene al elemento: CLASIFICACIÓN, el cual es de mucha importancia, puesto que sirve como llave de acceso a los registros en la base de datos. Este elemento se compone a partir de una serie de datos, que son: las tres primeras letras de la carrera a la que pertenece, las tres primeras letras de la escuela y cinco posiciones para el número consecutivo de las tesis. En total son

trece posiciones contando dos guiones que sirven para separar a los diversos elementos. El tipo de dato es alfanumérico, puesto que lleva letras, símbolos y números.

La materia, es un dato que sirve para ir clasificando a las tesis por especialidad, dentro de la carrera a la que pertenece. Su estructura es alfabética y su longitud es de 25 espacios.

El nombre del Autor, comienza por el nombre seguido de los apellidos. El dato es de tipo alfabético y su longitud promedio es de 45 espacios.

El número de cuenta, consta de ocho posiciones y el tipo de dato al que corresponde es numérico.

La carrera se refiere el nombre de la profesión a la que pertenece la tesis. La longitud correspondiente es de 20 posiciones y el tipo de dato es alfabético.

La fecha es el dato que nos indica la fecha de entrega de la tesis. Su longitud consta de 10 posiciones y el tipo de dato es tipo fecha; aunque no todos los administradores lo reconocen, en tal caso sería alfanumérico.

La dirección corresponde a la de cada autor, y consta de 45 posiciones de tipo alfanumérica, ya que el dato incluye nombre y número de la calle, así como la localidad y número telefónico.

El título corresponde al nombre asignado a la tesis, su longitud promedio es de 128 posiciones y el tipo de datos es alfanumérico.

El asesor corresponde al nombre de la persona que dirige la tesis, la longitud promedio es de 40 espacios y el tipo de dato es de tipo alfabético.

Los sinodales corresponden a los nombres de los profesores asignados para efectuar el examen profesional, la longitud promedio es de 40 espacios y el tipo de dato es de tipo alfabético.

La fecha de titulación, es el dato que nos indica la fecha en que se llevó a cabo el examen profesional. Su longitud consta de 10 posiciones y el tipo de dato es tipo fecha; aunque no todos los administradores lo reconocen, en tal caso sería alfanumérico.

El número de acta (folio), es el número consecutivo de las actas de los exámenes profesionales, su longitud es de 5 posiciones y el tipo de dato es numérico.

Los capítulos corresponden al esquema de la tesis, su longitud es de 125 espacios y el tipo de dato es alfanumérico.

Los conceptos se extraen de las temas principales que son tratadas dentro de la tesis, sirven para clasificar a las tesis, su longitud es de 45 espacios y el tipo de dato al que corresponde es alfanumérico.

El resumen corresponde a una síntesis de la tesis, su longitud es variada y el tipo de dato al que corresponde es alfanumérica.

Con el fin de sintetizar a todos los elementos, se genera la tabla 2.1, la cual contiene los elementos: Dato, tipo, longitud y campo repetido.

Nombre de Dato	Tipo	Longitud	Campo Repetido
CLASIFICACIÓN	Alfanumérico	13 espacios	No
MATERIA	Alfabético	25 " "	No
NOMBRE DE AUTOR	Alfabético	45 " "	Si
NUMERO DE CUENTA	Numérico	8 " "	Si
CARRERA	Alfabético	20 " "	No



Nombre de Dato	Tipo	Longitud	Campo Repetido
FECHA	Fecha	10 " "	No
DIRECCIÓN	Alfanumérico	45 " "	Si
TITULO	Alfanumérico	128 " "	No
ASESOR	Alfabético	40 " "	No
SINODALES	Alfabético	40 " "	Si
FECHA TITULACIÓN	Fecha	10 " "	No
ACTA (FOLIO)	Númérico	5 " "	No
CAPÍTULOS	Alfanumérico	125 " "	Si
CONCEPTOS	Alfanumérico	45 " "	Si
RESUMEN	Alfanumérico	Variable	No

Tabla 2.1.

En la tabla 2.1, la columna de campo repetido indica si el registro puede contener más de un mismo elemento del campo en cuestión, dentro de la base de datos.

## 2.2 FORMAS DE RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Como parte elemental del sistema, se encuentra la recuperación de la información, puesto que una finalidad del programa, es el poder contar con un sistema de información, que permita difundir el conocimiento contenido dentro de las tesis de la ENEP ACATLAN. Partiendo de esta premisa, se deben de considerar los tipos de recuperación de la información y la del dato en que se base para tal fin. De esta forma, se puede diferenciar entre lo que sería una consulta y una búsqueda. En lo que se refiere a la consulta, se considera que se conoce o tiene un dato en especial, del cual es posible obtener un resultado más preciso que el que se pueda lograr con la búsqueda; por lo tanto, la búsqueda parte del hecho de obtener todas aquellas tesis que cumplan con un tema en especial, lo que implica un proceso más complejo que el de la consulta; además, el resultado es mucho más amplio que el de la consulta.

### 2.2.1 CONSULTAS EN BASE A LA CLASIFICACIÓN, TÍTULO, AUTOR, ASESOR Y CARRERA.

Para poder establecer de una forma concreta, la manera de recuperar la información por medio de la consulta, es necesario establecer los diversos datos que pueden servir para este fin. Una vez determinado los datos, es preciso establecer el seguimiento que se le darán a dichos datos.

Los datos que pueden servir para la consulta, son aquellos que forman parte integral de la tesis, y que permiten seleccionarla de las demás. De esta forma, se puede establecer que los datos más significativos son: La Clasificación, El Título, Autor, Asesor y La Carrera. Debe de observarse que los datos son concretos y pueden guiar de manera inmediata a un resultado; sin embargo, no siempre es posible contar con el dato exacto o simplemente se puede tener cierta noción de él, por tal motivo, se debe de establecer una estrategia con el fin de poder obtener resultados en estos casos. Otro aspecto importante, es el considerar el tipo de dato, puesto que algunos de ellos se pueden repetir (no en la misma tesis, sino en otras), y por lo tanto, se debe de considerar la forma en que se van a tratar.

Inicialmente tenemos a la Clasificación, el cual es un dato que no presenta ningún problema, puesto que es único y se formula a partir de datos concretos como son: la carrera, la escuela y el número de tesis. Se puede considerar esta opción como la más simple de todas.

El título, es un dato muy variable en su longitud, por tal razón, en ocasiones puede ser difícil contar con el dato completo. En este caso, se tiene que permitir que el usuario teclee parte del título, y en caso de que más de una tesis coincida en esa parte, permitir al usuario seleccionar entre las diversas tesis que se hayan encontrado.

El nombre de autor, es un dato que se puede considerar como único, sin embargo, existe la posibilidad de que dos personas lleven el mismo nombre. También es posible que se desconozca un dato del autor, como puede ser un apellido. En ambos casos, debe de existir cierta flexibilidad en la entrada del nombre, y en caso de haber más de un dato, que el usuario puede elegir la tesis deseada.

El nombre del asesor, es un dato que puede estar contenido en más de una tesis, por tal motivo, tiene que existir la posibilidad de seleccionar entre más de una opción si se encontraron tesis. Igualmente, se debe de dejar la posibilidad de que se introduzca solamente parte del nombre del Asesor, ya que no siempre es posible contar con el dato completo.

Con respecto a la Carrera, es la forma más general en la que se puede consultar a todas las tesis. Esta opción se debe de dejar entrever una perspectiva general de las tesis, a fin de que el usuario elija, una o varias tesis que sean de su interés.

Cabe mencionar que en las opciones de Título, Autor, y Asesor, se debe de indicar la carrera en la que se desea llevar a cabo la consulta, a fin de que se recorte el campo de acción, y sea más selectiva la consulta.

#### **2.2.2 BÚSQUEDAS POR CONCEPTOS, MATERIA Y PALABRAS CLAVES.**

Las búsquedas se consideran más amplias, y pueden arrojar resultados más extensos que el de las consultas. Una característica de las búsquedas, radica en el sentido de que no se basa en dato específico de la tesis, sino en ciertos tratamientos temáticos que son efectuados dentro de la tesis, por tal razón, se debe de dejar entrever los diversos tópicos por los cuales se pueden realizar las búsquedas. Los tópicos encierran aspectos que pueden clasificar a las tesis, y de esta forma llevar a cabo las consultas. Los tópicos que se consideran son: Conceptos, Materia y Palabras Claves.

Los Conceptos se refieren a los descriptores de los temas que son tratados en la tesis. Los conceptos son considerados a partir del hecho de abarcar a todos aquellos temas que son tomados dentro de la tesis, y que no son considerados ampliamente. El resultado de una búsqueda por conceptos puede resultar amplia, por lo cual debe de existir la posibilidad de que el usuario determine de una serie de tesis, que comprendan el concepto deseado, la que más se ajuste a lo que necesita.

La Materia puede considerarse como el tema central o el más global dentro de la tesis, por tal motivo, se puede considerar como un parámetro en la agrupación de las tesis por especialidad. El resultado de una búsqueda por materia puede resultar amplio, por esta razón, se debe de permitir al usuario que elija la que más se acerque a lo que investiga.

Las Palabras Claves, sirven para realizar una selección más refinada de información, acerca de un tema mucho más específico y preciso. En este punto, el usuario debe de teclear todas aquellas palabras que describan el tema deseado, por esta razón, la búsqueda se lleva más tiempo, sin asegurar un resultado extenso, sino más bien, selecto.

Al igual que en la consulta, dentro de la búsqueda se debe de especificar la carrera, de tal forma que se haga más selecta la búsqueda dentro de una especialidad.

### **2.3 GENERACIÓN DE ÍNDICES.**

La generación de índices, tiene la finalidad de poder aportar material extra, con el fin de no depender totalmente del sistema para obtener información. También esta considerado, el hecho de que no todas las secciones que pueden hacer uso del sistema, cuentan con computadoras con características suficientes para poder cargar el sistema; por tal motivo, la expedición de índices puede servir

de apoyo. Igualmente, se deben de considerar más casos que pueden necesitar de información impresa; por ejemplo, cuando se sature el sistema de usuarios se pueden utilizar los índices, o bien cuando falle el servidor de computadoras o el sistema eléctrico. En estos casos se considera como punto de apoyo, pero los índices también permiten tener un control de la información, y por lo tanto, servir de apoyo en la toma de decisiones.

Con el fin de que los índices sean de mayor utilidad, se debe de estimar el dato que servirá para generarlos, y los datos que se deben de incluir para complementar la información, de tal forma que sean de lo más completo.

#### 2.3.1 ÍNDICES POR AUTOR, TÍTULO, CARRERA, MATERIA Y GENERAL.

Los índices deben de proporcionar, una clasificación mediante un dato en especial. Los datos que son considerados como esenciales para generar los índices son: El Autor, El Título, La Carrera y General.

El índice por autor, debe de ser considerado para todas las tesis, o bien para una carrera en especial. Los datos que debe de considerar son: el nombre del autor, la clasificación de la tesis correspondiente y el título que lleva la tesis.

El índice por título, debe de considerar a todas las tesis, o bien a una carrera en especial. Los datos que debe de comprender son: nombre de la tesis, clasificación de la tesis y el nombre del autor.

Los índices por carrera, deben de abarcar a todas las tesis de una carrera, o bien a un rango de ellas. El rango de las tesis de una carrera, está determinado por medio de dos fechas que marcan un período, dentro del cual se desea obtener el índice. Los datos que comprende este índices son: la clasificación de la tesis, el nombre

del autor, la fecha de entrega de la tesis, y el título que lleva la tesis.

El índice por materia, debe de permitir seleccionar entre una o todas las materias que se encuentran, ya sea en todas las tesis o bien, en una sola especialidad, a fin de hacer más selectivo el índice. Los datos que debe de abarcar son: Título de la tesis, Clasificación, nombre de autor y materia.

El índice general, abarca a todas las tesis que se encuentran en la base de datos, o bien solamente un rango determinado por dos fechas. El índice debe de ser ordenado por carrera y por la clasificación, los datos que debe de contener son: el nombre de autor, la clasificación, la fecha de entrega de la tesis y el título de la tesis.

En todas los índices, se debe de contemplar la opción de permitir al usuario elegir el dispositivo de salida, el cual puede ser la impresora o un archivo, a fin de que si en ese momento no se cuenta con una impresora, se pueda utilizar un archivo de salida como alternativa.

#### **2.4 GENERACIÓN DE FICHAS.**

La generación de fichas, a diferencia de los índices, abarca solamente los datos más generales de la tesis, y tienen el fin de proporcionar otro medio dentro de la búsqueda, que sea conciso, además de que ocupe un espacio relativamente pequeño y sea fácil de utilizar.

El propósito de poder generar fichas, radica en el sentido de no descuidar ningún aspecto, que en un momento dado, pueda auxiliar en el cubrimiento de las necesidades de información. Las fichas se presentan como una alternativa ampliamente utilizada, que aunque se pueden presentar otras opciones (sobre todo por computadoras),

siguen siendo ampliamente utilizadas en las principales bibliotecas del país.

La generación de fichas, se basa principalmente en el título, autor y tema, en lo que se refiere a libros, pero en nuestro caso estamos tratando tesis, por tal razón, se han designado cinco tipos de fichas que se basan en: Carrera, título, Materia, Autor, y Asesor. Todas las fichas contarán con los mismos datos, pero cada uno de ellas estará ordenada por un dato diferente. Las estructuras de las fichas se muestran en la figura 2.1.

<table border="1"><tr><td>Clasif.</td></tr><tr><td>Carrera: _____</td></tr><tr><td>Título: _____</td></tr><tr><td>Materia: _____</td></tr><tr><td>Autor: _____</td></tr><tr><td>Asesor: _____</td></tr><tr><td>Año: _____</td></tr></table> <p>X carrera.</p>	Clasif.	Carrera: _____	Título: _____	Materia: _____	Autor: _____	Asesor: _____	Año: _____	<table border="1"><tr><td>Clasif.</td></tr><tr><td>Título: _____</td></tr><tr><td>Materia: _____</td></tr><tr><td>Carrera: _____</td></tr><tr><td>Autor: _____</td></tr><tr><td>Asesor: _____</td></tr><tr><td>Año: _____</td></tr></table> <p>X Título.</p>	Clasif.	Título: _____	Materia: _____	Carrera: _____	Autor: _____	Asesor: _____	Año: _____	<table border="1"><tr><td>Clasif.</td></tr><tr><td>Materia: _____</td></tr><tr><td>Título: _____</td></tr><tr><td>Carrera: _____</td></tr><tr><td>Autor: _____</td></tr><tr><td>Asesor: _____</td></tr><tr><td>Año: _____</td></tr></table> <p>X Materia.</p>	Clasif.	Materia: _____	Título: _____	Carrera: _____	Autor: _____	Asesor: _____	Año: _____
Clasif.																							
Carrera: _____																							
Título: _____																							
Materia: _____																							
Autor: _____																							
Asesor: _____																							
Año: _____																							
Clasif.																							
Título: _____																							
Materia: _____																							
Carrera: _____																							
Autor: _____																							
Asesor: _____																							
Año: _____																							
Clasif.																							
Materia: _____																							
Título: _____																							
Carrera: _____																							
Autor: _____																							
Asesor: _____																							
Año: _____																							
<table border="1"><tr><td>Clasif.</td></tr><tr><td>Autor: _____</td></tr><tr><td>Título: _____</td></tr><tr><td>Materia: _____</td></tr><tr><td>Carrera: _____</td></tr><tr><td>Asesor: _____</td></tr><tr><td>Año: _____</td></tr></table> <p>X Autor.</p>	Clasif.	Autor: _____	Título: _____	Materia: _____	Carrera: _____	Asesor: _____	Año: _____	<table border="1"><tr><td>Clasif.</td></tr><tr><td>Asesor: _____</td></tr><tr><td>Título: _____</td></tr><tr><td>Materia: _____</td></tr><tr><td>Carrera: _____</td></tr><tr><td>Autor: _____</td></tr><tr><td>Año: _____</td></tr></table> <p>X Asesor.</p>	Clasif.	Asesor: _____	Título: _____	Materia: _____	Carrera: _____	Autor: _____	Año: _____								
Clasif.																							
Autor: _____																							
Título: _____																							
Materia: _____																							
Carrera: _____																							
Asesor: _____																							
Año: _____																							
Clasif.																							
Asesor: _____																							
Título: _____																							
Materia: _____																							
Carrera: _____																							
Autor: _____																							
Año: _____																							

Figura 2.1. Fichas de tesis.


## 2.5 GENERACIÓN DE CÓDIGOS.

Una parte funcional del sistema, radica en el hecho de poder controlar la información que se encuentra en el área de tesis, por tal motivo, es necesario contar con un generador de etiquetas que contengan un código que se pueda asociar a las tesis, de tal forma

que sea posible clasificarlas físicamente, y de esta manera, sea rápida su localización. El código a utilizar, es la clasificación de las tesis, a fin de preservar los criterios establecidos dentro del sistema.

La generación de códigos, reviste mucho más que el simple hecho de clasificar la información, puesto que también se considera otro aspecto importante, como lo es el poder realizar inventarios de un modo rápido y eficiente. Por tal motivo, se consideran dos tipos de códigos: uno para poder clasificar las tesis, y otro que pueda ser reconocido mediante un sistema electrónico.

El código que servirá para clasificar las tesis, debe de ser totalmente legible, puesto que éste va en el costado



DER-ACA-T-00015

Figura 2.2. Código de Clasificación.

inferior de las tesis, de tal modo que cuando se agrupen, el código quede visible. Como se puede observar, este tipo de código sirve como etiqueta para cada una de las tesis. Un ejemplo de este tipo de código, se muestra en la figura 2.2.

El segundo código, dado sus características, se ajusta al Código de Barras, debido a que este puede ser leído por medio de un dispositivo electrónico, que a su vez, se encuentra



Figura 2.3. Códigos de barras.

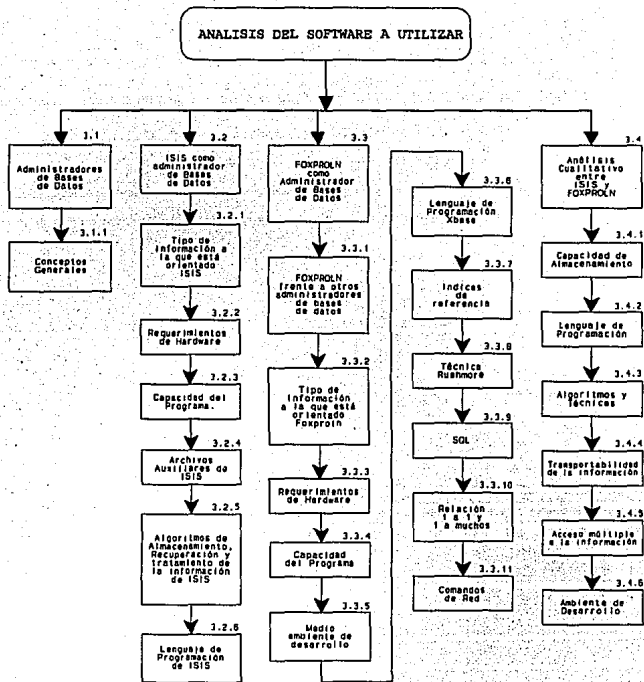
conectado a una computadora. El código de barras, ofrece muchas ventajas puesto que su uso se amplía cada vez más. La alternativa del código de barras, también obedece al hecho de que en la actualidad, se está utilizando dentro de la ENEP ACATLAN, en la emisión de credenciales y dentro de la generación de etiquetas para el acervo de libros. Partiendo de esta premisa, se puede considerar como una ventaja, el poder contar con material y la experiencia necesaria en el manejo y aprovechamiento de este tipo de material;



además, permite seguir la misma línea, y por lo tanto, generar una homogeneidad en todos los aspectos que se involucran dentro del proceso de automatización del Centro de Información y Documentación. Un ejemplo del código de barras se muestra en la Figura 2.3.

Existen diversos formatos dentro de los códigos de barras, y en nuestro caso, se utilizará el 3 de 9. Existen dos razones para utilizar este formato. Primero, permite representar códigos que contengan números, letras y otros símbolos especiales, además de ser el más comercial. Segundo, es el que se está utilizando para la generación de credenciales y etiquetas de libros.

# CAPITULO III



## ANÁLISIS DEL SOFTWARE A UTILIZAR.

En el presente capítulo, se exponen los conceptos generales de las Bases de Datos, y su relación con el manejo de la información. Así mismo; se presentan dos administradores de Bases de Datos: ISIS<sup>1</sup> y FOXPROLN<sup>2</sup>, los cuales son programas de computadora orientados al manejo de información contenida en estructuras de base de datos. Para el análisis de los programas anteriores, se presentan sus principales características y las diferentes herramientas que ofrecen, tanto al usuario como al programador, con el fin de poder determinar cuál de los dos, es el más apto para desarrollar el sistema en su fase de programación.

### 3.1 ADMINISTRADORES DE BASES DE DATOS.

Los administradores de bases de datos, son, dentro de la informática, programas de aplicación y de gestión que permiten definir, crear, recuperar, clasificar, actualizar y mantener la integridad de la información. Los administradores de bases de datos, conforman una parte importante en la realización de proyectos de sistemas de Sistemas de Información. Para conocer más acerca de dichos sistemas, y entender el papel que desempeñan los administradores de bases de datos, se listan siete componentes básicos que los integran:

- 1 El *administrador de la información*, quien es responsable del esquema de la base de datos (Por lo general un gerente de algún departamento o área).
- 2 El *esquema*, que describe la naturaleza de las relaciones lógicas entre los datos que integran la información.

---

<sup>1</sup> (c) UNESCO 7, Place de Fontenoy 75700 Paris, Marzo de 1989.

<sup>2</sup> (c) FOX SOFTWARE INC. Ver. 2.0, (c) Microsoft Corporation Ver. 2.5 1992.

- 3 El Programa de Administración de la Base de Datos, que crea todos los registros físicos en la base de datos y controla todas las actividades posteriores de entrada y salida, así como la integridad de la misma.
- 4 La base de datos, que contiene los registros físicos.
- 5 El programador, que sirve de interfase con el usuario y el administrador de la información, con el fin de desarrollar un programa de aplicación que se ajuste a los requerimientos de ambas partes.
- 6 El lenguaje de programación, del cual se vale el programador para manipular la información contenida en la base de datos, y así poder generar programas de aplicación dirigidos a la base de datos.
- 7 El programa de aplicación, corresponde a la parte operativa del sistema, el cual permite a los usuarios interactuar con la información contenida en la base de datos, a través de una interfase contenida dentro del programa.

El administrador de la información, es la persona encargada de definir la estructura de los datos que conforman a la información, basándose en las necesidades que existen dentro de la organización; también tiene la responsabilidad de integrar los diferentes recursos, tanto humanos como materiales, y en caso de existir necesidad de alguno de ellos, procurar el hacerse de ellos. El esquema es el resultado de la definición de los datos que contiene la información. El programa de administración de bases de datos, es el medio por el cual se define el esquema de la información, en una base de datos computarizada. La base de datos, es el conjunto de archivos que contienen los datos de la información, que se encuentran almacenados en un dispositivo de la computadora. El programador, es la persona que se encarga de desarrollar los

programas de aplicación, con el fin de procesar la información de acuerdo a las necesidades planteadas por el administrador de la información, los programas deben de estar diseñados a modo de que sean fáciles de usar y se acomoden a los usuarios finales. El lenguaje de programación, forma parte del administrador de bases de datos, y proporciona herramientas de las cuales se vale el programador para diseñar los programas de aplicación. El programa de aplicación, es el resultado final de la conjugación de los demás componentes, el cual se ajusta al ciclo de vida de los sistemas de información, por lo que está sujeto a mantenimiento, debido a los nuevos requerimientos que puedan ir surgiendo dentro de la organización. Tanto el programa de administración de la base de datos, como el lenguaje de programación, forman parte fundamental del *Administrador de la Base de Datos*. En la figura 3.1 se muestran los componentes de los proyectos de sistemas de información y la precedencia de cada uno de ellos.

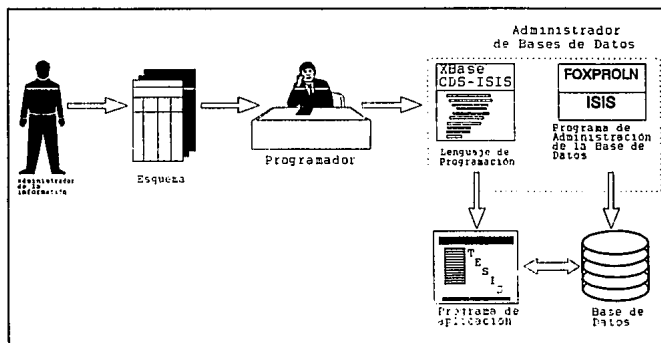


Fig. 3.1. Componentes Básicos de los Proyectos de Sistemas de Información

La finalidad de mostrar la forma en que interactúan los diferentes componentes de los proyectos de sistemas de información, es el de resaltar la importancia de seleccionar adecuadamente al administrador de bases de datos, ya que en buena medida, de él depende que se pueda generar un programa de aplicación específica, que responda a las necesidades de la organización en general.

### 3.1.1 CONCEPTOS GENERALES.

La descripción de los conceptos de uso más frecuente, se incluye con la finalidad de abordar un número considerable de términos, que no se han descrito formalmente.

- **Dato.** Parte mínima de la información, por sí solo no representa algo esencial.
- **Información.** Conjunto de datos relacionados, que muestran aspectos importantes sobre algún tema o entidad en especial.
- **Entidad.** Elemento que se distingue de otros por tener atributos diferentes.
- **Atributo.** Propiedades de las entidades.
- **Base de Datos.** Conjunto de información que se repite varias veces en su estructura, más no en su contenido.
- **Registro.** Elemento de la base de datos.
- **Campo.** Elemento de un registro.
- **Tabla.** Representación lógica de una base de datos.
- **Renglón.** Parte de la tabla donde se representa a un registro en forma horizontal.

-**Columna.** Parte de la tabla donde se representan los atributos en forma vertical.

-**índice.** Catálogo adjunto a la base de datos, el cual contiene los datos de algún campo de la base de datos, ordenados de una forma lógica, de tal forma que sea fácil su localización por medio de una llave.

-**Llave.** elemento que representa a un dato, por medio del cual se pueda acceder a la información de una manera eficiente, a través del índice adjunto.

Para ejemplificar el uso de los conceptos anteriores, se muestra a continuación un modelo, donde se utilizan y explican los términos descritos.

El catálogo de una biblioteca, es una fuente de información, donde se localizan los datos generales de los libros. Todos los datos en su conjunto son los que forman a la *información* (Fig. 3.2.). Los datos que puede contener el catálogo son: Clasificación, Título, Autor, Editorial, Edición, Año-Impresión, Páginas, etc (fig.3.3.).

Si se toma un *dato* en especial, no se puede obtener algún conocimiento mientras se desconozcan los demás, por ejemplo, no tiene sentido conocer el año de impresión

mientras se conozcan los demás datos; por ejemplo, el título del libro al que le corresponde el dato. Como se menciono, el catálogo se compone de información relacionada con los libros contenidos en

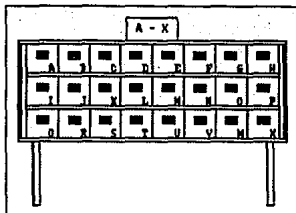


Fig. 3.2. Catálogo de libros.

Clasificación:	M87218
Título:	Sistemas de Información Administrativa.
Autor:	Robert G. Murdick.
Editorial:	PRENTICE HALL.
Edición:	Segunda
Año:	1988.
Páginas:	723.

Fig. 3.3. Ficha bibliográfica.

la biblioteca; de esta forma, el libro es la entidad de la cual se integra la información, ya que cada libro se compone de datos diferentes entre si, aunque no es regla general, puesto que se pueden repetir ciertos datos como podría ser el año, autor, etc.

Para conocer más acerca de la entidad, es necesario distinguir sus atributos, es decir, aquellas propiedades que pueden describirla; como son: la clasificación, el título, el autor, etc. (Fig. 3.4); que vendrían siendo los datos que componen a cada ficha de los libros

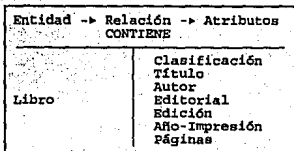


Fig. 3.5. Descripción de la relación entidad.

en existencia. Es necesario recalcar, que en el diseño de bases de datos, primeramente se describe a la entidad con sus atributos, para posteriormente conformar la información. Una vez descrita la información, se puede formar una estructura (ya sea por computadora o algún otro medio) donde se almacenará dicha información, llamada *base de datos*. En nuestro caso de estudio, cada libro (ficha bibliográfica) vendría siendo un *registro* dentro de la base de datos, y el *campo* es el espacio que se le destina a cada uno de los datos que contiene la información. Para representar una base de datos, de tal forma que se quiera implementar en computadora, se representa por medio de una *tabla*, donde se declararían los registros por medio de *renglones*, y a los atributos corresponden a las *columnas*, como se puede apreciar en la figura 3.5.

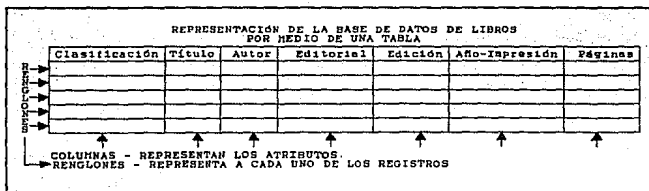


Fig. 3.5. Representación de una tabla de base de datos. Para poder localizar la información en una base de datos, se

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



emplean índices. Los índices se encuentran ordenados de acuerdo a las necesidades de información; por ejemplo, en nuestro caso podríamos ordenar la base de datos en base a la clasificación, al título o nombre del autor. El dato por el cual se ordena la base de datos, debe de ser aquel que de alguna forma, sea descriptivo, y además no sea repetitivo (aunque se puede dar el caso). Para encontrar un registro dado en la base de datos, se busca en base a elemento llamado Llave. El elemento llave es buscado en el índice hasta que se encuentra; una vez encontrado, dentro del mismo índice se guarda la posición que guarda el registro buscado en la base de datos. Para tener una idea del proceso mencionado, se ilustra en la figura 3.6.

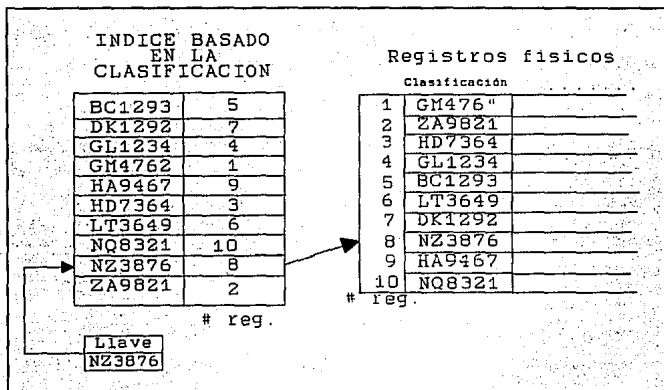


Fig. 3.6. Relación Índice-Tabla

Entre las principales funciones que tiene a su cargo el Administrador de Bases de Datos, se encuentran: altas, bajas y cambios en la información, así como la recuperación, clasificación y búsqueda de la misma; también lleva a cabo la actualización de

índices, y el cuidar de la integridad de la información contenida en la base de datos.

### 3.2 ISIS COMO ADMINISTRADOR DE BASE DE DATOS.

CDS/ISIS es un administrador de bases de datos, especializado en el almacenamiento y recuperación de la información en sistemas computarizados de bases de datos no numéricas. También ofrece la posibilidad de acceder a la computadora de una forma profesional, a través de un lenguaje de programación estructurado como lo es PASCAL, en una versión especial llamada CDS/ISIS Pascal. Con el lenguaje de programación, es posible desarrollar aplicaciones especializadas, de tal forma que se puede dar una extensión a las funciones del administrador, de las que originalmente se encuentran disponibles.

#### 3.2.1. TIPO DE INFORMACIÓN A LA QUE ESTA ORIENTADO ISIS.

CDS/ISIS, permite construir y manejar bases de datos no numéricas; es decir, base de datos que se constituyen de texto. Aunque CDS/ISIS parte del manejo de texto y palabras, se podría pensar que dichas funciones se encuentran en procesadores de texto; pero no es así, puesto que el texto que procesa ISIS, guarda una estructura que permite su manejo dentro de una base de datos, con elementos bien definidos. En términos generales, se puede concebir una base de datos de CDS/ISIS, como un archivo de datos enlazados que se coleccionan para satisfacer las necesidades de información que se presenten dentro de una organización. Los requerimientos pueden ser, por ejemplo, desde un simple archivo de direcciones, hasta un complejo archivo como podría ser, el catálogo de una librería o un directorio de investigación de proyectos. Cada unidad de información almacenada en una base de datos de ISIS, constituye un elemento discreto de un Elemento Base. Por ejemplo, una base de datos bibliográfica, puede contener información relacionada con libros, reportes, artículos de revistas, etc. Cada unidad puede

estar constituido como un elemento dato, en este caso, por el autor, título, fecha de publicación. etc.

La principal característica de CDS/ISIS, es que está diseñado especialmente para manejar campos y registros de una longitud variada, lo que permite, por un lado, una utilización óptima del disco de almacenamiento y, por otro lado, una completa definición en la definición de la longitud máxima de cada campo. Debido a las características mencionadas y al método de recuperación de la información, CDS/ISIS es adecuado en el manejo de información en el que existen textos de una longitud variable, por ejemplo, resúmenes de libros, artículos de revistas, etc.

### 3.2.2. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.

El hardware requerido para el desempeño de CDS/ISIS es el siguiente:

Una computadora IBM-PC/XT/AT o equipo compatible, que contenga:

512-Kb de memoria RAM (640 recomendado).

1 Unidad de disco.

1 Disco duro.

1 monitor monocromático o color.

1 Impresora.

Los 512-Kb es un requerimiento mínimo, el cual es adecuado para un uso normal de CDS/ISIS; sin embargo, para ciertos procesos avanzados, como el enlace de registros e impresión de formatos, se requiere más de 512-Kb.

El software corre en las siguientes máquinas compatibles con IBM:

IBM-PS2 (Bajo MS-DOS)

OLIVETTI M2x

COMPAQ 286 y 386

COMODORE PC10, PC20

HEWLETT PACKARD HP-VECTRA

Además se encuentra una versión especial para microcomputadoras WANG-PC'S que trabajen bajo el sistema operativo MS-DOS.

La versión de ISIS para minicomputadoras, se encuentra disponible para el sistema de la serie VAX, incluyendo micro-VAX, la cual es producido por Digital Equipment Corporation, bajo el sistema operativo VAX/VMS.

### 3.2.3 CAPACIDAD DE ISIS.

La capacidad del programa, representa las características que ofrece el sistema, en relación a al potencial de almacenamiento y manejo de la información. Las restricciones del sistema son:

Número máximo de Base de Datos	Ilimitado
Número máximo de registros en una base de datos	16 millones (con el límite de 500 Mb)
Tamaño máximo por registro	8000 caracteres
Número máximo de campos (definido en FDT)	200, Excluyendo repeticiones de campos repetidos.
Número máximo de líneas en FST	200
Tamaño máximo por campo	8000 caracteres
Número máximo de campos en una hoja de trabajo	19
Número máximo de páginas en una hoja de trabajo	20
Tamaño máximo de formato de despliegue	4000 caracteres
Número máximo de palabras	799

### 3.2.4 ARCHIVOS AUXILIARES DE ISIS.

Para que una base de datos pueda ser reconocida por CDS/ISIS, se debe de especificar las características, tanto de la estructura de los registros, como la del contenido. Para definir la base de datos en ISIS, se utiliza la opción del menú principal que indica: **definición de bases de datos**, Figura 3.7. Posteriormente, se elige la opción que señala: **definir nueva base de datos**, que es una opción del submenú de la primera. Figura 3.7.

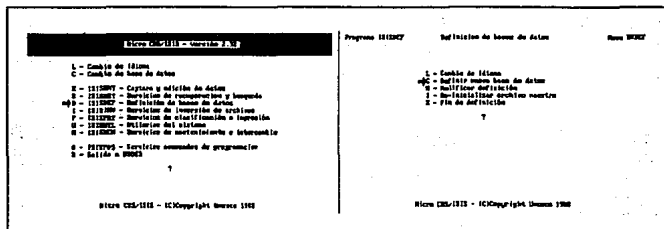


Fig. 3.7. Opciones de definición de Base de Datos en ISIS.

Una vez que se especificaron los elementos de la base de datos, se definen los siguientes componentes, los cuales se encuentran en diferentes archivos:

**Tabla de definición de Campos (FDT).** El FDT, define los campos que se encuentran presentes en los registros de la base de datos, y sus características.

**Hoja(s) de trabajo, para la captura de datos.** Define una o más pantallas de captura, para la captura o actualización de datos en la base de datos. CDS/ISIS, cuenta con un editor para definir las pantallas de captura.

**Formato(s) de Despliegue.** Define el formato preciso que se requiere para cualquiera de los despliegues en línea, durante la

búsqueda o generación de salida de impresión, como puede ser el catálogo o índices. CDS/ISIS, cuenta con un poderoso y fácil lenguaje de definición, el cual permite definir el formato deseado.

**Tabla(s) de campo seleccionado (FST).** Un FST, define el campo de la base de datos, en el cual se realizan las búsquedas a través del archivo invertido. Además, el FST define la ocurrencia más usada al realizar la ordenación.

**El Archivo Maestro.** El archivo maestro contiene todos los registros de una base de datos. Cada registro es identificado por un número asignado cuando es creado el registro, el cual se identifica como número del archivo maestro, o bien, MFN.

**Archivo de referencia.** ISIS relaciona al archivo maestro con el archivo de referencia, a fin de poder acceder de una manera rápida a los registros contenidos en el archivo maestro, por tal motivo, el archivo de referencia contiene un índice donde se mantiene la localización de cada registro dentro del archivo maestro.

**Archivo Invertido.** Aunque los registros puedan ser recuperados directamente con el MFN, a través del archivo de referencia, existen formas diferentes de acceder a los registros, que de alguna forma son requeridos. Para la recuperación de registros bibliográficos, por ejemplo, puede que sea necesario la recuperación de los registros en base al autor, tema o algún otro elemento que aparezca en el registro. ISIS ofrece la posibilidad de un ilimitado número de puntos de acceso, a través de la creación del Archivo Invertido. El archivo invertido, contiene todos los términos que pueden ser usados como puntos de acceso durante la recuperación de registros. Para cada término, existe una lista de referencia basado en el archivo maestro. La colección de todos los puntos de acceso es

llamado diccionario. Concretamente, el archivo invertido es un índice del archivo maestro.

**Archivo ANY.** Un archivo opcional, asociado con el archivo invertido es el archivo ANY. El cual es usado en la recuperación de registros, el cual sirve para ligar conjuntamente términos relacionados. Un término any, es una nombre colectivo asignado a una tabla de términos de búsqueda. Cuando un término any es usado en una búsqueda, la tabla con el nombre es recuperado, y los términos individuales en la tabla, son automáticamente asociados.

### **3.2.5 ALGORITMOS DE RECUPERACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN DE ISIS.**

Para la recuperación de la información, ISIS cuenta con un lenguaje específico, que permite, por medio de conjugaciones, hacer peticiones al programa a fin de recuperar información que coincida con una petición. A través del lenguaje, se puede seleccionar uno o más elementos datos en el orden que se requiera. Dentro del lenguaje existe una colección de comandos que permiten realizar las peticiones. En general, un formato define un subconjunto de los registros de la base de datos, basándose en la petición hecha.

Cuando ISIS procesa un formato, éste trabaja con tres objetos: un registro de la base de datos, el formato y un área de trabajo donde se produce la salida que es generada. El comando es ejecutado secuencialmente en el orden que es listado. Los datos producidos son almacenados como líneas de texto en el área de trabajo, los cuales son pasados al programa para su procesamiento; por ejemplo, una impresión.

Con la finalidad de poder ejemplificar el uso del lenguaje de recuperación de ISIS, se diseña una base de datos que contiene los siguientes campos : Título, Edición, Impresión, Colección, Series,

Notas, Palabras Clave, Autores y Títulos en otros idiomas. La definición de los datos se muestra en la figura 3.8.

Tabla definición de campos (FDT)		Base de Datos: LIBROS			
? [ETQ]	Nombre	[Lon]	[Tip]	[Rep]	Delimitador/Patron
-- 24	Título	500	X		z
-- 25	Edición	100	X		
-- 26	Impresión	300	X		abc
-- 30	Colección	100	X		abc
-- 44	Series	300	X	R	uz
-- 50	Notas	500	X		
-- 69	Palabras Clave	1000	X		
-- 70	Autores	100	X		r
-- 71	Título en otros lenguajes	500	X	R	z

Indique num de Etq o <CR> para salir

EDITA: Sustit

Fig. 3.8. Definición de campos de una base de datos.

El registro que se utilizará con la definición de la base de datos, y que servirá para ilustrar los ejemplos, se muestra en la figura 3.9.

MFN = 4	
ETQ	Contenido
-----	
24	<An> Electric hygrometer apparatus for measuring water-vapour loss from plants in the field
26	^aParis^bUnesco^c1965
30	^ap.247-257^billus
44	Methodology of plant eco-physiology: proceedings of the Montpellier Symposium
50	Incl. bibl.
69	<hygrometers><plant transpiration><moisture><water balace>
70	Grieve, B.J.
70	Went, F.W.

Fig. 3.9. Registro de la base de datos de Libros.



Los símbolos  $\wedge x$ , donde  $x = a, b$  ó  $c$ , indican un subcampo, y los  $\langle \rangle$  agrupan un término (en la figura 3.9.). El campo con la etiqueta 70 es un campo que se puede repetir, por tal motivo aparece dos veces.

Para extraer un campo de un registro dado, se utiliza la letra V seguida por el número de Etiqueta. La letra V, es el comando que hace que ISIS distinga el campo al que se le hace referencia. Por ejemplo:

V26  $\wedge a$  París  $\wedge b$  Unesco  $\wedge c$  1965

Para extraer un subcampo, debe de aparecer el correspondiente limitador de campo, junto con el indicativo de subcampo, tal como se ilustra a continuación:

V26 $\wedge a$  Unesco V26 $\wedge b$  París V26 $\wedge c$  1965

También es posible indicar con: V\*, al primer subcampo de un campo; de igual manera, se puede indicar la longitud del campo a ser substraído, por medio de un punto seguido de un número que indica el total de elementos a ser recuperados; por ejemplo:

V26\*.4 Unes V44.11 Methodology

El lenguaje permite que se evalúen valores, y/o se comparen a través del uso de expresiones. Las expresiones al momento de evaluarse, regresan un valor. Este valor puede ser una cadena de caracteres. Por ejemplo, el contenido de un campo dado, o una literal; en cualquier caso, la expresión es llamada: Expresión de Cadena. En caso de ser un número el resultado, es llamado Expresión numérica; y si el valor que regresa es Cierto o Falso, es llamado Expresión Boleana. Solamente en las expresiones de Cadena, se puede utilizar directamente, un Comando de Formato. Las expresiones numéricas pueden ser utilizadas en expresiones booleanas, o como argumentos de funciones. Las expresiones booleanas y las funciones booleanas, sólo pueden ser usadas en el contexto de un comando IF

del lenguaje CDS/Pascal. El uso de funciones, tiene una amplia aplicación en el manejo de bases de datos, por medio del lenguaje CDS\Pascal, por lo que se ampliará más al respecto, cuando se toque el punto de: Lenguaje de Programación de ISIS.

La forma de indexar determina en gran parte, la eficiencia que tienen los administradores de bases de datos, en la recuperación de la información. ISIS cuenta con cinco métodos de indexado (0-4), para el tratamiento de la información. Las técnicas de indexado se explican a continuación:

a. Técnica de indexación 0.

Construye un elemento desde cada línea extraída por el formato. Esta técnica es usada para indexar todo el campo o subcampo. Sin embargo, cabe notar que ISIS puede construir elementos desde las líneas, y no desde los campos. Esto se debe a que ISIS se basa en la salida del formato, como una cadena de caracteres donde los campos ya no son identificados. Por tal motivo, dependerá del formato correcto, el que no se produzcan resultados imprevistos, especialmente cuando se indexan campos repetidos, o más de un campo. Concluyendo, el formato de extracción de datos, da como resultado una línea por cada elemento a ser indexado.

b. Técnica de indexación 1.

Construye un elemento desde cada subcampo o línea extraída por el formato. ISIS puede diseñarlo a partir de la salida desde un formato que se encuentre delimitado con subcampos. A esta técnica se le denomina de Modo Dato. Puesto que puede tomar el campo o subcampo como un elemento dato.

c. Técnica de indexación 2.

Construye cada elemento, a partir de cada término o frase encerrado con corchetes <.>. Los corchetes deben de ser puestos al momento de capturar la información. El texto que se

encuentra fuera de los corchetes es ignorado y no entra en el índice.

d. Técnica de indexación 3.

Realiza el mismo procedimiento que el método de indexación 2, excepto que el término o frase es encerrada entre diagonales, /././.

e. Técnica de indexación 4.

Construye un elemento por cada palabra contenida en el texto extraído desde un formato de recuperación. Cuando se utiliza este método, se puede prevenir que las palabras que no tienen significado, entren en el archivo índice. Para tal caso, es necesario crear un archivo llamado **Stopword**, que contenga las palabras que no se desean incluir.

Dentro de ISIS existe una terminología que permite hacer referencia a las expresiones que se encuentran dentro del índice generado. En la formulación de las expresiones de búsqueda, se encuentran tres tipos de expresiones: Términos Precisos, Términos truncados a la derecha y Términos ANY.

Un Término Preciso, es cualquier elemento que se encuentra definido en el índice, generado a partir de una base de datos, tales como: descriptores de tema, palabras clave, frases, palabras del título, nombre de autor, etc. De tal forma que sea descriptivo de la entidad a buscar. Cuando se utilice un Término Preciso, es necesario que se especifique la expresión de la misma forma en que ISIS, lo va a reconocer. La menor variación dentro de la escritura de la expresión, puede hacer que ISIS no la encuentre. Por ejemplo, si se desea encontrar la palabra COLOR, y se escribió COLOUR, ISIS no lo identificará como la primera palabra. Otro punto importante, es el tomar en cuenta si la frase contiene un signo especial como los operadores: (, ), \*, +, ., \$, ^, #. Para tal caso, la frase debe de ir encerrada con "" (comillas), para evitar una posible

ambigüedad. Por ejemplo, para buscar la frase:

ALEMANIA (REPÚBLICA FEDERAL)

se debe de teclear de la forma:

"ALEMANIA (REPÚBLICA FEDERAL) "

Dentro de la búsqueda por medio de Términos truncados a la derecha, en primera instancia, se debe de especificar una Raíz. Esta técnica permite que se dirija la búsqueda en base a una secuencia de caracteres, de tal manera que se efectué una operación lógica OR entre todos los términos, dando como resultado la raíz especificada. Para hacer referencia a este método, es necesario agregar a la raíz el signo de \$. Por ejemplo, suponiendo que se tienen los siguientes términos:

GRANIZO	GRATIS
GRANJA	GRATO
GRANO	GRATUITO
GRAPA	GRAVE

y se desea realizar las siguientes búsquedas:

GRAN\$	GRAT\$	expresión
GRANIZO	GRATIS	] Resultado
GRANJA	GRATO	
GRANO	GRATUITO	

De igual manera, si la expresión contiene algún símbolo especial, se debe de encerrar entre comillas para que no surja confusión.

Un término ANY, esta establecido a través de un conjunto de expresiones predefinidos de búsqueda. Siempre que se use un término ANY en una formulación de búsqueda, ISIS puede automáticamente establecer una operación OR conjuntamente a todos los términos asociados con el término ANY. Un término ANY consiste de las palabras ANY, seguidas por un identificador único, usualmente un mnemónico, asignado al conjunto asociado de términos.

Para implementar una búsqueda, en base a los términos ANY, se debe de crear el archivo de términos ANY. También cabe hacer mención, que no todas las bases de datos necesitan implantar este método. Por lo tanto, antes de intentar usarlo, es necesario estar seguro de que es necesario su implementación, para el manejo de la base de datos correspondiente.

Dentro de las expresiones de búsqueda, pueden ir operadores para depurar la expresión de recuperación, de tal forma que se relacionen los términos de búsqueda. Los tres operadores básicos son: OR, AND y NOT. El operador OR, sirve para unir expresiones, y se representa por medio del símbolo: + (de suma). El resultado de una expresión OR, permite obtener los registros que contengan uno ó otro término, dentro de la expresión dada. Por ejemplo, si se desea obtener aquellos documentos que traten acerca de las ciudades de Bélgica y Luxemburgo, se usaría el operador OR de la siguiente forma:

Bélgica + Luxemburgo

El operador AND, realiza la intersección entre dos términos. El resultado de una expresión lógica entre dos clases, contiene aquellos elementos que cumplen con ambos términos. El operador se representa por medio de: \* (asterisco). Por lo tanto, el operador AND es usado para recuperar aquellos elementos que requieran de ocurrencia doble. Por ejemplo, para recuperar documentos que traten acerca de Sistemas y de Información, se realizaría:

Sistemas \* Información

Cabe notar, que el orden de los términos es irrelevante.

El operador NOT, permite hacer exclusión de términos. El resultado de una expresión lógica NOT, entre dos términos, permite obtener los elementos que contienen al primer elemento sólo si no se encuentra el segundo. Así, si A y B representan a los dos términos

dentro del índice, el operador NOT entre A y B permite recuperar a los documentos que contengan a A, pero no a B simultáneamente. El símbolo para representar a NOT, es: ^ (Exponente).

El operador lógico NOT, debe de ser aplicado con extrema precaución ya que puede dar resultados imprevistos, debido a un mal uso.

Por ejemplo, para realizar una búsqueda donde se requiera recuperar aquellos documentos que contengan Metales, pero no Hierro, se formularía de la siguiente forma:

Metales ^ Hierro

De esta forma, se pueden obtener aquellos documentos que hable sobre metales, excepto del Hierro.

### 3.2.6 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN DE ISIS.

El lenguaje de programación que ISIS proporciona, es CDS/ISIS PASCAL, el cual forma parte integral del paquete, y consiste de un compilador, un interprete y una librería. El lenguaje está basado en los principios básicos del lenguaje Pascal, diseñado por Niklaus Wirth. El compilador que se proporciona, produce un pseudo código que es ejecutado por el interprete, que a su vez, toma las funciones que se encuentran en las librerías del programa. Una de las características importantes del lenguaje, es que es transferible dentro del espectro de computadoras en las que se ejecuta CDS/ISIS, lo que permite que el código generado en una máquina, se pueda ejecutar en otra con características diferentes sin sufrir cambios; por ejemplo: de una microcomputadora IBM, hacia un sistema VAX.

La finalidad de incluir un lenguaje dentro de CDS/ISIS, es el proveer un medio por el cual se puedan extender las aplicaciones provistas por el paquete, y extender la funcionalidad del programa.

Para la edición de un programa en ISIS/Pascal, es necesario

contar con un editor de textos, en el que se pueda introducir el programa. El archivo debe de ser guardado con un nombre y extensión .PAS, con el fin de que sea reconocido por ISIS. Para compilar el programa, se elige la opción del menú principal de ISIS que dice: Servicios Avanzados de Programación; una vez que se entra, aparece un submenú con las siguientes opciones:

C[ompile] R[un] Q[uit] ?

Elija la opción, de acuerdo a la acción deseada:

- C Para compilar un programa. Una vez que se escoge, se espera que se teclee un nombre de programa (sin la extensión).
- R Para ejecutar un programa, una vez que paso por la opción C, se continua con esta opción.
- Q Para salir del submenú.

Dentro de la programación con ISIS, se crean dos archivos que se relacionan con el del programa, y que contienen la extensión:

~~xxxxx~~.LST Contiene un lista del código fuente del programa y una lista de símbolos del código compilado. Este archivo es generado sólo si se usa la opción /L al iniciar el programa, o si es detectado un error en la compilación.

~~xxxxx~~.PCD Contiene el código ejecutable.

Si se presenta un error al compilar un programa, el archivo del programa contendrá el mensaje del error que se presento, en el punto indicado; asimismo, el error es desplegado en la pantalla. Un programa que presento errores no podrá ejecutarse, si se intenta ejecutar, el interprete mandará un mensaje de error.

Como se indico con anterioridad, CDS/Pascal se desarrollo a partir del lenguaje Pascal, pero contiene diferencias que son

notorias uno de otro, por lo tanto, se listan estas diferencias con el fin de tener una perspectiva, en relación de la posible elección que se pudiera tener de ISIS.

Dentro de CDS/ISIS, las constantes y tipos no se encuentran disponibles, y sólo tres tipos de identificadores de datos pueden ser declarados:

**REAL** Sirve para declarar valores numéricos de tipo real. Las constantes de tipo real pueden contener un entero o un número con punto decimal. La notación con exponente no se encuentra disponible.

**ARRAY [1..n] OF REAL** Permite declarar arreglos de tipo real. Los arreglos de cadenas no se encuentran disponibles.

**STRING** Permite definir variables de tipo cadena. Estas variables no pueden contener cadenas Nulas.

Todas las variables deben de ser declaradas con la sentencia **VAR**.

Las expresiones aritméticas, booleanas y de cadena mantienen la sintaxis del Pascal estándar; aunque las expresiones tipo booleanas no pueden ser declaradas.

Las siguientes operaciones se encuentran disponibles:

Unario	+,- (para señalar signo positivo o negativo)
Suma	+
Resta	-
Multiplicación	*
División	/
Concatenación	(para la unión de cadenas)
Booleano	And, Or, Not (operaciones booleanas)
Relacional	=, <>, <=, >=, <, >

Las siguientes expresiones se encuentran disponibles y, en gran parte, mantienen la sintaxis del Pascal estándar.



Asignación de Valor Var1 := Operación (El resultado de la operación debe de ser del mismo tipo)

Ejemplo:

```
A := 5 * 48;
```

```
A := A + 12;
```

IF Expresión-1 Then Expresión-2;

Ejemplo:

```
IF A = 5 THEN B := 12 * A;
```

IF Expresión-1 Then Expresión-2 Else Expresión-3;

Ejemplo:

```
IF A > 0 THEN B := 100 ELSE B := 50;
```

FOR Contador = Expresión-1 TO Expresión-2 DO Expresión-3;

Ejemplo:

```
FOR i := 1 to 10 do
```

```
  x := x * i;
```

WHILE Expresión-1 DO Expresión-2;

Ejemplo:

```
WHILE a < 0 DO a := a +1;
```

REPEAT ... UNTIL Expresión;

Ejemplo:

```
REPEAT
```

```
  a := a + 1
```

```
UNTIL a > 10;
```

Con lo que respecta a las funciones y procedimientos, éstas se encuentran disponibles, tanto de números reales y cadenas, excepto las de arreglos. Todos los parámetros de números reales son pasados por valor, mientras que los parámetros de cadenas son pasados por referencia. El prefijo del parámetro VAR, puede no ser declarado y no afectará de ningún modo, puesto que de todas formas, el valor que contenga el parámetro, determinará el modo en que es pasado el valor a la función.

Ejemplo:

```
Procedure A;
```

```
Var
```

```

X : Real;
C : String;
Procedure B(n : Real; s : String);
Begin
  n := 5;
  s := s | '.';
End;
Begin
  x := 1; c: 'Agua';
  B(x,s);
End;

```

El uso de funciones y procedimientos externos al paquete, no se encuentran disponibles.

ISIS cuenta con una librería de procedimientos y funciones que permiten el manejo de las bases de datos que son creadas dentro de su ámbito. Las Funciones y Procedimientos se listan a continuación, de acuerdo al propósito por el que fueron creadas:

#### Manejo del teclado.

AUTOTYPE	Simula la entrada del teclado.
INKEY	Permite la entrada de un caracter por el teclado.
KBDKEY	Permite la entrada de un caracter por el teclado, sin mostrarlo en la pantalla.
DEFKEY	Define una tecla de función.

#### Manejo de la Pantalla.

ATTR	Fija los atributos de la pantalla.
BOX	Dibuja un cuadro.
CHATTR	Cambia los atributos de la pantalla.
CLEARBOX	Despeja un recuadro de la pantalla.
CLEARDATA	Despeja el área de datos de la pantalla (lín. 1-21)
CLEARMSG	Despeja el área de mensajes de la pantalla (lín. 22-24).
CLEAR	Despeja la pantalla.
GETCC	Regresa el número de columna donde se encuentra el cursor actualmente.

CURSOR Fija el cursor en una posición en la pantalla.  
GETCL Regresa el número de renglón donde se encuentra el cursor actualmente.  
PAGE Selecciona la página de pantalla (1-4).  
SAVESCR Almacena el contenido de la pantalla.

#### Conversión de tipos.

CHR Convierte un número real a caracter.  
ENCINT Convierte la parte entera de un número real, a una cadena.  
ENCREAL Convierte un número real a una cadena.  
ORD Convierte caracteres a un número real.  
VAL Convierte una cadena a un número real.

#### Utilerías de cadena.

POSITION Encuentra la posición de una cadena dentro de otra.  
SIZE Regresa el tamaño de una cadena.  
SUBSTR Substrae una cadena de otra.  
UC Convierte una cadena a mayúsculas.

#### Misceláneo

ASSIGN Asigna un nombre de archivo.  
DATASTAMP Devuelve la fecha y hora del sistema.  
FILEXIST Checa la existencia de un archivo.  
EXEC Ejecuta otro programa.

#### Sobre el archivo maestro.

CREATE Crea un nuevo registro.  
DELETE Borra un registro.  
FIELDN Encuentra un registro por su número.  
FIELD Trae el contenido de un campo.  
FLDADD Agrega un campo.  
FLDCHA Cambia un campo.  
FLDDEL Borra un campo.  
FLDMOD Modifica un Campo.

FLDREP	Reemplaza un campo.
MODIFY	Modifica un registro (interactivamente).
NEWREC	Crea un nuevo registro (en grupo).
NFIELDS	Devuelve el número de campos en un registro.
NOCC	Devuelve el número de ocurrencias en un campo.
RECORD	Trae el registro del archivo maestro.
UPDATE	Actualiza el registro en uso.

De Base de Datos.

CLOSE	Cierra una base de datos.
DBN	Devuelve el nombre de la base de datos en uso.
LOCK	Pone llave a una base de datos (sólo en VAX).
MAXMFN	Regresa el siguiente MFN a ser asignado.
OPEN	Abre una base de datos.
UNLOCK	Quita la llave puesta por Lock.

Sobre el archivo invertido.

DELTERM	Borra un término del diccionario.
FIND	Trae un término del diccionario.
NXTPOST	Trae la siguiente posición dentro del diccionario.
NEXTTERM	Trae el término de la posición siguiente.
POSTING	Trae el componente del diccionario.
UPDIF	Actualiza el archivo invertido.

De búsqueda.

NTXPOS	Obtiene la posición del siguiente registro a ser recuperado.
SEARCH	Ejecuta una búsqueda de una expresión de ISIS.
SETPOS	Obtiene el número MFN del registro recuperado.

De edición y captura de datos.

DATAENTRY	Edita una hoja de trabajo.
DUMMYREC	Establece un registro figurado.
EDIT	Edita una cadena a través del editor de campos.
WORKSHEET	Selecciona una hoja de trabajo.

### 3.3 FOXPROLN COMO ADMINISTRADOR DE BASES DE DATOS.

Foxproln, es un paquete de aplicación integrado para el desarrollo y manejo de bases de datos; así como para el diseño de aplicaciones. Cuenta con un medio ambiente de desarrollo el cual incluye: Editor de textos, Editor de Pantallas, Editor de reportes, Editor de etiquetas, entre otros. Además cuenta con un herramienta poderosa para la consulta interactiva de la información, a través de una serie de menús y pantallas que permiten acceder a las bases de datos, de una manera fácil y atractiva por medio del uso del ratón o bien, de una manera manual por medio de las teclas de flechas; todo esto, por medio de las diferentes opciones que se presentan en submenús y opciones múltiples, de tal forma que, al ir avanzando en los menús, se va formulando una petición en relación a la información deseada. Foxproln, cuenta con un lenguaje de programación que parte del standard impuesto por Dbase, conocido como XBASE; también incluye comandos del lenguaje SQL (Lenguaje Selecto de Peticiones -siglas en inglés-), y comandos de red. Foxproln, cuenta con utilerías que se distribuyen por separado, como son: un kit para realizar los programas fuentes en programas ejecutables, y un kit para realizar librerías de funciones. Los dos Kit se encuentran orientados, a interactuar con el lenguaje de Foxproln a fin de poder realizar una programación de alto nivel y, de esta forma, poder realizar programas de aplicaciones totalmente independientes del paquete.

#### 3.3.1 FOXPROLN FRENTE A OTROS ADMINISTRADORES DE BASES DE DATOS.

Con el crecimiento en el desarrollo de software, cada día es más indispensable el análisis de las características que ofrecen los diversos paquetes existentes en el mercado. Los paquetes de Bases Relacionales, están orientando sus aplicaciones hacia una corriente en la que se desea generar productos que sean fáciles de usar y aprender, y que además cuenten con herramientas poderosas y sofisticadas.

Con el fin de analizar los alcances del software elegido, se recurrió a la opinión de revistas especializadas, y se encontró un artículo, en donde resaltan las cualidades de cinco administradores de bases de datos: Foxproln, Paradox, Superbase, R:Base y DataEase:

"... Los tres productos ofrecen un buen balance entre accesibilidad y poder, lo cual les da a un amplio interés. Los usuarios finales y los desarrolladores pueden encontrar en ellos herramientas poderosas. Si se tiene una preferencia por el código en Xbase o si la velocidad es de primordial importancia, entonces se puede elegir entre uno de los paquetes de Foxpro. Si lo que se necesita es comenzar una nueva base de datos, una garantía para tomar ventaja de lo novedoso de las herramientas de la POO (Programación Orientada a Objetos), con Paradox será de una manera natural.

Con Foxpro se es siempre rápido, pero ahora es mucho mayor. Las versiones para DOS y Windows pasan su prueba de ejecución bastante bien. Foxpro también provee fuertes herramientas para el usuario final. El constructor de pantallas, permite a los novatos generar aplicaciones rápidamente. La versión para Windows, mantiene el poder y lo amistoso del producto para DOS, mientras saca buena ventaja de lo típico de Windows, tal como el DDE y OLE. La plataforma de Foxpro, permite transportar fácilmente aplicaciones entre DOS y Windows, y la nueva condición de compilación, permite mantener un simple código base para las versiones de DOS y Windows.

Paradox no tiene la velocidad de Foxpro, pero lleva a cabo bases de datos relacionales a un nuevo nivel de sofisticación al combinar una consistente interfase orientada a objetos, integridad y un acceso transparente a archivos de múltiples formatos. Con el inevitable cambio en la tecnología, en futuras versiones, Paradox puede hacerse igual de fuerte.

Otros productos que se revisaron, son de menor interés aunque no se pasaron por alto algunos aspectos. Superbase toma buena ventaja de la interface de Windows y es espléndidamente fácil de usar, aunque se notó que le falta fuerza para trabajar con una volumen alto en un medio ambiente multiusuario. DataEase diestramente combina un poderoso constructor de aplicaciones con una facilidad de uso, pero siempre a espensas de la velocidad.

R:Base también merece una mención, aunque la actual versión carece de algunas características de sus competidores. R:Base de una forma más cerrada, agrega a su modelo clásico de bases relacionales más que otros, un sólido SQL y una excelente integridad en los datos y presenta como atracción especial una regla de validación, por lo que lo hace favorita entre los desarrolladores de bases de datos.

Finalmente, si se está actualizando o construyendo un sistema desde su inicio, hay bastantes razones para mirar al viejo standard, Dbase. Dbase IV 2.0 ofrece algo que ninguna versión previa contenía: Velocidad. En realidad, este paquete en versión beta, tiene una alta ejecución en su examen preliminar. Borland ha hecho a DBase fácil de usar, ha ampliado su lenguaje de programación y lanzado el muy esperado compilador de Dbase." <sup>1</sup>

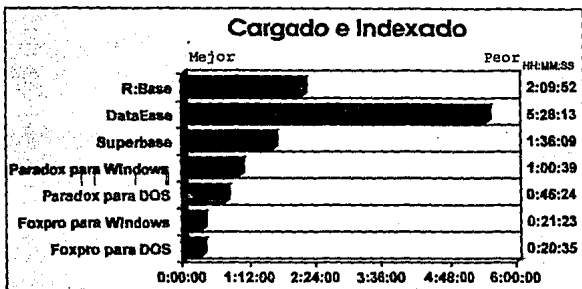
Como se puede apreciar, Foxpro tiene un alto calificativo, por tal motivo, es de pensarse que es un administrador bastante serio para tomarse en cuenta. Con el fin de establecer de una forma más exacta la capacidad de los administradores, se consultó una revista especializada, donde muestran gráficamente los resultados de pruebas de ejecución de los administradores de bases de datos:

"... La prueba del Cargado e Indexado, consiste en medir la rapidez con que cada paquete pueda importar e indexar cuatro tablas de base de datos con 100,000 renglones por tabla. Dos tablas contienen dos índices cada uno, una tabla contiene cuatro y la otra cinco. La prueba se realizó en una red NetWare con una estación de trabajo 486/33. Los resultados se muestran en la gráfica 3.1.

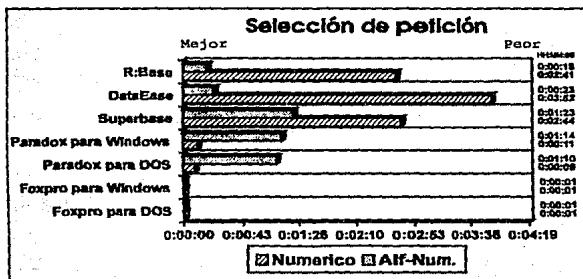
La Prueba de Selección se midió en base a cuánto tarda cada paquete en ejecutar una simple petición, donde el 10 % de registros son obtenidos. Se ejecutaron dos tipos de peticiones: La selección numérica donde usa una llave primaria de la tabla y un rango secuencial como criterio de búsqueda, y la selección alfanumérica, donde se ejecuto una petición para un término exacto dentro de un campo texto, usando un índice secundario. Los resultados se muestran en la gráfica 3.2.

---

<sup>1</sup> PC MAGAZINE May. 11, 1993 Art. "EDITOR'S CHOICE" P. 111.



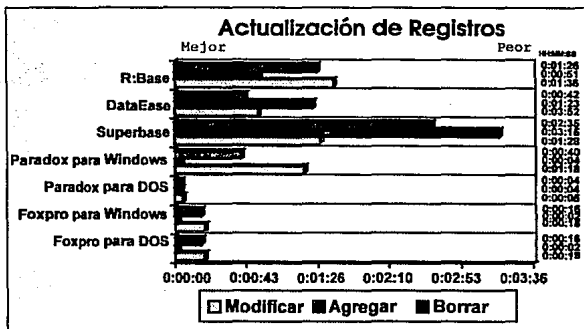
Gráfica 3.1. Tiempo de Cargado e Indexado.



Gráfica 3.2. Tiempo de la Selección de Información.

Para la prueba de Actualización, se ejecutaron la mayoría de las comandos que afectan a la base de datos: Modificar, agregar y borrar respectivamente. Primero, se salvaron 1000 registros de la tabla a una tabla temporal. Después, se actualizó el rango correspondiente en medio de la tabla examinada, donde se cambió el valor de la llave primaria, de tal forma que se forzó a actualizar el índice de la base de datos. Para medir la velocidad del producto, cuando se insertaron registros en la tabla, se agregaron 1000 registros en medio de la tabla. Por último, se borraron 1000 registros de la tabla. Los resultados se muestran en la gráfica 3.3.





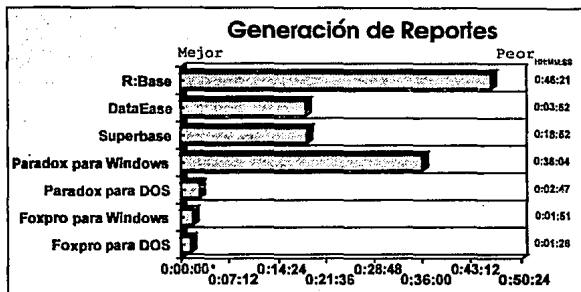
Gráfica 3.4. Actualización de la Información.

Para la prueba de Generación de reportes, una estación de trabajo imprime un reporte cuando otras ocho terminales ejecutan otra prueba. Para producir el reporte, el paquete tiene que unir dos tablas con 100,000 columnas y generar un resumen de 1,000 columnas usando calculo de fechas, valores mínimos y máximos, subtotales y totales. El resultado es impreso en un archivo en ASCII en la misma terminal donde se genero el reporte. Los resultados se muestran en la gráfica 3.4.<sup>4</sup>

### 3.3.2 TIPO DE INFORMACIÓN A LA QUE ESTA ORIENTADO FOXPROLN.

Foxproln, está orientado a cualquier tipo de información que se adapte al modelo Entidad-Relación, puesto que maneja bases de datos relacionales que permiten su implementación. Foxproln, incluye un método que permite tipos de relaciones de: 1 a 1, y 1 a muchos. El tipo de información que puede almacenar Foxproln, va desde datos numéricos, hasta campos tipo memo (que son de longitud variable), lo que representa una fuente importante de recursos, que se pueden aplicar a una gran variedad de necesidades. También

<sup>4</sup> PC MAGAZINE, May 11, 1993. Art. "Benchmark Tests", Pags. 132-137.



Gráfica 3.4. Generación de Reportes.

cuenta con numerosos comandos que permiten manipular los datos contenidos en la base de datos, lo que hace que casi cualquier tipo de aplicación pueda realizarse dentro del programa. Asimismo, los generadores de pantallas, reportes y etiquetas, complementan un medio por el cual se puede manipular la información de una manera eficiente y rápida. El único requerimiento de Foxproln, en cuanto a los datos se refiere, es que deben de guardar una estructura bien definida; es decir, los atributos deben de ser uniformes para un campo, a modo de que se pueda representar a través de una tabla de datos, donde las columnas representan un campo, y los renglones a los registros.

### 3.3.3 REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.

El hardware requerido para el desempeño de FOXPROLN es el siguiente:

Una computadora IBM-PC/XT/AT o equipo compatible, que contenga:

- 512-Kb de memoria RAM.
- 1 Unidad de disco.
- 1 Disco duro.
- 1 monitor monocromático o color.

1 Impresora.

El desempeño del programa, depende del tipo de computadora y de la velocidad a la que opera. Para instalar el programa en el disco duro, se requiere que existan 4 Mb de espacio disponible como mínimo, y para su ejecución, 400 Kb de memoria RAM libre. Para la ejecución del programa en modo monousuario, se requiere del sistema operativo MS-DOS versión 2.11 o superior; y para operar en Red, es necesario la versión 3.1 o superior.

### 3.3.4 CAPACIDAD DEL PROGRAMA.

La capacidad del programa, representa las características que ofrece el sistema, en relación a al potencial de almacenamiento y manejo de la información. Las restricciones del sistema son:

Número máximo de registros por base de datos *	1 Billón
Número máximo de caracteres por registro	4000 caracteres
Número máximo de campos por registro	255 campos
Número máximo de archivos de base de datos abiertas	25 base de datos
Número máximo de caracteres por campo	254 caracteres
Número máximo de caracteres por llave de índice (IDX)	100 caracteres
Número máximo de caracteres por llave de índice (CDX)	240 caracteres
Número máximo de índices abiertos por base de datos **	Ilimitado
Número máximo de índices abiertos en todas las áreas de trabajo **	Ilimitado
Tamaño máximo de campos numéricos	20 posiciones

Número máximo de caracteres en el nombre de campo	10 caracteres
Número de dígitos de precisión en cálculos numéricos	16
Número máximo de variables de memoria	3600 variables
Número máximo de arreglos	3600
Número máximo de elementos por arreglo	3600
Número máximo de líneas en los archivos de programas fuentes	Ilimitado
Tamaño máximo de una función o procedimiento compilado	64 Kb
Número máximo de procedimientos por archivo	Ilimitado
Número máximo de llamadas a procedimientos anidados	32 DO
Número máximo de comandos estructurados de programación	64
Número máximo de objetos en la definición de un reporte	Ilimitado
Número máximo de líneas en la definición de un reporte	255 líneas
Número máximo de ventanas abiertas	Ilimitado
Número máximo de ventanas de despliegue de información de base de datos	25 ventanas
Número máximo de caracteres dentro de una cadena	64 Kb
Número máximo de caracteres en la línea de comandos	64 Kb
Número máximo de archivos abiertos	99 archivos
Número máximo de campos seleccionados en un comando de SQL	255 campos

\* El tamaño del archivo, no puede exceder de 2 gigabytes para un

simple usuario, cuando está abierta de modo exclusiva. Los archivos compartidos con índices (IDX) no pueden exceder de 1 gigabytes. Los archivos compartidos con índices (CDX) no pueden exceder de 2 gigabytes.

\*\* Se encuentra limitado por el manejo del sistema operativo DOS. Cada archivo índice (CDX) usa sólo un archivo. El número de archivos manejados por DOS, se establece en el archivo CONFIG.SYS en el parámetro 'FILES=xxx'.

### 3.3.5 MEDIO AMBIENTE DE DESARROLLO.

Foxproln, cuenta con una serie de herramientas que aumentan la eficacia del programa. Tales herramientas, no sólo están orientadas al manejo de las bases de datos, sino que también sirven de apoyo a las diferentes aplicaciones que se pueden generar. Inicialmente, el programa se basa en una serie de menús apoyados en ventanas desplegadas e iconos (ventana sobre ventana; es decir un submenú sobre una opción del menú) por el cual, se puede acceder a las diferentes utilerías y funciones del programa. Los menús y sus diferentes opciones se pueden elegir por medio de las teclas de fechas ó a través del ratón; lo que permite, poder desplazarse de una manera rápida por las diferentes opciones que se encuentran disponibles.

Otra característica importante, radica en el sentido, de que muchas de los procesos se generan en pantallas que se pueden sobreponer una sobre otra; lo que permite poder pasar, de un proceso a otro, sin tener que terminar el primero; y aún más, se pueden relacionar los dos procesos; por ejemplo, en el hojear de una base de datos, se abre una pantalla, posteriormente se puede abrir otra base de datos, y se establece una relación con la primera, ambas bases son mostradas en diferentes pantallas; así, al desplazarse a través de la base de datos principal, la segunda se actualiza automáticamente en su respectiva pantalla.

Una pantalla que se encuentra disponible desde el inicio del programa, es la pantalla de comandos, donde se pueden teclear las ordenes al programa, y éstas son ejecutados inmediatamente; a este proceso se el conoce como Modo Inmediato, el cual es canalizado por medio de un interprete que va incluido dentro del programa.

La peculiaridad del uso de las pantallas, es que se cuentan con atributos que se pueden alterar, como son: el tamaño y posición. Con respecto al tamaño, se puede maximizar y minimizar una ventana; es decir, puede abarcar toda la pantalla o reducirla a su mínima expresión, respectivamente. Y con lo que respecta a la posición, se puede arrastrar una pantalla de un lugar a otro, conservando su tamaño original, o bien, cuando se encuentran sobrepuestas dos pantallas, es posible determinar cuál de las dos se muestra completa. Cabe mencionar, que gran parte de los procesos se pueden realizar por medio del ratón, lo que resulta una gran ventaja por su simplicidad de uso y rápido aprendizaje.

Entre las diferentes herramientas que ofrece el programa, se encuentra un editor, donde se pueden escribir los programas para su posterior ejecución. El editor cuenta con la mayoría de las funciones principales de los editores de texto disponibles en el mercado; y además, cuenta con características únicas que lo hacen, una herramienta muy poderosa. Entre sus principales cualidades figuran: el que puede editar un documento de cualquier tamaño; el editor trabaja sobre una pantalla, lo que permite que se modifiquen sus atributos, además de emplear activamente al ratón. Otra cualidad del programa, es que permite editar más de un documento a la vez, esto a través de diferentes pantallas que se abren por cada documento solicitado.

Con lo que respecta a la programación, el programa cuenta con un depurador de código, que permite ir viendo las líneas de código fuente, mientras se ejecuta el programa. Dentro del depurador de código, existen diversas opciones que permiten ver la ejecución del

programa. Existen puntos de ruptura, que permiten marcar líneas del código fuente, donde se parará la ejecución, para poder observar con más detenimiento. También existe la posibilidad de ir ejecutando línea por línea, y en un momento determinado, parar el programa ó dejarlo a una libre ejecución.

Una herramienta que permite generar aplicaciones con cierta facilidad, es el generador de pantallas de captura; medio por el cual se introducen datos a las bases de datos. El generador de pantallas de captura, cuenta con una serie de opciones, que permiten de una manera rápida y eficiente, generar máscaras de formatos de captura de datos; es decir, se puede especificar el tipo, el formato y en ciertos casos, el rango de los datos a ser capturados. Cabe señalar, que el formato de captura trabaja directamente sobre la base de datos, y al momento de terminar de capturar un registro, agrega otro a la base de datos.

Al igual que el generador de pantallas de captura, existen generadores de reportes y etiquetas, que permiten recuperar la información, y generar salidas impresas de acuerdo a un formato que se establece, tanto en el generador de reportes, como para el de las etiquetas.

Todas las herramientas que ofrece Foxproln, siguen ciertos lineamientos con respecto al tratamientos de pantallas, menús, iconos, opciones múltiples, uso del ratón, selección de la información, etc., lo que permite que se genere un medio muy homogéneo, con el cual es fácil relacionarse, entenderlo y aplicarlo; Además cuenta con una ayuda en línea, que permite casi en cualquier punto, lograr referencia del proceso en que se encuentra; asimismo, cuenta con una descripción de los comandos de programación y ejemplos que ilustran el uso del comando. Los programas ejemplos se pueden pasar al editor de textos y compilarlos, a fin de conocer su función.

### **3.3.6 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN XBASE.**

El lenguaje de programación XBASE, surgió de la popularidad de Dbase, por lo que muchas compañías tomaron como standard al lenguaje de programación de que incluye Dbase; de ahí surgió el término Xbase. El sistema de administración de bases de datos de dbase, permitió a usuarios de microcomputadoras manipular la información, de tal forma que sólo era posible con computadoras grandes, y para que fuera fácil de usar, tomo como sintaxis al idioma inglés. Muchas empresas capitalizaron la popularidad de Dbase, desarrollando nuevas implementaciones dentro del lenguaje, que de alguna manera los diferencia en la actualidad, aunque comparten raíces del lenguaje común XBase. XBase ofrece altos niveles de mando para la manipulación de datos, administración de memoria automática, un flexible manejo de variables de memoria y un alto nivel de control sobre la interfase basada en caracteres. Los nuevos proveedores de Xbase, se orientaron a medios de acceso a servidores de bases de datos en redes locales y otras plataformas. También, en forma más reducida, incluyeron nuevas tendencias de programación como lo es la Programación Orientada a Objetos (OOP) y SQL. Asimismo, existe una tendencia a implementar una Interfase Gráfica con el Usuario (GUI), con el fin de reducir el tiempo de aprendizaje del programa.

Foxproln, se funda en el lenguaje Xbase para implementar su lenguaje de programación, y guarda compatibilidad con DBase IV. Aunque foxproln, se diseño con la intención de que fuera fácil de usar, en modo avanzado es propicio para los programadores, y no para usuarios promedio o finales.

### **3.3.7 ÍNDICES DE REFERENCIA.**

Los índices que utiliza foxproln, se forman a partir de un campo de una base de datos determinada. Una base de datos, puede tener más de un índice. Una base de datos en foxproln, se compone



de una o más tablas de datos, contenidas en archivos. Cuando la base de datos se compone de más de dos tablas, se establecen relaciones que integran a dichas tablas. Para realizar la relación, es necesario que exista un mismo atributo contenido en las dos tablas, y por medio de un índice, se establece dicha relación.

Foxproln, permite crear dos tipos de índices, que permiten generar un orden lógico de una base de datos. Los índices que se generan, se almacenan en archivos de computadora, y son reconocidos por la extensión que se le asigna:

.CDX Archivo de índices que contiene múltiples entradas de índice, llamadas Etiquetas.

.IDX Archivo índice que contiene una entrada de índice.

Los archivos índices .CDX, también son conocidos como Archivos de Índices Compuestos. Esto debido a que en un solo archivo, se pueden generar diversos índices de los atributos de una tabla de datos. Cada entrada a un índice, se realiza a partir de una entrada por medio de una Etiqueta. El uso de índices compuestos, tiene diversas ventajas, ya que estos índices se abren a momento de abrir el archivo de la base de datos, son compactos; es decir, ocupan menos espacio en disco, ya que se incluye una técnica que reduce el tamaño hasta un 1/6 del original; el contener diversos índices, permite un manejo más óptimo de la base de datos y se realizan menos movimientos de abrir y cerrar archivos; asimismo, estos archivos índices puede contener entradas de hasta 254 caracteres. Los Archivos de índice .CDX, llevan el nombre que la base de datos del cual fue creado.

Con respecto a los índices .IDX, se puede incluir una cláusula para que se genere el índice de forma Compacta, pero no se debe de incluir, si se utiliza la base de datos con otro administrador de base de datos, como puede ser: FoxBase, FoxBase+Mac o Dbase, puesto que no lo reconocen. El incluir la opción de compacto,

además de ocupar menos espacio, permite al programa realizar más rápido las operaciones sobre el índice. Las entradas para los archivos índices .IDX, sólo pueden contener hasta 100 caracteres.

### 3.3.8 TÉCNICA RUSHMORE.

La tecnología Rushmore, es una técnica de acceso a los datos contenidos en una base de datos; el método de acceso permite seleccionar conjuntos de registros muy eficientemente, a una velocidad comparable con la recuperación simple de registros por medio de un índice. Esta tecnología es llamada "RUSHMORE", nombre que fue seleccionado después de conocer la técnica "Norte Por Noroeste" de Hitchcock.

Con la tecnología Rushmore, casi todas las operaciones de la base de datos con cierta complejidad, se realizan a cientos o hasta miles de veces más rápido. Foxproln permite a las microcomputadoras personales, manipular bases de datos verdaderamente gigantescas, que pueden contener millones de registros, con una velocidad que es sólo comparable, a los sistemas de base de datos en computadoras grandes.

La tecnología Rushmore utiliza índices con estructura B-tree (Árbol en B), índices que utiliza Foxproln, tanto en archivos standard .IDX, compacto .IDX y estructurado .CDX, por lo que no se requiere incluir ningún otro tipo de índice o archivo. En particular, Rushmore no depende de un tipo de índice en especial, lo único que puede influir, es en el sentido de que al ser un archivo compacto más pequeño físicamente, puede ser manejado más rápidamente. Esto significa que existe menos acceso al disco, para operar el índice y existen mayores porciones del índice en la memoria asignada por Foxproln. Aunque la tecnología Rushmore se beneficia del tamaño más pequeño de los índices compactos, también tiene un buen desempeño con el otro formato de índice.

Cuando se aplica la tecnología Rushmore, se buscan índices que pueden ayudar en la optimización de las consultas; este ignora al operador lógico NOT (!), y de esta forma, se pueden generar más tipos de expresiones que pueden ser optimizadas desde la misma expresión; por ejemplo:

- \* Indexado en Estado  
COUNT FOR estado = 'BA'            && optimizable  
COUNT FOR NOT (estado = 'BA')   && también optimizable
- \* Indexado en DELETED()  
COUNT FOR DELETED()           && optimizable  
COUNT FOR !DELETED()         && también optimizable

Rushmore no utilizará índices que contengan: NOT ó !, en sus expresiones de índice.

Cuando sean procesadas bases de datos muy grandes, Rushmore puede no contar con memoria suficiente para operar, debido a que se encuentre operando en una computadora de bajos recursos; en tal caso, se mostrará un mensaje que indica: "No hay memoria suficiente para la optimización", y la ejecución procede sin la aplicación de dicha tecnología.

Una forma sencilla de utilizar la tecnología Rushmore, es utilizando la cláusula FOR, que especifica un conjunto de registros que cumplen una condición en la información, dentro del índice en uso. También Rushmore puede acelerar la operación de ciertos comandos, cuando se utilice la expresión SET FILTER, que genera un filtro de la información requerida, dentro del índice en uso.

La tecnología Rushmore, está diseñada de tal forma que la velocidad es proporcional al número de registros a ser recuperados. Los comandos que son altamente optimizables con la cláusula FOR, son:

AVERAGE  
BROWSE

EXPORT  
LABEL

CALCULATE	LIST
CHANGE	LOCATE
COUNT	RECALL
COPY TO	REPLACE
COPI TO ARRAY	REPORT
COUNT	SCAN
DELETE	SORT
DISPLAY	SUM
EDIT	TOTAL

Ejemplos:

```

LOCATE FOR Edad > 70
LIST FOR Nombre = 'GARCÍA'
COUNT FOR Pago > 1000
EDIT FOR Ciudad = 'JALISCO'
DELETE FOR Pagado = .T.
SUM FOR Sueldo < 50000 .AND. Sueldo > 10000

```

Para obtener ventajas de la tecnología Rushmore con múltiples archivos, se puede utilizar el comando de SQL: SELECT. El SQL de Foxproln, facilita el uso de la tecnología Rushmore, como una herramienta básica en la optimización de múltiples tablas, utilizando la tecnología Rushmore con los índices existentes, y generando índices propios para acelerar el proceso de selección.

Para desactivar el uso de la tecnología Rushmore en un comando, se agrega la palabra NOOPTIMIZE. Para activarla y desactivarla globalmente en todos los comandos, se utiliza el comando SET OPTIMIZE ON - OFF; ON para activarla, y OFF para desactivarla.

### 3.3.9 SQL.

Foxproln, soporta los comandos del Lenguaje de Preguntas Estructuradas (SQL). Los comandos que utiliza Foxproln de SQL, utilizan la tecnología Rushmore para optimizar su ejecución; además de que un simple comando SQL, puede reemplazar a múltiples comandos de Foxproln.

Los comandos que Foxproln proporciona de SQL, son:

**SELECT.** Es usado para recuperar información de una o más base de datos.

**CREATE CURSOR.** Crea una base de datos temporal. Cada campo en la base de datos temporal, es definido con un nombre, tipo, precisión y escala.

**CREATE TABLE.** Crea una base de datos en el disco. Cada campo en la base de datos, es definido con un nombre, tipo, precisión y escala.

**INSERT.** Agrega un registro al final de una existente base de datos.

Foxproln, utiliza un método a partir de SQL, para generar bases de datos temporales llamadas CURSOR. El cursor puede ser generado desde el comando CREATE CURSOR, y también con el comando SELECT de SQL. La forma de generar un CURSOR, determina ciertas reglas para cada uno; es decir, aunque se denominan con el mismo nombre, tiene diferencias sustanciales que los hacen diferentes, tanto en su uso, como en su aplicación. Las siguientes reglas se aplican a los Cursores creados con SELECT de SQL:

- ▶ El Cursor no es una base de datos, puesto que no siempre tiene presencia en el disco, y si lo tuviera, residiría en un archivo temporal de foxproln.
- ▶ Algunas veces, los Cursores pueden estar residentes por completo en la memoria, principalmente dentro de una petición; es decir, puede ser la representación de una petición de SQL, donde residen parte o todos los campos de la tabla usada para crear el Cursor.
- ▶ Los Cursores son siempre de solo lectura; es decir, no se pueden escribir datos en él.
- ▶ Cuando son cerrados, la información se pierde.
- ▶ En general, los Cursores se generan más rápido que una base de datos.
- ▶ Si se cambia un valor dentro de la tabla usada para generar al cursor, después de que el cursor es creado, el valor del cursor cambia automáticamente.

El comando SELECT de SQL, es el que realiza la recuperación efectiva de la información; por lo tanto, es que más aplicación tiene cuando se utiliza el SQL. Dentro del comando SELECT de SQL, se le deben de especificar los campos de las bases de datos a ser seleccionados. Para tal caso, se debe de indicar una lista, con los campos que se requieren, y en caso de necesitar seleccionar campos de dos bases de datos diferentes, se debe de especificar, junto con el nombre del campo, el nombre de la base de datos, a fin de que el programa, identifique a que base pertenece cada campo, y no exista confusión alguna; por ejemplo:

```
SELECT Tesis.Clasifica, Tesis.Título, Autor.Nombre
```

Donde Tesis y Autor son las bases de datos y Clasifica, Título y Nombre, los campos a ser seleccionados. Si dentro de las base de datos existen más campos, estos no se toman en cuenta. Para complementar el comando, es necesario indicar la base o bases de datos donde se encuentran los campos, con la expresión FROM, de la siguiente forma:

```
SELECT Tesis.Clasifica, Tesis.Título, Autor.Nombre FROM Tesis, Autor
```

Como una opción, es posible direccionar la información hacia algún elemento determinado, con el fin de poder manipularla; en caso contrario, la información seleccionada se mostrará en la pantalla. Los medios en los que se puede almacenar la información son:

- a. Un Arreglo de datos. Si el arreglo no existe, es creado. Si el resultado del comando no contiene elementos, el arreglo no es creado.
- b. Un Cursor. Es creado al momento de ejecutar el comando.
- c. Una base de datos. Es creado si no existe la base de datos.
- d. Un archivo ASCII. Si no existe es creado, en caso contrario, reemplaza el contenido del archivo.
- e. Impresora. El resultado es mandado a la impresora.

Para direccionar la información generada, se debe de incluir la cláusula según el caso:

- a. INTO ARRAY <Nombre del Arreglo>
- b. INTO CURSOR <Nombre del Cursor>
- c. INTO DBF <Nombre de la base de datos>
- d. TO FILE <Nombre de archivo>
- e. TO PRINTER

Por ejemplo, para direccionar la salida de una expresión hacia un Cursor, se realizaría de la siguiente forma:

```
SELECT Tesis.Clasifica, Tesis.Título, Autor.Nombre;  
FROM Tesis, Autor INTO CURSOR Elementos
```

Con el fin de generar un filtro en la información que se desea seleccionar, se puede especificar una o varias condiciones para recuperar la información; o bien, cuando existen dos o más bases de datos en la expresión, debe de existir una condición que una las dos bases de datos; en caso de no hacerlo, se relaciona cada registro de la primera base de datos con la segunda, generando información demasiado grande, o resultados imprevistos. Para indicar el filtro o la relación de la información deseada, se utiliza la cláusula:

```
WHERE <Condición>
```

Cuando es necesario unir dos bases de datos, se debe de hacer una comparación entre un campo de cada base de datos; por ejemplo:

```
SELECT Tesis.Clasifica, Tesis.Título, Autor.Nombre;  
FROM Tesis, Autor INTO CURSOR Elementos;  
WHERE Tesis.Clasifica = Autor.Clasifica
```

En este ejemplo, el campo Clasifica, que se encuentra tanto en Tesis como en Autor, debe de ser igual en las dos bases.

Si aparte se desea obtener una información más clasificada, se puede ampliar la expresión; por ejemplo:

```
SELECT Tesis.Clasifica, Tesis.Título, Autor.Nombre;  
FROM Tesis, Autor INTO CURSOR Elementos;  
WHERE Tesis.Clasifica = Autor.Clasifica;  
AND 'MARTÍNEZ' $ Autor.Nombre
```

En este ejemplo, se requiere que la cadena 'MARTÍNEZ', se encuentre dentro del campo NOMBRE de la base de datos AUTOR.

El comando CREATE CURSOR de SQL, crea base de datos temporales que existen hasta que son cerradas. Las bases de datos que se crean con éste comando, pueden ser manipuladas de igual forma que una residente en el disco; es decir, se le puede agregar, borrar, indexar, etc. La única restricción de estas bases de datos, es que son de uso exclusivo; es decir, si se quieren utilizar en forma compartida en una red, se genera un error.

Para crear una base de datos temporal, se utiliza el comando CREATE CURSOR, seguido del Nombre que se va a asignar; por ejemplo:

```
CREATE CURSOR Empleado
```

Posteriormente, se debe de especificar, en paréntesis, una relación con los nombres, tipo, precisión y escala, de todos los campos que integraran a la base de datos temporal; por ejemplo:

```
CREATE CURSOR Empleado (Nombre C(45), Fecha_Nac D;  
Edad N(2), Salario N(8,2), Base L, Comentarios M)
```

En este ejemplo, se define una base de datos temporal llamada Empleados, la cual contiene los campos: Nombre de tipo caracter con una longitud de 45 espacios, Fecha\_Nac de tipo Fecha, Edad de tipo numérico de dos posiciones enteras, Salario de tipo numérico con



ocho posiciones de las cuales seis son enteras y dos decimales, Base de tipo lógico y Comentarios de tipo MEMO.

El tipo, precisión y escala puede ser de acuerdo a la tabla 3.1:

Tipo	Precisión	Escala	Descripción
C	n	-	Cadena de Caracteres de longitud n
D	-	-	De tipo Fecha
F	n	d	Tipo numérico flotante de n posiciones con d decimales
L	-	-	De tipo lógico
M	-	-	De tipo memo de longitud variable
N	n	d	Numérico de n posiciones y d dec.
P	-	-	De Imagen

Tabla 3.1

Si se desea generar una base de datos fija, se puede utilizar el comando CREATE TABLE de SQL. El comando funciona de igual manera que el comando CREATE CURSOR, con la única diferencia, de que la tabla es generada en la unidad de disco predeterminada. Por ejemplo:

```
CREATE TABLE Empleado (Nombre C(45), Fecha_Nac D;  
Edad N(2), Salario N(8,2), Base L, Comentarios M)
```

De esta forma, se puede crear una base de datos fija, indicándole el nombre, y una lista con los nombres de campos, el tipo, la precisión y escala de cada campo. El formato del tipo, precisión y escala, se define en la tabla 3.1.

Por último, para agregar un elemento a una base de datos, se encuentra el comando de SQL, INSERT. Inicialmente, se debe de indicar el nombre de la base de datos, en la que se va a trabajar; esto es:

```
INSERT INTO <Nombre de la base de datos>
```

EL comando, debe de incluir una lista de campos a los que se le van a agregar datos, y otra lista con los correspondientes datos, de la siguiente forma:

```
INSERT INTO <Nombre> (N_Campo1, N_Campo2, ..., N_CampoN);  
VALUES (Dato1, Dato2, ..., DatoN)
```

Donde el Dato debe de corresponder al mismo tipo del campo; por ejemplo:

```
INSERT INTO Empleado (Nombre, Fecha_Nac, Edad, Salario, Base;  
Comentarios) VALUES ('Juan García', CTOD('3/23/63'), 30;  
250000, .F., 'A los 3 meses obtiene la base del trabajo')
```

En el ejemplo anterior, se agrega un registro a la base de datos empleado; hay que notar, que según el orden de los campos, corresponde al mismo orden de los datos. En el dato de tipo fecha, se debe de emplear una función para obtener el valor apropiado.

### 3.3.10 RELACIÓN 1 A 1 Y 1 A MUCHOS.

Para generar una base de datos, en muchas ocasiones es preciso optimizar la información. Una forma de optimizar la información, es por medio de la NORMALIZACIÓN DE LAS RELACIONES. La razón principal por la cual se Normalizan las Relaciones, es con el fin de evitar la redundancia en los datos. Si se organizan los datos en un conjunto de relaciones Normales, se asegura un buen diseño de datos. Cabe mencionar, que gran parte de trabajo con relaciones, tiene un fuerte fundamento en las matemáticas, la elegancia del modelo relacional, es que el resultado de ese trabajo matemático se puede explicar en términos importantes para el diseño práctico de base de datos.

Cuando se aplica la normalización de los datos, se generan diversas tablas que representan a una entidad, entre las cuales

existe una relación lógica que une a dichas tablas; por ejemplo, pueden existir dos tablas, una representando a los Autores de libros, y otro representando a los Libros. las relaciones que se pueden dar son:

El LIBRO tiene un AUTOR

El AUTOR tiene uno o más LIBROS

En el primer caso, el libro sólo tiene un autor (en la realidad, un libro puede tener más de autor, pero para nuestro fin, se tomará como si solamente hubiera uno), por lo que existe una relación de UNO a UNO. En el segundo caso, puede existir la posibilidad de que una persona sea Autor de uno o más libros, por lo que existe una relación del tipo UNO a MUCHOS.

En Foxproln, existe la posibilidad de generar relaciones de 1 a 1, y de 1 a Muchos. Para establecer una relación, es necesario que en ambas tablas exista un atributo que sea el mismo, a fin de poder lograr el enlace; por ejemplo, suponiendo que se tienen las siguientes definiciones de tablas, en las que existe una relación de uno a uno:

LIBRO	Clasi(ificación)	Título	Editorial	Páginas	N_Autor
AUTOR	N_Autor	Nombre	Dirección	Grado_Aca	

En este caso, existe un campo llamado N\_Autor el cual servirá para establecer el enlace. Cuando se establece una relación, existe una relación lógica entre las tablas, por lo que a la principal se le llama Padre y la consecuente Hija. La tabla padre, es la que se manipula, y la tabla hija, se actualiza automáticamente de acuerdo al valor que contiene el campo que sirve de enlace. La Tabla hija debe de estar Indexada en el campo que sirve de enlace, a fin de realizar la actualización de una manera rápida y eficiente.

Para implementar en Foxproln una relación, está disponible el

comando SET RELATION; por ejemplo:

```
USE Libro IN 1
USE Autor IN 2
SELECT Autor
INDEX ON N_Autor TO I_Autor
SELECT Libro
SET RELATION TO N_Autor INTO Autor
BROW Libro.Clasif, Libro.Titulo, Autor.Nombre
```

En este ejemplo, inicialmente se abren las tablas en diferentes áreas trabajo: Libro en 1 y Autor en 2; Se elige la tabla de Autor para generar el índice del campo de enlace. Se elige la tabla de Libro y se establece la relación indicando el campo de la tabla Padre, y la tabla Hija. Y por último, se indica desplegar datos, tanto de una como de otra tabla, a fin de resaltar el resultado de la relación.

Con el comando SET RELATION, es posible establecer relaciones con más de una tabla; desde una tabla Padre, hacia una o más tablas hijas; o bien, desde tablas diferentes, donde una puede ser, tanto Hija como Padre, siempre y cuando exista el correspondiente índice de enlace. Asimismo, es posible generar dos relaciones entre 4 tablas; es decir, establecer una relación de una primera tabla, con una segunda, y otra relación de una tercera tabla con una cuarta.

Una relación de 1 a Muchos, se establece de manera similar a las relaciones 1 a 1. La relación entre la tabla Padre e hija, se establece con SET RELATION, y posteriormente se utiliza el comando SET SKIP. Si la tabla Padre está relacionada con más de una tabla, se debe de incluir en el comando SET SKIP, una lista con el nombre de las tablas hijas, en las que se desea establecer relaciones de 1 a Muchos. En el siguiente ejemplo, se utilizan las tablas de Libros y Autor; donde la tabla Autor será la Tabla padre, y la tabla Libro, la Hija; y se establece una relación de 1 a Muchos:

```
USE Autor IN 1
USE Libro IN 2
SELECT Libro
```

```
INDEX ON N_Autor TO I_Autor
SELECT Autor
SET RELATION TO N_Autor INTO Libro
SET SKIP TO Libro
LIST ALL Autor.Nombre, Libro.Clasi, Libro.Titulo
```

En el ejemplo, se abren las tablas Autor y Libro en el área de trabajo 1 y 2 respectivamente. Se selecciona la tabla Libro y se genera un índice a partir del campo N\_Autor, con el fin de poder establecer la relación; se selecciona la base de datos Autor y se establece la relación de 1 a 1, con respecto a la tabla Libro. Se genera la relación 1 a Muchos con el comando SET SKIP TO; y por último, se listan los campos Nombre de Autor, Clasi y Título de Libro. Si existe más de un registro de la tabla Libro que corresponda al mismo campo de Autor, se repetirá el campo Nombre de la tabla Autor, tantas veces como registros correspondientes existan en la tabla Libro.

Para desactivar una relación de 1 a Muchos, se utiliza el comando SET SKIP TO, sin ningún parámetro. De esta forma, se elimina la relación de 1 a Muchos, pero continua la relación de 1 a 1. Para desactivar la relación de 1 a Muchos, es necesario utilizar el comando SET RELATION TO, sin ningún parámetro.

### 3.3.11 COMANDOS DE RED.

Una de las principales características de Foxproln, es que permite su ejecución en estaciones de trabajo, corriendo bajo el sistema operativo Novell NetWare; es decir, Foxproln puede usarse interactivamente por uno o más usuarios, a través de un servidor en una red de computadoras. El hecho de poder ejecutarse un programa en red, implica la posibilidad de poder compartir la información con más de un usuario; por tal motivo, se deben de tomar ciertas precauciones a fin de evitar colisiones en la información, esencialmente cuando se realizan los movimientos en la información; es decir, en las altas, bajas y cambios.

Foxproln incluye comandos que permiten trabajar de una manera eficiente en un ambiente de red, dichos comandos no tienen ningún efecto si no se trabaja en red. Los comandos de red, tiene ciertas aplicaciones de acuerdo a los movimientos que se pretendan hacer. A continuación se listan los comandos y se da una breve explicación de cada uno de ellos.

#### SET EXCLUSIVE ON | OFF

Permite especificar si los archivos de una base de datos pueden ser abiertos en forma exclusiva para un usuario, o compartidos para varios usuarios dentro de una red. Para indicar la forma exclusiva, se incluye la cláusula ON, caso contrario OFF. El valor por defecto es ON. El hecho de abrir una base de datos en forma exclusiva, es con el fin de prevenir cambios en la información por otros usuarios, sobre todo, cuando se realizan operaciones sobre toda la base de datos, tales como el reindexado. Si la base de datos no es abierta en forma exclusiva, la información puede ser compartida y cambiada por los usuarios de la red.

#### LOCK

Es una función que permite poner un candado a uno o varios registros. Si se logra poner candado, la función regresa un valor lógico .T., caso contrario .F. es regresado. El poner un candado, permite al usuario tener un acceso de Lectura y Escritura sobre el registro, mientras que los demás usuarios de la red, sólo pueden tener un acceso de lectura. Para poner candado a más de un registro se debe de utilizar el comando SET MULTLOCKS ON. Si no se utiliza está cláusula y un registro tiene candado, el candado es liberado cuando se asigna a un registro diferente en la misma base. Para asignar candado a más de un registro, existen dos métodos; primero, se pasa de un registro a otro registro, asignando candado a cada registro, con la función LOCK. Segundo, se puede incluir en la función una lista con los registro a poner candado. Si se logro poner candado a todos los registros, la función regresa un valor lógico .T., de no ser así, se regresa un valor lógico .F. y a

ninguno de los registros se le asigna candado. Cabe señalar, que sólo el usuario que puso el candado a un registro, se lo puede quitar. Para quitar el candado a los registros, se utiliza el comando UNLOCK, o bien, si se le cambia el valor al comando MULTILOCKS, todos los registros que se encuentren con candado son liberados.

#### RLOCK

La función RLOCK, sirve para poner candado a uno o varios registros de una base de datos. El funcionamiento de la función RLOCK es idéntico a la función LOCK. El número máximo de registros que pueden tener candado en una base de datos, es aproximadamente de 8,000 registros.

#### FLOCK

FLOCK, es una función que permite poner candado a una base de datos en su totalidad. Si a una base de datos se le pone candado, la función regresa un valor lógico .T., en caso contrario, regresa .F. De esta forma, el archivo es puesto a disposición de los demás usuarios de la red, como un archivo de sólo lectura. El candado puede ser eliminado a través del comando UNLOCK, cerrando la base de datos o saliendo del programa.

#### UNLOCK

El comando UNLOCK, retira el candado a uno o más registros de una base de datos. También elimina el candado a un archivo, puesto por FLOCK. Si se utiliza el comando sin ningún parámetro, liberará del candado, al registro con el que se está trabajando actualmente.

#### SET MULTILOCKS

Para indicarle a Foxproln, que se desea poder asignar candado a más de un registro en una base de datos, se utiliza el comando SET MULTILOCKS ON. El cambiar de valor al comando SET MULTILOCKS, conlleva implícitamente, el eliminar los candados de los registros de todas las bases de datos en uso.

### SET REPROCESS

Permite controlar el proceso de asignar un candado a un registro o a un archivo; ya que inicialmente, no siempre es posible asignar el candado, debido a que posiblemente otros usuarios hallan asignado previamente un candado sobre el registro o archivo deseado. Con el comando SET REPROCESS, se puede especificar un número de veces, o un tiempo determinado en el cual se intenta repetidamente asignar el candado.

Con el fin de ilustrar el uso de los comandos más frecuentes de red, se da el siguiente ejemplo:

```
SET EXCLUSIVE OFF
SET MULTILOCKS ON
SET REPROCESS TO 10 SECONDS
USE clientes IN 1
GO 10
IF LOCK('10', 'clientes')
  LIST RECORD 10
  UNLOCK
ELSE
  WAIT WINDOW 'El registro 10 está bloqueado por otro usuario';
  NOWAIT
ENDIF
? RLOCK('4,5', 'clientes')
DISPLAY RECORD 4
DISPLAY RECORD 5
UNLOCK IN clientes
CLOSE ALL
```

En el ejemplo anterior, inicialmente se indica que los archivos no se abrirán en forma exclusiva, y se permite el bloqueo de registros múltiples, además se permite intentar el bloqueo de los registros hasta por 10 segundos. Posteriormente se abre el archivo Clientes en el área de trabajo 1, se pasa al registro 10 y se bloquea. Si el registro se bloquea con éxito, se despliega el contenido y se quita el candado; si no se bloqueó, se despliega un mensaje indicando que el registro se encuentra bloqueado por otro usuario. Por último, se bloquean y despliegan los registros 4 y 5, y se retira el candado a todos los registros en la base clientes y se cierran todos los archivos en uso.



### 3.4 ANÁLISIS CUALITATIVO ENTRE ISIS Y FOXPROLN.

Con el fin de poder determinar el administrador de base de datos a utilizar, se comentan las características más determinantes que pueden influir en la generación de un programa de computación, a fin de complementar de la mejor manera posible, el Sistema de Información para el área de tesis de la ENEP ACATLAN.

Inicialmente, se consideraron a los dos administradores de bases de datos: ISIS y Foxproln, por contar con características preponderantes, las cuales pueden ser determinantes para cumplir con los requerimientos del Sistema de Información, dentro de la fase de programación. ISIS, está diseñado para satisfacer los requerimientos de información, en estructuras no muy homogéneas; por ejemplo, Documentos, Reportes, Síntesis, Abstracts, etc., donde no existe un método directo de clasificación; de este modo, ISIS proporciona diversos métodos de clasificación, y un lenguaje de recuperación de la información, que lo hacen un especialista en el tratamiento de éste tipo de información. Foxproln, por su parte, está considerado como uno de los mejores administradores de bases de datos, debido a su velocidad de procesamiento de la información; la cual es lograda por medio de la implementación de la tecnología Rushmore, y a la implementación de su lenguaje de programación, el cual esta orientado a un lenguaje de cuarta generación, ya que se funda en el lenguaje XBase, y además cuenta con la implementación de comandos de SQL, que facilitan la consulta y selección de la información.

#### 3.4.1 CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO.

En lo que se refiere a la capacidad de almacenamiento y manejo de la información, por parte de ISIS y Foxproln, primeramente se debe de establecer, en base al manejo de las bases de datos. ISIS conforma una base de datos a través de un conjunto de archivos relacionados entre sí. Se parte de la definición de la estructura

de la información y de la descripción de un formato de captura para dichos datos. Posteriormente, se pueden definir índices y formatos de despliegue de la información. El resultado de las diferentes definiciones dentro de la base de datos, generan distintos archivos donde se guardan los diversos lineamientos que integran la base de datos en su totalidad. De esta manera, ISIS utiliza diferentes archivos en la conformación de una base de datos, por tal motivo, ISIS sólo puede trabajar una base de datos a la vez. Mientras que Foxproln, utiliza las bases de datos relacionales, donde puede intervenir más de un archivo, en la conformación de una base de datos; esta característica, permite poder abrir diversos archivos e integrar varias bases de datos, las que pueden interactuar entre sí y permitir más aplicaciones.

En relación a la capacidad de almacenamiento en las bases de datos, ISIS puede contener 16 millones de registros por base de datos o el límite de 500 Mb en el archivo; mientras que Foxproln, permite 1 billón de registros con el límite de 2 Gb en el archivo. El tamaño máximo por registro de ISIS, es de 8000 caracteres, y de Foxproln es de 4000. El número máximo de campos que puede tener un registro en ISIS, es 200 y el tamaño máximo del campo es de 8000 caracteres, sin dejar de tomar en cuenta, que el tamaño máximo de un registro en ISIS es de 8000 caracteres, por lo que si se define un campo con la longitud máxima en una base de datos, sólo podrá tener un campo. Con lo que respecta a Foxproln, el número de campos que puede contener un registro, es de 255 y el tamaño máximo de cada campo, es de 254 caracteres.

Como se puede apreciar, Foxproln tiene ventaja en comparación con ISIS, aunque se pudiera pensar que en el tamaño máximo por registro existe una diferencia, Foxproln puede definir campos tipo memo que son de una longitud variable, el cual puede superar los 8000 caracteres de ISIS por registro. Además, los 2 Gb de tamaño máximo por archivo y el Billón de registros por base de datos, superan en mucho la capacidad de ISIS.

### 3.4.2 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN.

ISIS cuenta con una implementación del lenguaje Pascal, que es considerado como el lenguaje estructurado por excelencia; pero aún así, la versión que ofrece ISIS, es una versión trunca en relación al pascal standard, y aunque ISIS incorpora un librería bastante amplia para el manejo de la base de datos y un lenguaje encaminado a la selección de registros, no ofrece una amplia alternativa en relación al manejo de los demás dispositivos de la computadora, como para lograr aplicaciones con una interfase adecuada hacia el usuario; es decir, ISIS establece ciertos lineamientos en relación al tratamiento de la pantalla; por ejemplo, tiene determinado las líneas 24 y 25 para la zona de mensajes, la cual no se puede modificar. Esto limita al desarrollador, en el sentido de no permitirle diseñar nuevos formatos dentro de la pantalla. Por su parte, Foxproln cuenta con la implementación del lenguaje XBase, el cual ofrece una amplia compatibilidad con otros programas, que también tienen la misma base. Además, incorpora comandos de SQL que permiten realizar consultas con cierto grado de complejidad, de una manera fácil y con una rapidez muy aceptable. Todo esto, es el resultado del desarrollo del lenguaje, orientado a la generación de un lenguaje de cuarta generación.

Considerando las dos opciones, se puede establecer que el lenguaje de Foxproln, tiene más elementos para aprovechar que el de ISIS, por lo que es recomendable el uso del lenguaje de Foxproln.

### 3.4.3 ALGORITMOS Y TÉCNICAS.

ISIS cuenta con algoritmos, que se pueden considerar como hechos a la medida, para realizar los procesos a los que está dedicado. Sus diversos métodos de indexación, dan una variedad muy amplia para muchas aplicaciones, y la velocidad de procesamiento es muy aceptable, si se toma en cuenta la complejidad del proceso. Por lo que respecta a Foxproln, cuenta con un método conocido como

Tecnología Rushmore, la cual acelera el acceso a la información, y permite clasificarla por medio del lenguaje SQL, que también se vale de la tecnología Rushmore para acelerar la clasificación y selección de la información.

Aún con la implementación de los medios de Foxproln, para acelerar el acceso a la información, ISIS plantea un método más directo y eficiente de acceso a la información; sobre todo, si se considera el tipo de aplicación que se va a realizar.

#### 3.4.4 TRANSPORTABILIDAD DE LA INFORMACIÓN.

El poder contar con un programa que permita intercambiar datos o información con otros sistemas, es de mucha importancia, tomando en cuenta que siempre existe la posibilidad de emigrar a otro administrador, que en un momento dado, satisfaga de una manera más completa, las necesidades de la organización. En este sentido, ISIS no cuenta con método directo para el intercambio de información, y la estructura de los archivos que conforman la base de datos, sólo es utilizado por él mismo. La única manera por la cual se puede intercambiar información, es por medio de un programa en CDS/ISIS Pascal, donde se genere un archivo con un formato que sea aceptado por otros administradores, y que a su vez, lo pueda reconocer para importar información de otros sistemas. Con lo que respecta a Foxproln, cuanta con una variedad muy amplia para el intercambio de información. Los formatos que reconoce para importar datos son:

Framework II	Multiplan	Paradox
Lotus 1-2-3	Lotus Symphony	Excel

Y los formatos en los que puede exportar datos son:

Visicalc	Multiplan	Lotus 1-2-3
Lotus Symphony	Excel	Código ASCII

También se debe de tomar en cuenta, que Foxproln utiliza el formato DBF implantado por DBase, para el almacenamiento de las bases de datos. El formato DBF, es utilizado por muchos de los gestores de

bases de datos, por lo que su uso implica por sí solo, el que se pueda utilizar la base de datos con otros administradores de base de datos, sin tener que exportar la información.

La posibilidad de Foxproln de poder intercambiar información con otros programas de cómputo, es superior a la que ofrece ISIS, por lo que si se tiene, en un dado, la necesidad de alternar con más de un programa, Foxproln es el más indicado.

#### 3.4.5 ACCESO MÚLTIPLE DE LA INFORMACIÓN.

Una de las características más indispensables, considerando los costos, tanto de mantenimiento como de almacenamiento de la información, es el poder contar con un sistema que permita el acceso múltiple a la información. ISIS cuenta con esa posibilidad, pero sólo en la versión para el sistema VAX. La versión para MS-DOS en microcomputadoras, no contempla esa posibilidad, por lo que su uso se contempla, únicamente para monousuario. En lo que respecta a Foxproln, está diseñado para un funcionamiento en redes de computadoras, que operen bajo el sistema operativo NOVEL NETWARE, por tal motivo, cuenta con una serie de comandos que permiten operar de una forma normal bajo este sistema operativo.

La alternativa más viable para poder compartir la información, es sin duda Foxproln, puesto que permite generar aplicaciones de tipo multiusuario.

#### 3.4.6 AMBIENTE DE DESARROLLO.

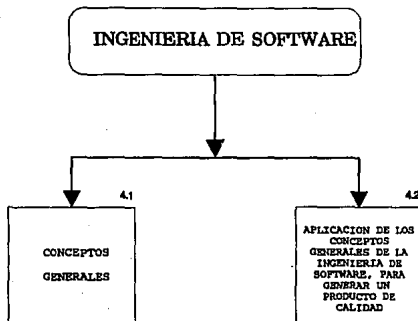
El medio ambiente de desarrollo, consiste en una serie de herramientas que facilitan las diversas tareas que se pudieran requerir para el diseño, manejo y consulta de las bases de datos, o para el desarrollo de aplicaciones. Tanto ISIS como Foxproln, cuentan con un ambiente de desarrollo propicio para el trabajo descrito, pero aunque Foxproln cuenta con más herramientas, es

entendible considerando que es un administrador de bases de datos de uso general. Mientras que ISIS cuenta con herramientas más encaminadas a ciertos procesos, que en un momento dado, le dan un aspecto más centrado a ciertas aplicaciones de bases de datos. Cabe mencionar, que tanto ISIS como Foxproln, cuentan con herramientas importantes, que un momento dado influirían de manera sustancial, en el desarrollo de aplicaciones.

Con lo que respecta al medio ambiente de desarrollo, no es fácil inclinarse por ninguno de los dos, puesto que ambos cuentan con características sobresalientes, que no permiten hacer una comparación equitativa. Lo que si cabe señalar, es que aunque los dos cuentan con diseños muy favorables para su aprendizaje, lo cierto es que existen muchas aplicaciones en las que se debe de tener ciertas bases teóricas, para lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos con que se cuentan.

## C A P I T U L O   I V

---



## INGENIERÍA DE SOFTWARE.

Cuando la computación tuvo ingerencia en el desarrollo de sistemas por medio de las computadoras, las aplicaciones fueron creciendo y se hicieron cada día más complejas; como consecuencia de esto, se afectó considerablemente a la sociedad moderna, la cual hace uso directo o indirecto de dichos sistemas, siendo esta a tal grado, que en ciertos aspectos puede resultar crítico y repercutir hasta en su vida diaria. Las nuevas aplicaciones computarizadas que se fueron desarrollando tuvieron amplia aplicación en actividades como las reservaciones aéreas, tráfico aéreo, bancos de información médica, tiempo compartido para diversas aplicaciones, control de procesos, guías de navegación, control y dirección de equipos militares, inversiones, etc.

Aunque muchos de estos sistemas fueron desarrollados y producidos adecuadamente, gran parte de los sistemas intentados nunca se produjeron; de los producidos, muchos quedaron en sobre costo, entrega tardía, poca confiabilidad, ineficiencia y, ante todo, a poca aceptación por parte de los usuarios. Conforme las computadoras se hicieron más complejas, resultó obvio que la demanda por los productos de software creció en mayor proporción que la capacidad de producir y mantener dichos productos.

Para considerar el creciente desarrollo de la tecnología de Software, se estableció una nueva rama de la ingeniería que tratara todos los aspectos técnicos y administrativos utilizados en el desarrollo y mantenimiento de productos de software. Dicha rama es conocida como *Ingeniería de Software*.

Existen diversas definiciones que tratan de describir a la Ingeniería de Software. De acuerdo con Boehm<sup>1</sup> la Ingeniería de

---

<sup>1</sup> Boehm B. "Software Engineering", IEEE Transaction on Computers, Vol. C-25, No. 12, December 1976.



Software es: "la aplicación práctica del conocimiento científico en el diseño y construcción de programas para computadoras y la documentación asociada requerida para desarrollarlos, operarlos y mantenerlos". Asimismo, se especifica que el término diseño, debe de ser interpretado ampliamente para incluir actividades como el análisis de requisitos y el rediseño durante la modificación de un sistema. En el libro del IEEE<sup>1</sup>, referente a los términos standard de la ingeniería, se define a la Ingeniería de Software como: "el enfoque sistemático para el desarrollo, operación, mantenimiento y eliminación de software", donde software se define como "aquellos programas, procedimientos, reglas y documentación posible asociada con la computación, así como los datos pertenecientes a la operación de un sistema de cómputo". Y por último, tenemos la definición de Richard Fairley<sup>3</sup>: "La ingeniería de software es la disciplina tecnológica y administrativa dedicada a la producción sistemática de productos de programación, que son desarrollados y modificados a tiempo y dentro de un presupuesto definido".

Ante todo, se puede considerar que la Ingeniería de Software es una disciplina tecnológica encaminada a mejorar la calidad de estos productos y, de esta forma, aumentar la productividad y satisfacción profesional de los ingenieros dedicados a esta disciplina.

La Ingeniería de Software utiliza técnicas de resolución de problemas comunes a todas las ramas de la ingeniería; estas técnicas sientan las bases de la planeación y administración de proyectos, análisis de sistemas, diseño metódico, fabricación cuidadosa, validación profusa y mantenimiento continuo del producto. Para efectuar esto, se requiere de la aplicación de una

---

<sup>1</sup> IEEE, Standard Glosary of Software Engineering Terminology, IEEE standard, 729-1983.

<sup>3</sup> Richard Fairley, Ingeniería de Software, Ed. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA, Pag. 2, México 1988.

notación adecuada, así como las herramientas y técnicas en cada área; además, se deben equilibrar en forma práctica los principios básicos con los aspectos económicos y las preocupaciones sociales cuando resuelven problemas y desarrollan productos tecnológicos.

La Ingeniería de Software comparte, junto con otras ramas de la ingeniería, el enfoque pragmático para el desarrollo y mantenimiento de artefactos tecnológicos; sin embargo, existen diferencias significativas entre esta ingeniería y las otras, siendo la fuente principal de dichas diferencias la falta de leyes físicas para regir a la programación, la intangibilidad del producto y lo oculto de las interfases entre los diversos módulos de programación.

Los programas son intangibles, puesto que no tienen masa, volumen, color ni olor; por lo tanto, carecen de propiedades físicas. El código fuente es únicamente una imagen estática de un programa de computadora, y aunque los efectos producidos por el programa son visibles, el programa en sí no lo es. El programa no se deteriora a través del tiempo, las descompostura en él son causadas por un error en el diseño o instrumentación y no por degradación. Debido a que el programa es intangible, es posible que un individuo afirme que un producto se encuentre al 95% completo, pero es difícil poder asentar el progreso real del producto y definir las zonas problemáticas utilizando solamente la intuición.

Es por esta razón, que la ingeniería de software tiene, como objetivos, aportar normas que establezcan puntos de control con el fin de mejorar la visibilidad hacia los productos de software, crear técnicas de instrumentación, nuevas perspectivas en la implementación de los lenguajes de programación, examinar técnicas de validación de programas, mejorar procedimientos de mantenimiento de programas, desarrollar herramientas automáticas de desarrollo y para mejorar la calidad de los programas, así como la productividad de los programadores y el control y administración de un proyecto

de sistemas.

#### 4.1 CONCEPTOS GENERALES.

Es muy común, que se piense que los conceptos de la ingeniería de software son aplicables únicamente a proyectos grandes y de larga duración, debido a que en los grandes proyectos son esenciales las prácticas standard y los procedimientos formales, y que algunas notaciones, herramientas y técnicas de la ingeniería de software se han desarrollado para estos casos; sin embargo, un proyecto pequeño puede ser más sencillo, y no por eso, los principios fundamentales de análisis sistemático, diseño, instrumentación, prueba y modificaciones permanecen al margen o se dejan de aplicar. Por tal motivo, todos los conceptos de los que trata la ingeniería de software, son útiles en cualquier proyecto de programación, y sólo algunas técnicas son costeables en grandes proyectos; es decir, en proyectos pequeños, al emplear a uno o dos programadores durante un período corto (de dos a ocho meses), los detalles más preocupantes son los técnicos; mientras que en proyectos donde se utilizan más programadores durante un período mayor, se requiere de un control administrativo a fin de dirigir todas las actividades técnicas del proyecto.

La calidad de los programas es una preocupación primordial de los ingenieros de programación, las características importantes de la calidad dependerán del producto en particular. En algunos casos, la transportabilidad del producto entre diversas máquinas podrá ser un atributo de suma importancia, mientras que en otras ocasiones el uso eficiente de la memoria puede ser lo fundamental; aún así, existen características de calidad que son fundamentales en todo producto de programación; entre las más importantes se encuentran: la utilidad, claridad, confiabilidad, eficiencia y economía<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Richard Fairley, Ingeniería de Software, Ed. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA, Pag. 7, México 1988.

Un factor importante de la calidad de un producto, es su utilidad; es decir, que el producto de programación satisfaga las necesidades del usuario, y mientras a más personas le sea de provecho, se puede afirmar que el programa tiene una utilidad mayor. Esto puede parecer obvio, pero es muy común que muchos paquetes entregados a los usuarios, con frecuencia no desempeñan ni cumplen con los requerimientos deseados por los usuarios. Esto se debe en gran parte, a la pobre comunicación que se da entre los usuarios y los ingenieros de sistemas, a un análisis de los requerimientos de información no muy profunda y a la poca o nula planeación por parte de los ingenieros de sistemas.

Los productos de programación deben de estar escritos con claridad, y ser fáciles de entender. Como se notará, las pruebas y actividades de mantenimiento consumen gran cantidad de los recursos del proyecto (principalmente del presupuesto); por lo que, la clave para realizar un sistema fácil del probar y mantener radica en hacerlo legible y comprensible; los productos de programación que se presentan a los usuarios deben de tener una integridad conceptual y ser claros y concisos de acuerdo al propósito del proyecto. La claridad del producto, debe de ser tanto interna como externa; es decir, la parte interna que es código fuente y la documentación asociada, debe de estar estructurada tanto a nivel programa como a nivel instrucción, con el fin de que sea fácil de entender y modificar; y en lo que se refiere al nivel externo, al momento de la ejecución del programa, debe de ser fácil de aprender y comprensible el proceso que se está efectuando, así como predecible el resultado de las diversas opciones que se presentan.

La confiabilidad del producto, se define como la "capacidad de un programa para desempeñar una función requerida bajo ciertas condiciones durante un tiempo específico"<sup>1</sup>. La confiabilidad

---

<sup>1</sup> IEEE, Standard Glossary of Software Engineering Terminology, IEEE Standard 729-1983.

deseada en un producto en particular, puede ser expresado en términos del costo de falla del producto. Existe ciertamente una gran diferencia entre las imperfecciones de un producto que implica una irritación pequeña en el usuario y la falla que contribuye a la pérdida de una vida humana; así, la cantidad de esfuerzo gastado en obtener confiabilidad, debe de estar en función del costo de las imperfecciones del producto; sin embargo, en cualquier caso, existe un nivel mínimo de confiabilidad que todo producto debe de poseer.

Un producto de programación debe de ser *eficiente*, sólo tanto como la aplicación en particular lo amerite; es decir, se deben de establecer factores que influyan en aspectos que tienen prioridad sobre otros; por ejemplo, en algunos casos es de mayor importancia administrar la memoria, por lo que se debe de establecer normas en relación a su uso; en otros casos, puede ser de mayor importancia la velocidad de ejecución de los programas, por lo que puede pasar a segundo termino la cantidad de memoria que pueda utilizar.

Por último, un producto debe de ser *costeable* tanto en su desarrollo, mantenimiento y uso; los esfuerzos en el desarrollo y mantenimiento dedicados al aumento de la eficiencia y la confiabilidad del producto, deben de ser los apropiados de acuerdo a las aplicaciones de éste, de manera que la "elegancia" que genera únicamente una utilidad marginal sea evitada. Un producto de programación, debe de desempeñar en su empleo diario, una tarea específica usando menos tiempo o menos recursos humanos o industriales que los que se requerían antes de tenerlo; o bien, debe de proporcionar opciones y capacidades que antes no estaban disponibles, de tal forma que lo vuelvan atractivo e inciten a su uso en las áreas donde sea aplicable.

Para establecer si un producto es de calidad, se deben de examinar todos sus atributos, puesto que éstos se refieren a las principales características que contienen los productos de software, los cuales sirven como parámetro para poder evaluar la

calidad del mismo. La descomposición de atributos cualitativos en características de programas, se ilustra en la figura 4.1.<sup>6</sup>. El recuadro 4.1 proporciona definiciones para algunos términos empleados en la figura 4.1<sup>7</sup>.

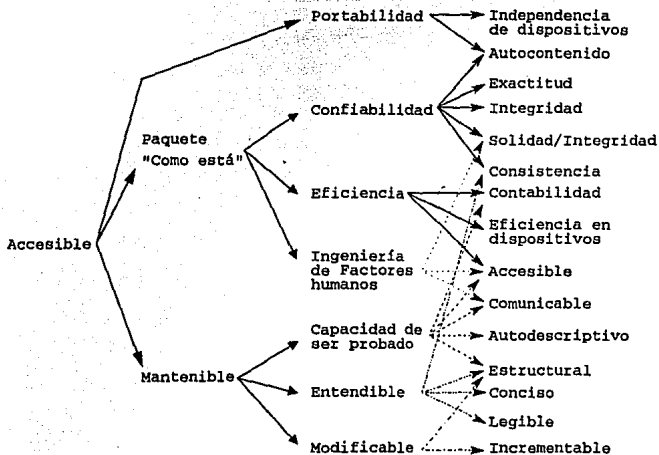


Figura 4.1, Arbol de características de calidad de productos<sup>6</sup>.

Tal como se ilustra en la figura 4.1, todo programa debe de ser Accesible, para considerarse un producto de calidad. Para ser Accesible, el programa debe de tener la capacidad de operar en

<sup>6</sup> Boehm, B. "Software Ingeneering", IEEE Trans. on Computers, Vol. C-25, No. 12, December 1976.

<sup>7</sup> IEEE Standard Glosary of Software Engeneering Terminology, IEEE Standard 729-1983.

**Portabilidad:** Facilidad con la que un producto de programación puede ser transferido de un sistema de cómputo a otro o de un ambiente a otro.

**Confiabilidad:** Capacidad de un programa de realizar una función requerida bajo ciertas condiciones durante un periodo determinado.

**Eficiencia:** Grado con el que un producto de programación efectúa sus funciones, mediante un mínimo de recursos computacionales.

**Exactitud:** Especificación cualitativa de ausencia de error. Medida cuantitativa de la magnitud del error, de preferencia expresada como una función del error relativo.

**Error:** Descrepancia entre una condición o valor calculado y la condición real, especificada, o valor correcto teórico.

**Solidez:** Grado con el que un producto de programación puede continuar operando correctamente, a pesar de la introducción de datos inválidos.

**Corrección:** Grado en el que un producto de programación está libre de defectos de diseño y de codificación, esto es, libre de fallas. Grado en que un producto de programación cumple con las expectativas del usuario.

#### Recuadro 4.1. Glosario de atributos de calidad<sup>7</sup>.

distintas máquinas; es decir, debe de ser independiente de ciertos dispositivos que lo limiten en su campo de acción; además, debe de ser capaz de poderlos utilizar, si es que se presenta el caso, por lo tanto, debe de ser Autocontenido. De igual forma, se debe de saber como se encuentra en relación a la confiabilidad, la eficiencia y la ingeniería de factores humanos. La Confiabilidad, se refiere a la capacidad del programa para efectuar los procesos asignados, y la manera en que los lleva a cabo; por tal razón, es importante determinar con que exactitud realiza los procesos, la integridad que guarda en relación al manejo de los datos y el grado de tolerancia que tiene con respecto a los errores que se pudieran presentar. La eficiencia se refiere, principalmente, a la capacidad del programa en el uso y aprovechamiento de los diversos recursos con que cuenta la computadora, así como el grado de accesibilidad que presenta al usuario, de tal forma que pueda obtener un amplio provecho de los recursos con que cuenta el sistema. La ingeniería de factores humanos, se enfoca a la adaptabilidad del programa hacia el usuario, y a todos los elementos que influyen para la aceptación del programa, partiendo de la premisa de que el programa debe de ser amigable, y hasta cierto punto, permitir y tratar los errores del usuario sin que le resulte fraustante, y por esto, el

producto no se llegue a aceptar, aunque realice todos los procesos requeridos.

Otro punto importante, consiste en la capacidad del programa en relación a su mantenimiento. Para que un programa sea accesible en su mantenimiento, debe de tener la capacidad de ser probado; además, debe de ser Entendible y modificable. Para que un programa pueda ser probado, debe de ser autodescriptivo, accesible y comunicable, principalmente; de esta forma, se puede evaluar y detectar las posibles fallas del sistema, así como establecer los lineamientos adecuados para su mejoramiento. El programa para que sea entendible, debe de estar estructurado, tanto a nivel programa como a nivel instrucción, a fin de que sea legible y fácil de entender; además, debe de ser conciso en todos los procesos que realiza y en las rutinas que efectúa. Y por último, para que sea modificable se debe de encontrar estructurado a fin de poder incrementar las funciones que realiza.

#### **4.2 APLICACIÓN DE LOS CONCEPTOS GENERALES DE LA INGENIERÍA DE SOFTWARE, PARA GENERAR UN PRODUCTO DE CALIDAD.**

El programa integrado de tesis, se realiza de acuerdo a los principales conceptos de la ingeniería de software, a fin de que resulte un programa de calidad; y de esta forma, cubrir todos los puntos principales que atañen al análisis y desarrollo de sistemas computacionales.

La portabilidad del programa, esta dado a partir del sistema administrador de bases de datos: Foxproln; puesto que éste tiene la capacidad de correr en máquinas PC XT-AT, con un mínimo de requerimientos y sin ningún requerimiento que se pueda considerar como requisito indispensable para la ejecución del programa; Además cuenta con librerías propias que le dan un gran variedad de funciones, y cuenta con drives para manejar diversos dispositivos, como son monitores e impresoras. El hecho de no tener requisitos



para su ejecución, no implica que al contar con una máquina con características sobresalientes, no se obtengan los beneficios que le puede brindar, al contrario, Foxproln cuenta con manejadores de dispositivos que pueden obtener el mejor provecho de los recursos de la computadora en la que se ejecuta; por ejemplo, foxproln tiene la capacidad de aprovechar la memoria expandida (EMM), si es que se encuentra disponible en una computadora AT-80386. Cabe mencionar, que todas las aplicaciones que son generadas en Foxproln, cuentan con las características mencionadas.

Con el fin de que el programa de tesis sea confiable, se tienen que generar rutinas para validar la información de entrada y la que se encuentra almacenada en los archivos. La validación de la información, ofrece la alternativa de permitir al usuario ratificar el dato entrado, en caso de haber incurrido en un error; otra alternativa, es mostrarle los posibles alternativas de entrada, a fin de que el usuario incurra en errores lo menos posible. De esta forma, el programa se vuelve consistente y sólido en su ejecución. También, al verificar la información almacenada en los archivos, antes de procesarla, permite que el programa cuide la integridad de la información y la de los resultados generados, siendo lo más exacto posible.

La eficiencia del programa, se obtiene desde el momento en que es independiente de dispositivos, sin dejar de aprovecharlos en caso de que se encuentren disponibles. El mínimo de requerimientos para que se ejecute el programa, y la administración adecuada de los recursos de la computadora, hacen de las aplicaciones de Foxproln, productos muy eficientes y accesibles para cualquier sistema de cómputo.

Con lo que respecta a la Ingeniería de factores humanos, se implementan técnicas que facilitan el uso del programa, como son el uso de menús y el acceso a los mismos a través del uso del ratón; además, se implementa una ayuda en línea, de tal manera que el

usuario cuente con una asistencia en todo el programa, en caso de que no conozca a fondo el programa o le surja alguna duda. Todo esto, es con la finalidad de que el programa sea lo más accesible posible para el usuario. El uso de menús desplegable, permite agrupar opciones de acuerdo a su propósito, de tal forma que es fácil predecir la función de cada menú por medio de su encabezado; si a esto agregamos el acceso a los menús por medio del ratón, se puede asegurar que la adaptabilidad del usuario al programa es rápido y fácil de asimilar. Otro punto importante, es tomar en cuenta la ergonomía<sup>1</sup>; es decir, se deben de escoger con cuidado los colores empleados para la presentación de la información, la ubicación de los menús y de las ventanas dentro de la pantalla, las líneas de despliegue de los mensajes, el uso de las teclas para diversas funciones y los métodos de interacción con el sistema.

El programa debe de ser capaz de ser probado; por tal razón, se incluye como norma el presentar un mensaje de acuerdo al proceso que se esta realizando, a modo de que pueda comunicar al usuario, la acción que se está realizando. También se incluye un modelo jerárquico de menús, con la finalidad de que se establezca una estructura de todos los procesos, y se facilite el aprendizaje y uso del programa. Es importante considerar que si se cumple con lo anterior, resulta más fácil realizar el seguimiento de cada uno de los procesos realizados, del tal forma que se pueda efectuar una evaluación del programa, con el fin de determinar la calidad del mismo y poder tomar decisiones, con respecto a su mantenimiento.

El uso de un lenguaje estructurado, como lo es Foxproln, permite que el código fuente pueda ser altamente estructurado; y por lo tanto, entendible y legible. Dadas estas características, el mantenimiento del programa se vuelve bastante fácil, por lo que se

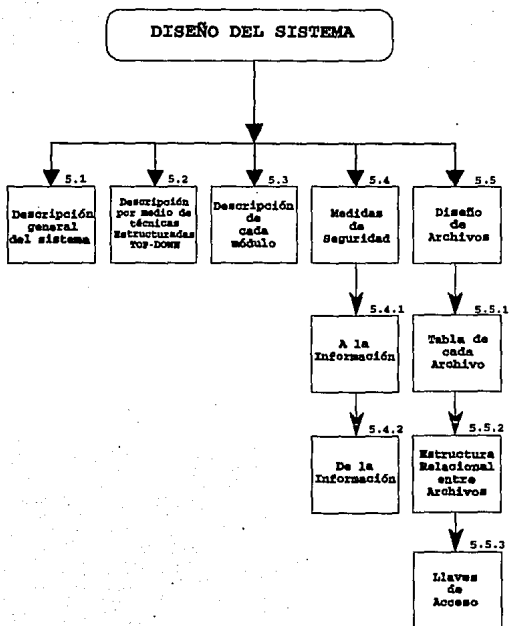
---

<sup>1</sup> "Estudia los factores físicos que afectan el rendimiento, la comodidad y la satisfacción de los usuarios directos".  
James A. Senn, Análisis y Diseño de Sistemas de Información, 2ª Ed.  
Pag. 384, Mc-Graw Hill 1992.

dan variadas alternativas para su crecimiento. Para estructurar un programa fuente de software, se debe incluir el uso de sentencias y procedimientos que agrupen conjuntos de instrucciones, las cuales realizan una función específica. De esta forma, si se desea modificar un proceso, basta con corregir parte del programa donde se encuentra el código para el proceso deseado.

Para que el programa resulte un producto de calidad, debe de cumplir con la mayoría de los términos descritos; y sólo así, se pueden ir definiendo estrategias que obren a favor de la aceptación del Sistema Integrado de Tesis.

# CAPITULO V



## **DISEÑO DEL SISTEMA.**

El diseño del sistema abarca todo lo concerniente a la construcción del sistema; desde la descripción gráfica del sistema hasta el diseño lógico de las bases de datos. Se puede afirmar, que con todas las herramientas por desarrollar, es posible llevar a cabo la programación del sistema, y con esto, terminar la fase principal del sistema, quedando únicamente el mantenimiento, el cual se dará con el paso del tiempo, una vez que sea insuficiente y surjan nuevas necesidades de información. El diseño del sistema muestra la solución propuesta para satisfacer las necesidades de información de la organización.

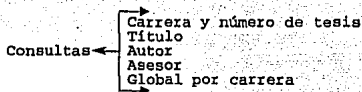
La forma de mostrar la solución al sistema, esta dado a partir de un modelo lógico, el cual describe todos los elementos de los que se compondrá el sistema, tales como: los módulos principales, las estrategias de funcionalidad, el diseño de los archivos, el flujo de datos, etc.

### **5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA.**

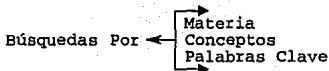
El sistema denominado **Sistema Integrado de Tesis**, tiene la finalidad de difundir y simplificar la investigación y consulta de la información contenida en las tesis de la hemeroteca de la ENEP Acatlán. Con el fin de realizar dicha función, se sustenta un banco de información con datos generales de cada una de las tesis, las cuales, en su mayor parte, son producidas por alumnos egresados de las diferentes especialidades que se imparten en la Institución.

Como parte fundamental del sistema, se establecieron cuatro componentes principales, que aseguran cubrir las diversas tareas necesarias para llevar a cabo la administración, recuperación y mantenimiento de la información contenida en la base de datos. Primeramente, se tiene el módulo de consultas, con el cual se

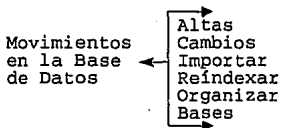
tiene acceso a la información, partiendo de un dato determinado, como puede ser: la carrera y número de tesis; título, nombre del autor, nombre del asesor y una consulta global por carrera. De esta forma se tiene:



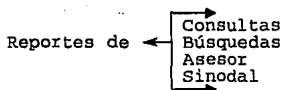
Otra forma de acceder a la información, es por medio de la búsqueda. La búsqueda ofrece una forma más flexible en cuanto a la recuperación de la información se refiere; es decir, los datos por los cuales se tiene que seleccionar a la información, pueden ser menos exactos; y de esta forma, el resultado que se obtiene puede ser más amplio. Los datos por los cuales se puede realizar una búsqueda son: Materia, Concepto y palabras claves:



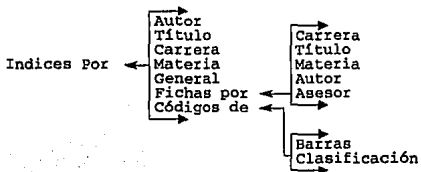
La administración de la información, se debe de centralizar de tal forma, que sea posible realizar los movimientos relacionados con el mantenimiento de la información. Las funciones principales son: las altas y cambios en los registros. Asimismo, se tienen otras tareas relacionadas con el mantenimiento de la base de datos, y son: importar información de otros archivos, reindexar la base de datos, organizar las bases de datos manteniendo las llaves alternas actualizadas y generar la estructura de base de datos. El módulo quedaría con los elementos:



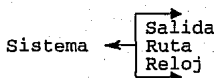
El módulo que suministra los resultados impresos de las búsquedas y de las consultas, una vez que alguna de éstas se realizó y se almacenaron registros; así como la parte donde se pueden obtener reportes en relación a la veces en que un profesor a participado como asesor o sinodal, se encuentra dentro de la opción de los reportes:



Otra forma de conseguir información impresa de las tesis, es a partir de la generación de índices. Los índices se generan en base a una llave, que puede ser: autor, título, carrera, materia o global de toda la base de datos. Asimismo, se incluyen dos opciones que sirven para la generación e impresión de las fichas bibliográficas y códigos de las tesis. Las fichas bibliográficas se pueden efectuar a partir de cualquiera de los siguientes datos: carrera, título, materia, autor o asesor; y los códigos disponibles son de dos tipos: de barras y de clasificación. Cabe mencionar, que para la generación de códigos se parte de otro programa, el cual debe de estar residente en memoria, de no ser así, no se imprimirán los códigos. Las opciones quedarían:



Y por último, se tendría la opción concerniente a la salida del sistema y al establecimiento de la trayectoria de subdirectorios donde se encuentran los archivos que conforman la base de datos de las tesis:



En términos generales, se tendrían como base del sistema las opciones aquí descritas, donde cada opción cuenta a su vez, con alternativas subsecuentes, a fin de que el usuario pueda ir definiendo con facilidad, la petición de información que le sea necesaria.

## 5.2 DESCRIPCIÓN POR MEDIO DE LA TÉCNICA ESTRUCTURADA TOP-DOWN.

En la sección anterior se definieron los puntos generales del sistema. Ahora bien, para poder comprender la funcionalidad del sistema, se traducen por medio de la técnica Top-Down. Dicha técnica implementa de manera gráfica, las diversas opciones del sistema; además, se implementa de tal forma que se puede apreciar una jerarquía en cada una de las opciones dando como resultado un fácil entendimiento del sistema en su totalidad.

Los diagramas de flujo, se pueden interpretar de diversas maneras. Uno es para mostrar los módulos de un sistema (Técnica Top-Down); otro para expresar la jerarquía de las secciones de un sistema (Organigrama); y uno más para indicar los pasos que sigue un proceso en especial (Diagrama de flujo).<sup>1</sup> En este caso, se empleará para describir los módulos del sistema por medio de la técnica Top-Down. El diagrama se puede apreciar en la figura 5.1.

En el diagrama de los módulos del sistema (figura 5.1), se muestra en el contexto, la manera en que se agrupan los módulos que componen al sistema de acuerdo a la función que tiene cada uno. Los diversos componentes del sistema se desprenden después

---

<sup>1</sup> James A. Senn, "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN", 2ª Ed.,

Mc Graw Hill, Págs. 190-210.



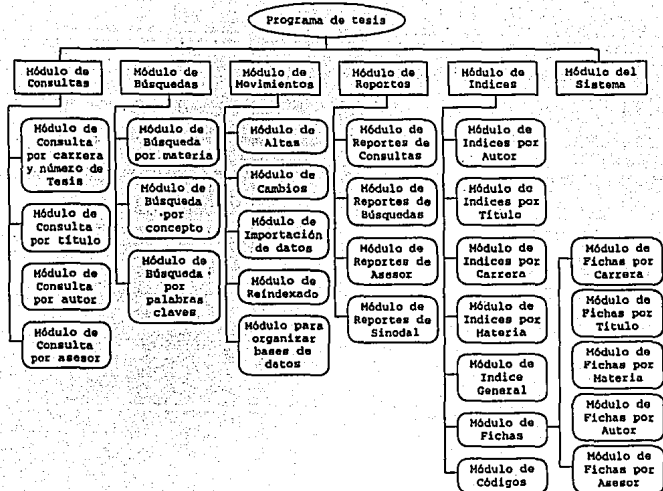


Figura 5.1. Diagrama Top-Down, representando los módulos del sistema de tesis.

de haberse realizado un estudio general, en donde se asientan los procesos que satisfacen los requerimientos de información de la organización. En síntesis, el diagrama modela gráficamente, la descripción general del sistema.

### 5.3 DESCRIPCIÓN DE CADA MODULO.

Dentro de la descripción de cada módulo, se representa la secuencia que se sigue para efectuar cada proceso encomendado, a fin de que se encuentre lo más detallado posible; para esto, se emplearán diversos diagramas para indicar los pasos que se siguen en cada uno de los módulos.

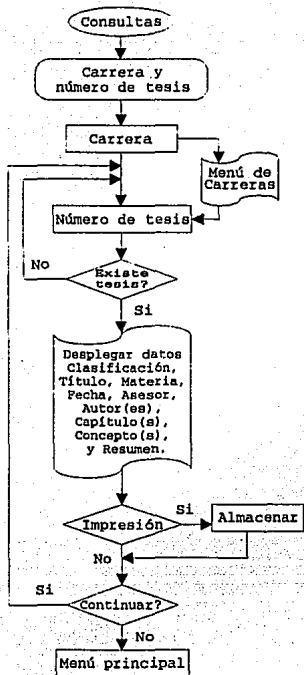


Figura 5.2. Opción de Consultas por Carrera y Número de tesis.

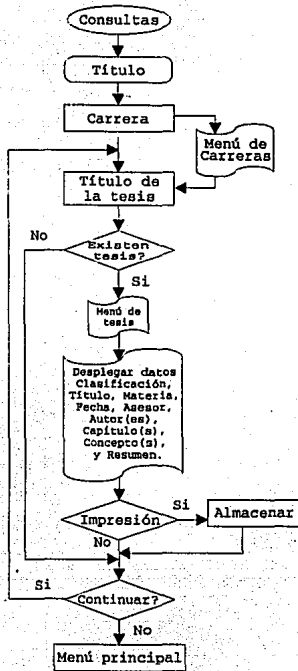


Figura 5.3. Opción de Consultas por Título.

Primeramente, se tiene la opción referente a las consultas. El diagrama que respecta a la consulta por carrera y número de tesis se muestra en la figura 5.2. El diagrama muestra como encabezado, al módulo del cual proviene, seguido de la opción que le corresponde a dicho módulo; en seguida, se observa la petición

de un dato que es la carrera, o bien se puede ir por la parte en que se despliegan las carreras, después se solicita el número de la tesis que se desea consultar y si existe la tesis, se despliegan los datos de la misma. En caso de que no exista la tesis deseada, se da la opción de volver a introducir un número nuevo de tesis; asimismo, se presenta la alternativa de poder almacenar el registro de la tesis, para una impresión posterior en caso de que así se requiera; y por último, se puede elegir entre salir al menú principal o continuar en la misma opción.

La siguiente opción corresponde a la de Búsqueda por título de tesis, y su respectivo diagrama se muestra en la figura 5.3. En esta opción la única variante es el dato por el cual se lleva a cabo la selección de la tesis. En esta opción se pueden dar dos casos singulares: Primero, que existan dos tesis con el mismo nombre (total o parcial), y que el usuario no recuerde el título completo de la tesis. Por tal razón, debe de existir cierta flexibilidad hacia el dato de entrada; es decir, se debe permitir que el usuario introduzca el título parcialmente y el programa deberá buscar las tesis que correspondan a lo que el usuario dio como entrada. Una vez que se encontraron las tesis que cumplan con el dato que dio el usuario (se puede dar el caso de que no se encuentre ningún registro), se deben de desplegar los resultados de tal forma que el usuario pueda seleccionar la tesis deseada.

Posteriormente, se tiene la opción de Consultas por Autor de tesis. El diagrama se muestra en la figura 5.4. En esta parte, se puede presentar el caso de que no se tenga el nombre completo del autor de la tesis, por lo que de igual manera, se debe de permitir al usuario introducir parte del dato, y que el programa se encargue de buscar las tesis que correspondan con dicho dato parcial, a fin de que el usuario pueda seleccionar, entre varias, la tesis deseada. Cabe la posibilidad de que no se encuentre ningún dato; en este caso, se debe de iniciar de nuevo cambiando el dato de entrada por si no se encuentra el primero.

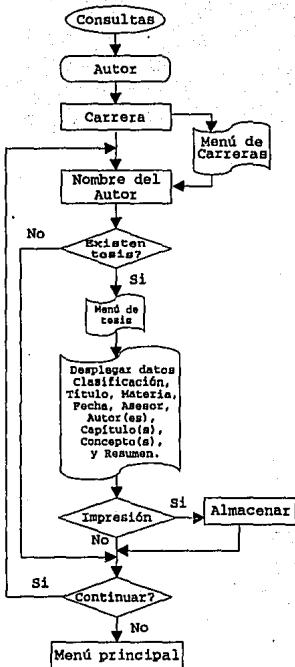


Figura 5.4. Opción de Consultas por Autor.

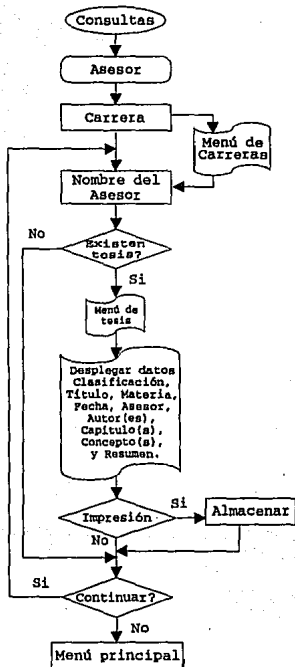


Figura 5.5. Opción de Consultas por Asesor.

Continuando, se tiene la opción que corresponde a la consulta por el Asesor de tesis. Con lo que respecta a esta opción, se presenta el hecho de que un asesor exista en más de una tesis, en este caso, se debe de permitir al usuario que decida cuál es la tesis que pretende obtener. De igual forma, el

dato de entrada puede ser tecleado en forma parcial, de modo que presente cierta flexibilidad, en caso de no contar con el dato completo o no estar del todo seguro.

La última opción del menú de consultas, es el de Consultas global por carrera. En esta opción, se presentan todas las tesis correspondientes a una carrera en especial; por lo que el usuario debe de especificar inicialmente, la carrera en la cual desea efectuar la consulta. Una vez que se especificó el nombre de la carrera, se listan las tesis que corresponden a dicha carrera. En esta parte se muestran los datos más significativos de la tesis, a fin de que el usuario pueda elegir la(s) tesis que sean de su interés. Una vez que el usuario selecciona una tesis, se despliegan los datos generales de la misma. A fin de que sea más interactivo el programa, se ofrece la alternativa de seguir con la misma opción, mientras el usuario así lo requiera. El diagrama correspondiente la opción de Consulta Global por carrera, se muestra en la figura 5.6.

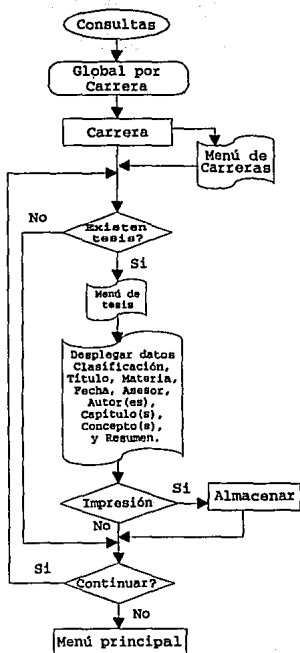


Figura 5.6. Opción de Consultas Global por Carrera.

El segundo módulo, trata la búsqueda de información, por lo cual la consulta parte de datos más generales, a fin de elegir

los registros que más se acerquen a lo que el usuario desea.

La primera opción se refiere a la selección de información por medio del concepto de Materia. Para tal fin, se debe de especificar la materia que se desee, así como la carrera en la cual se desea realizar la búsqueda. Si no se especifica la materia, se muestra un menú con las materias que se encuentran disponibles, a modo de que el usuario pueda seleccionar la que desea. Una vez que se especifica el dato, se muestran las tesis que tratan dicha materia para, posteriormente, llevar a cabo la selección de la tesis, a partir de un menú de las mismas. Una vez elegida la tesis, se muestra el contenido de la misma. Este proceso se repite cuantas veces el usuario lo desee, permitiendo almacenar el registro para un impresión posterior. El diagrama que ilustra el proceso completo, se muestra en la figura 5.7.

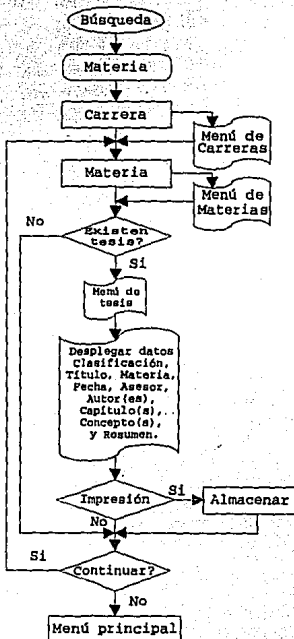


Figura 5.7. Opción de Búsqueda por materia.

La segunda opción trata las búsquedas a través de los conceptos que se encuentran en los registros de las tesis. De inicio se debe de especificar la carrera en la cual se realizará la búsqueda. Una vez que se especifico la carrera, se pide que se

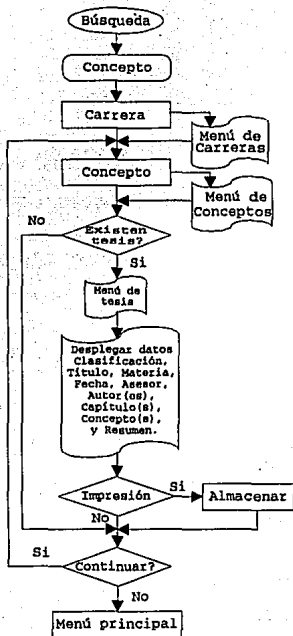


Figura 5.8. Opción de Búsqueda por Concepto.

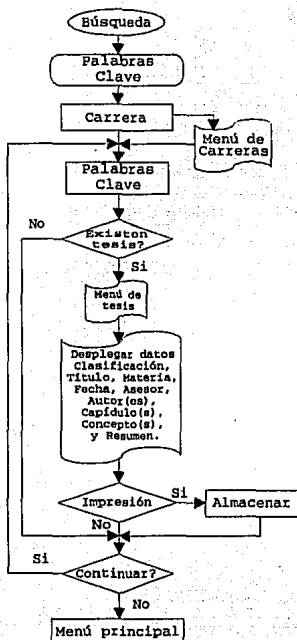


Figura 5.9. Opción de Búsqueda por Palabras Clave.

de el concepto a buscar. En esta parte, se tiene la posibilidad de hojear por medio de un menú los conceptos que se encuentran disponibles en la base de datos. Una vez que se especifica o elige el Concepto deseado, se muestran las tesis que se encuentran relacionadas con el concepto, a través de un menú. Al momento de elegir la tesis, se despliega el registro completo. Al

finalizar, se cuenta con la posibilidad de almacenar el registro de la tesis en cuestión para una impresión posterior. Así mismo, el proceso se puede repetir cuantas veces el usuario lo requiera. El diagrama que ilustra el proceso completo, se muestra en la figura 5.8.

La última opción del módulo de consultas, se considera el más amplio en lo que se refiere a la depuración en la selección de la información, puesto que se parte una serie de palabras que van a ser identificadas dentro de cada registro de tesis. De inicio, se debe de especificar la carrera en la cual se quiere llevar a cabo la consulta, una vez que se especifica la carrera se declaran las palabras claves, con las cuales se van a examinar las tesis. Si el proceso obtiene registros que cumplan con los datos de entrada, se muestra un menú con los resultados, a fin de que el usuario pueda elegir la que considere más adecuada, además, se cuenta con la opción de poder almacenar el registro para una impresión posterior. De manera similar a las opciones anteriores, el proceso se puede volver a procesar cuantas veces lo requiera el usuario. El diagrama que ilustra el proceso completo, se muestra en la figura 5.9.

El tercer módulo, concerniente a los movimientos de la información, trata aquellos procesos en donde se puede afectar de algún modo, como son: la alta de registros de tesis, cambios en la información, la generación de archivos, el reindexado de los catálogos, etc. Cabe hacer mención, que en nuestro caso no se consideran la baja de registros, puesto que por si solo como entidad, puede existir únicamente un solo registro; por esta razón no se consideran las bajas de registros.

La primera opción del menú de movimientos, corresponde a la alta de registros. Dentro de la alta de registros, se especifica una clasificación única para cada registro de tesis; por tal motivo, si se encuentra que el registro ya está dado de alta, el



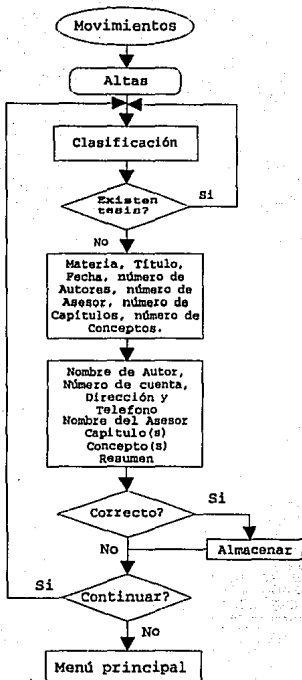


Figura 5.10. Opción de Altas del módulo de Movimientos.

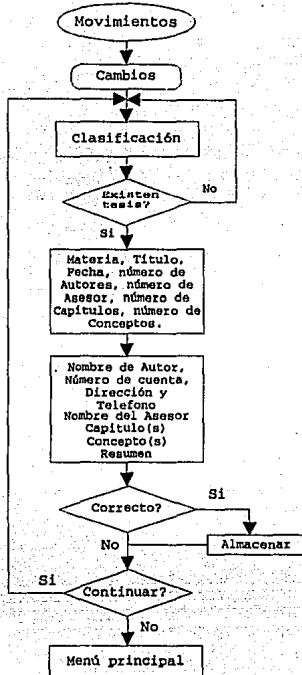


Figura 5.11. Opción de Cambios del módulo de Movimientos.

programa no permite continuar y vuelve a pedir la clasificación hasta que se de una que no exista dentro de la base de datos. La clasificación por ser un elemento único por cada entidad, se desprende de otros elementos que aseguran su unicidad dentro de la base. Inicialmente, se compone de los tres primeros elementos

(letras) del nombre de la carrera a la que pertenece; después lleva las tres primeras letras de la escuela o facultad a la que pertenece el autor; en seguida, lleva una 'T' que lo identifica como elemento de las tesis; y por último, un número consecutivo que le corresponde a cada una de las tesis. Una vez que se especifica la clasificación de la tesis, se pide que se ingresen los datos más revelantes de la tesis como son: Materia, Título, Fecha, número de Autores, número de Asesor, número de Capítulos, número de Conceptos. Una vez que se dieron los datos iniciales, se procede a la captura de los mismos. Por último, se pregunta se los datos que se introdujeron fueron los correctos, de ser así se almacena el la información; asimismo, se pregunta si se desea continuar con la captura de otras tesis, en caso afirmativo el proceso se vuelve a repetir cuantas veces lo desee el usuario. El proceso completo se muestra en la figura 5.10.

La siguiente opción trata los cambios en la información contenida dentro de un registro de la base de datos. Inicialmente se pide la clasificación del registro de tesis que se quiere cambiar; si el registro no existe, el programa vuelve a requerir de la clasificación hasta que ésta exista dentro de la base de datos. Una vez que se introduce una clasificación correcta, se muestran los datos iniciales a fin de que el usuario pueda cambiarlos, como son: La materia, el Título, la Fecha, el número de Autores, el número de Capítulos y el número de Conceptos. Los datos iniciales se ajustan a los que existen dentro del registro, y se procede a la captura o modificación de los datos en cuestión. Una vez que se cambiaron, corrigieron o ajustaron los datos de la tesis, se pregunta si esta correcto el cambio a fin de proceder a archivar la información; y por último, se pregunta al usuario si desea continuar haciendo cambios en la información, si es afirmativo, se repite el proceso nuevamente, mientras el usuario así lo indique. El diagrama que ilustra el proceso por completo, se muestra en la figura 5.11.

La tercera opción permite agregar registros a la base de datos, provenientes de otra base de datos. La base de datos debe

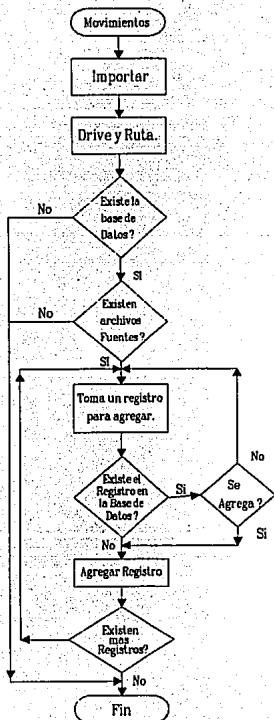


Figura 5.12. Opción de Importar del Módulo de Movimientos.

encuentra un registro duplicado, el programa pregunta al operador

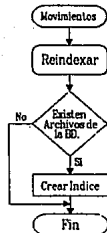


Figura 5.13. Opción de Reindexar del Módulo de Movimientos.

contener los diversos archivos que conforman a la información en conjunto. De inicio, el programa pide el directorio y la unidad de disco donde se encuentran los archivos. Una vez que se especificó el lugar donde se encuentran los archivos, el programa verifica que efectivamente se encuentran los archivos con los datos requeridos, así como los archivos donde se incorporarán los nuevos registros de tesis. Si no hubo error, el programa importa los registros uno a uno, a fin de verificar que no exista un registro repetido en la base de datos destino. Si se

si se reemplaza dicho registro. Este proceso se repite hasta que se agregan todos los registros. El diagrama que ilustra el proceso, se muestra en la figura 5.12.

La cuarta opción, se refiere a la estructuración del índice de la base de datos. Esta opción es conveniente efectuarla periódicamente, a fin de que el acceso a la base de datos sea lo más eficiente posible. Para efectuar este proceso es necesario que se encuentren todos archivos de forman la base de datos. una vez que se verifica que se encuentran todos los archivos, se efectúa el reindexado de los registros de la base de datos. El diagrama que ilustra éste proceso, se muestra en la figura 5.13.

La quinta opción del menú de movimientos, se refiere a la acción de mantener ligados los diversos archivos que conforman la base de datos. El hecho que la base de datos se forme por más de un archivo, ocasiona que en un momento dado, las ligas que mantienen unidos a los archivos se puedan perder o duplicar. Esta opción inicialmente organiza cada archivo de la base de datos; una vez que se ordenan los archivos se procede a generar las ligas registro a registro de los archivos; si se llega a encontrar algún error, se detecta y avisa al operador. El diagrama que ilustra dicho proceso se muestra en la figura 5.14.

La última opción del menú de Movimientos, corresponde a la generación de la estructura de archivos que forman la base de datos. En esta opción, inicialmente se pide que se especifique la trayectoria de directorios donde se desea crear la base de datos. Una vez que se especifico la unidad y directorio, se checa si no existe la estructura de archivos, si no existen, se crean los archivos de la base de datos. El diagrama que ilustra el proceso, se muestra en la figura 5.15.

El cuarto módulo correspondiente a los reportes, es la parte donde se consigue obtener la información que fue examinada

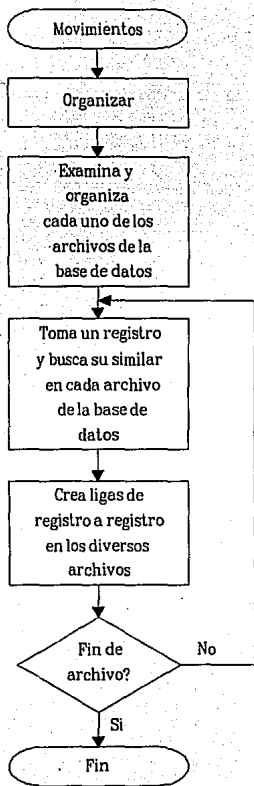


Figura 5.14. Opción de organizar del módulo de Movimientos.

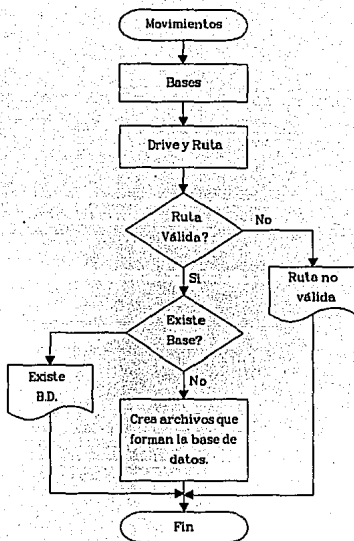


Figura 5.15. Opción de Bases del Módulo de Movimientos.

ya sea en las consultas o bien de las búsquedas. La información puede ser recuperado por medio de la impresora o en un archivo.

La primera opción del menú de Reportes, permite recuperar la información que ha sido examinada en la opción Consultas del menú principal. Como se recordará, en las

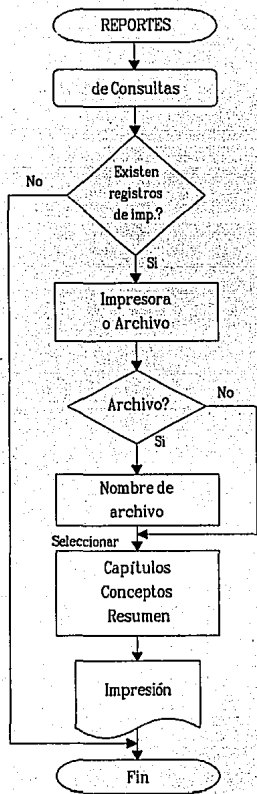


Figura 5.16 Opción de Consultas del módulo de Reportes.

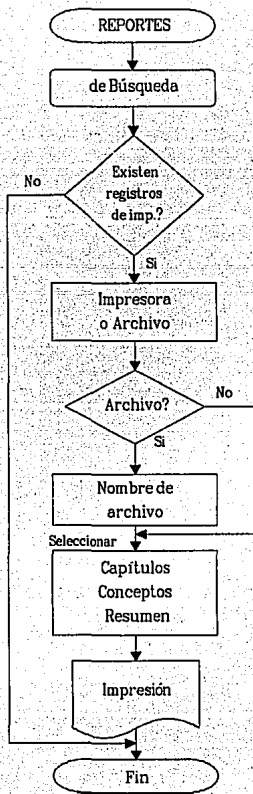


Figura 5.17 Opción de Búsquedas del módulo de Reportes.

opciones de Consultas, se permite especificar a todas aquellas tesis que son de interés del usuario, si el usuario considera que le es importante y desea obtener un informe posterior, se almacena la referencia de dicho registro; en esta parte, todos aquellos registros que son considerados por el usuario, son tomados en cuenta para elaborar el reporte requerido por el usuario. De esta forma, si no se encuentra ningún registro almacenado no se lleva a cabo el proceso mencionado. Si existen registros, se pregunta si la salida del reporte se desea mandar a la impresora o a un archivo, si se escoge archivo, es necesario dar el nombre que llevará dicho archivo. Después, se pueden especificar los elementos que compondrán al reporte; los cuales son: los Capítulos, Conceptos y el resumen de la tesis. Una vez especificados los elementos deseados, se procede a realizar el reporte. El diagrama que ilustra el proceso, se muestra en la figura 5.16.

La segunda opción del menú de Reportes, permite recuperar la información que ha sido examinada en la opción Búsqueda del menú

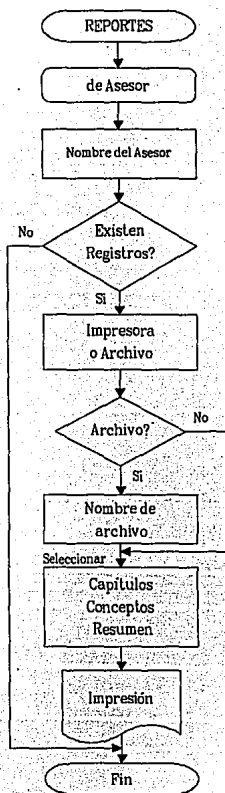


Figura 5.18 Opción de Sinodal del módulo de Reportes.

principal. Como se recordará, en la opciones de Búsqueda, se permite especificar a todas aquellas tesis que son de interés del usuario, si el usuario considera que le es importante y desea obtener un informe posterior, se almacena la referencia de dicho registro; en esta parte, todos aquellos registros que son considerados por el usuario, son tomados en cuenta para elaborar el reporte requerido por el usuario. De esta forma, si no se especifico ningún registro, no se puede llevar a cabo el proceso de reporte. Al igual que en la primera opción, si se encuentran registros se lleva a cabo el proceso de generación del reporte. El diagrama que ilustra el proceso en su totalidad, se muestra en la figura 5.17.

La tercera y última opción se refiere a la generación de un reporte basado en el nombre de un asesor. En este caso, de inicio se debe de indicar el nombre de un asesor de tesis. Si se encuentran registros de tesis que coincidan en el asesor de tesis, sin importar la carrera, se procede a la realización del reporte de igual manera que en el primera y segunda opción. El diagrama que ilustra el proceso; se muestra en la figura 5.18.

El quinto módulo corresponde a la generación de índices basados en los diversos componentes de los registros de las tesis; como son: Autor, Título, Carrera, Materia y uno General de todas las carreras. Además se incluyen dos opciones que permiten generar un material complementario como son las fichas bibliográficas y la generación de códigos de barras. Las fichas bibliográficas comprenden aquellos elementos que son esenciales dentro de la tesis; cada elemento sirve para poder generar las fichas, además de clasificarlas en base a éstos; dichos elementos son: Carrera, Título, Materia, Autor y Asesor. Los códigos de barras se generan a partir de la clasificación de las tesis, a fin de que éstas puedan ser pegadas directamente a cada uno de los ejemplares, y de esta forma, poder contar una etiqueta que pueda ser reconocida por un medio electrónico.



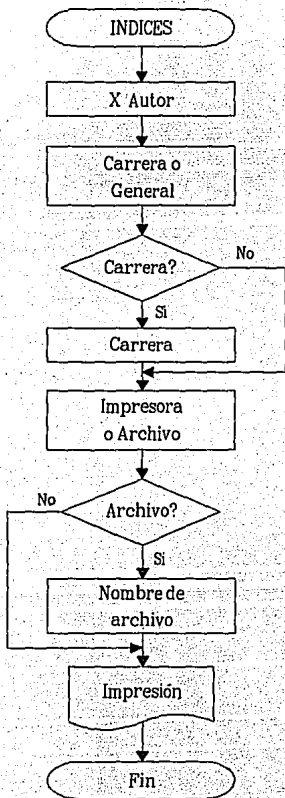


Figura 5.19. Opción de X autor del Módulo de Índices.

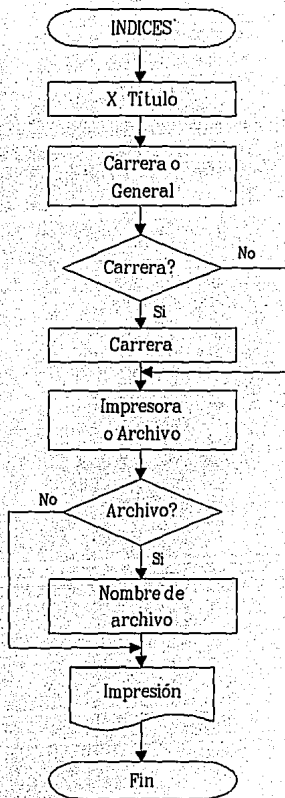


Figura 5.20. Opción de X Título del módulo de Índices

La primera opción del menú de índices, trata la generación de índices basados en el nombre de autor. De inicio, se pregunta si el índice abarca a todas las carreras en general o alguna en especial. Si se indica que es una carrera en especial, se debe de indicar el nombre de la carrera. Posteriormente, se debe de indicar hacia donde se direcciona la salida, a la impresora o a un archivo; si se elige un archivo, se debe de indicar el nombre del archivo de salida. Una vez dados los elementos indicados, se procede a realizar la impresión. El diagrama que ilustra el proceso completo se muestra en la figura 5.19.

La segunda opción del menú de índices, es referente a la generación de los índices en base a el título de las tesis. Al iniciar, se pregunta si el índice abarca a todas las carreras en general o alguna en especial. Si se indica que es una carrera en especial, se debe de indicar el nombre de la carrera, y al igual que en la primer opción, se debe de indicar el dispositivo de salida. Una vez que fueron dados los elementos indicados, se procede a llevar a cabo la impresión. El diagrama que ilustra el proceso se muestra en la figura 5.20.

La tercera opción del menú de índices, trata la generación de índices basados en una carrera en especial y se generan en base a la clasificación. Al iniciar esta opción se debe de especificar la carrera a partir de la cual se va a generar el índice. Posteriormente se pregunta si se desea imprimir todos los registros o un rango determinado. Si se elige el rango, se debe de especificar en base a una serie de dos fechas. La fecha de inicio y la fecha final. Posteriormente, se debe de indicar de la misma forma que en las primeras opciones, hacia donde se direcciona la salida. Si se encuentran registros de tesis que correspondan con los datos iniciales, se procede a realizar la impresión. El diagrama que ilustra el proceso se muestra en la figura 5.21.

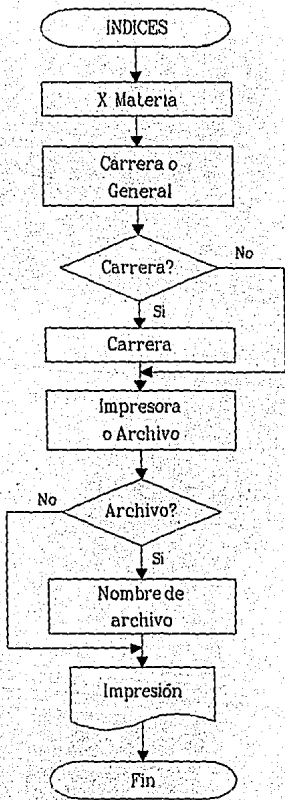
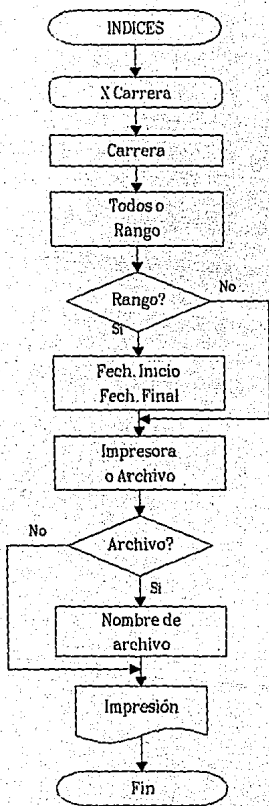


Figura 5.21 Opción de X Carrera. Figura 5.22 Opción de X Materia del Módulo de Índices.

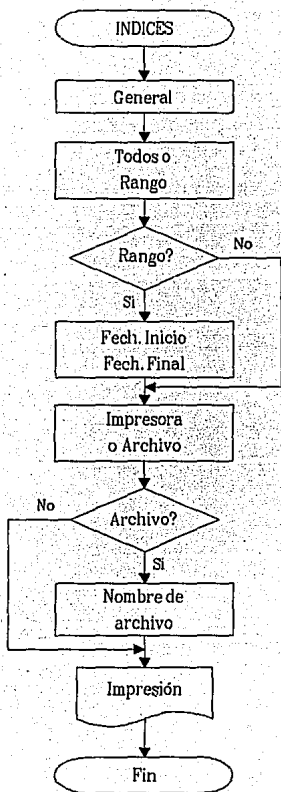


Figura 5.23. Opción de General del Módulo de índices

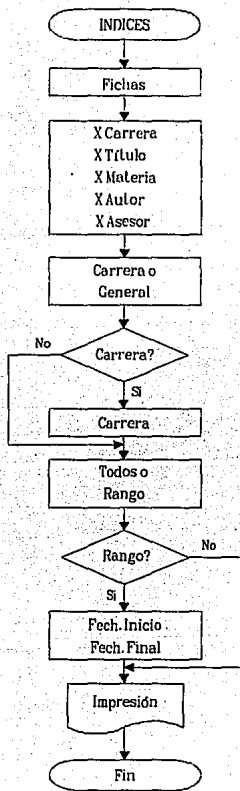


Figura 5.24. Opción de Fichas del Módulo de índices.

La cuarta opción del menú de índices, corresponde a la generación de índices ordenados por la materia. De entrada, se pregunta si el índice abarca a todas las carreras en general o alguna en particular. Si se indica que se desea una carrera en particular, se debe de indicar el nombre de la carrera deseada. Posteriormente, se debe de indicar el dispositivo de la salida, mismo proceso que se sigue en general para realizar la impresión. El diagrama que ilustra el proceso completo se muestra en la figura 5.22.

La quinta opción del menú de índices, trata la generación de un índice general de todas las carreras, ordenados en base a la clasificación. En este punto, se puede especificar un rango determinado por dos fechas, dentro del cual se involucren los registros de tesis. Si se escoge un rango de fechas, se deben de especificar dos fechas, para así determinar los registros a ser impresos; y por último se indican los elementos adecuados para realización de la impresión. El diagrama que ilustra el proceso, se muestra en la figura 5.23.

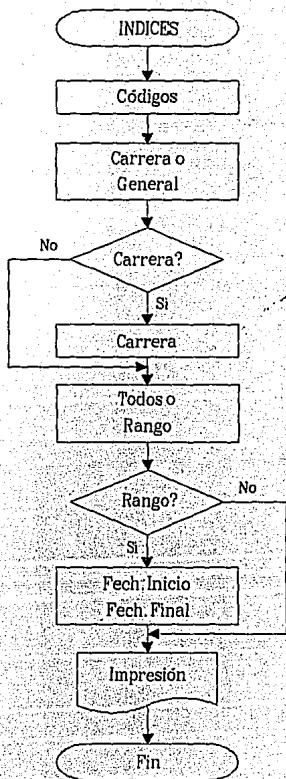


Figura 5.25. Opción de Códigos del Módulo Índices.

Dentro de la sexta opción del menú de Índices, se trata la generación de las fichas bibliográficas. Las diversas formas de poder generar a las fichas bibliográficas, esta determinado por los siguientes elementos, de los cuales se debe de especificar uno para generar la impresión: Carrera, Título, Materia, Autor y Asesor. Las fichas bibliográficas se generan en orden de acuerdo al elemento elegido. También es posible establecer un rango de fechas para limitar el campo de acción de la impresión; es decir, para poder imprimir sólo aquellos registros que entren en dicho rango. Una vez establecidos todos los elementos iniciales, se procede con la impresión. El diagrama que ilustra el proceso, se muestra en la figura 5.24.

La séptima y última opción del menú de Índices, trata la generación de los códigos de barras. Cabe mencionar que esta opción se encuentra sujeto a un software complementario, por lo cual, la información debe de ser dirigida directamente al dispositivo de salida, en este caso, impresora. Dentro de la generación de los códigos de barras, se puede indicar una carrera o todas. Si se elige una carrera, se debe de especificar el nombre. De igual forma, se puede indicar un rango de registros, limitados por dos fechas, las cuales se deben de establecer si se toma esta opción. Una vez determinados los puntos iniciales, se procede con la impresión. El diagrama que indica el proceso completo, se muestra en la figura 5.25.

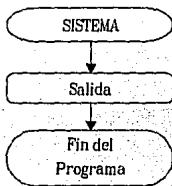


Figura 5.26. Opción de Salida del Módulo de Sistema.

El último módulo del programa corresponde al Sistema. En este último punto, se trata lo referente al ambiente del sistema, como lo es la terminación del programa, el establecimiento de una nueva ruta de acceso a la información y la opción de activar el reloj del sistema.

La primera opción del módulo del sistema, es la parte donde se da por terminado la ejecución del programa y toma el control el Sistema Operativo. El diagrama que ilustra el proceso de salida, se muestra en la figura 5.26.

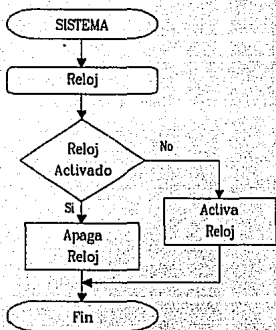


Figura 5.28. Opción de Salida del Módulo de Sistema.

La segunda opción del módulo de Sistema, tiene el fin de asignar una nueva trayectoria de directorio de acceso a la base de datos. De entrada, pide que se asigne la nueva trayectoria mostrando la ruta asignada inicialmente. Si se detecta que cambió la trayectoria se verifica que la nueva trayectoria exista, si existe se asigna la nueva ruta, en caso contrario se conserva la ruta inicial. El diagrama que ilustra el proceso se muestra en la figura 5.27.

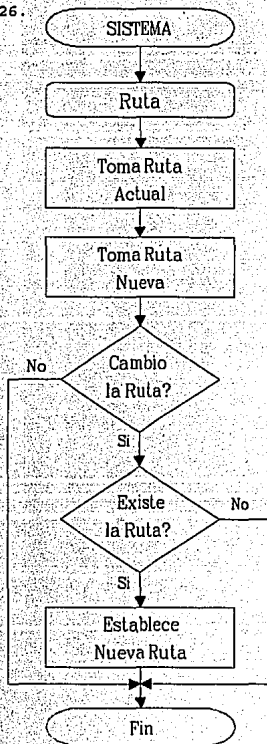


Figura 5.27. Opción de Salida del Módulo de Sistema.

La tercera y última opción del menú de sistema, tiene el propósito de mostrar de una manera visible un reloj en la parte superior derecha de la pantalla. Al escoger esta opción, se checa si el reloj ya se encuentra activado, de ser así, se desactiva; es decir, esta opción activa o desactiva el reloj, según sea el estado en que se encuentre actualmente. El diagrama que ilustra el proceso, se muestra en la figura 5.28.

#### 5.4 MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Dentro del diseño del sistema, se establecen medidas de seguridad, a fin de poder mantener una consistencia a todos los niveles posibles. Una parte importante dentro de las medidas de seguridad, consiste en mantener restringido el acceso a la información, a través de diversas formas, a fin de que no sea posible alterar su contenido, así como ciertos datos que se consideraran confidenciales no sean visibles a los usuarios. La otra parte consiste en establecer medidas de seguridad en los archivos que forman la base de datos, con el fin de prevenir las posibles pérdidas de las llaves de acceso a los archivos.

##### 5.4.1 A LA INFORMACIÓN.

La manera de proteger el acceso a la información, se dará a través de la implantación de claves de acceso. De esta forma, si no se cuenta con una clave de acceso, no se podrán ejecutar los módulos considerados clave en el manejo de la información, como lo son: La alta de registros, Los cambios en la información, La importación de información, la organización de la base de datos; La generación de los índices por autor, título, carrera materia y general, así como la generación de los códigos de barras y las generación de las fichas bibliográficas.

La asignación de las claves, queda a cargo del administrador de la información, el cual decide y establece los criterios



de asignación de acuerdo al esquema de trabajo, el personal del área y a los permisos concedidos a los usuarios.

De esta forma, los usuarios pueden acceder al sistema en las opciones de consulta, y si quiere entrar a una opción que requiera de atributos especiales de cambios, no podrá acceder, ya que la entrada de la clave es en base a una -hot key- la cual es sólo conocida por los administradores; de tal forma que se garantiza que no cualquier usuario puede cambiar la información.

#### 5.4.2 DE LA INFORMACIÓN.

A fin de que la información conserve la integridad en su estructura, se aplican diversos criterios que permiten que los archivos no se lleguen a dañar. Inicialmente se emplea el método de normalización, de tal forma que un registro de tesis no se encuentra en un sólo archivo, sino que al relacionar varios registros de diversos archivos, se puede formar un registro único de tesis. Cada archivo cuenta con una llave de acceso, la cual, a parte de servir para relacionar los archivos, ayuda a mantener un control basado en que la llave indica a que tesis pertenece. La misma llave de acceso sirve para lograr organizar los archivos que forman la base de datos (Opción Organizar dentro del Módulo de Movimientos), en caso de que por algún motivo se llegaran a perder las relaciones entre los archivos, puesto que el tipo de relación que se utiliza dentro del diseño de la base, corresponde a una relación de uno a muchos.

#### 5.5 DISEÑO DE ARCHIVOS.

La construcción de la base de datos, depende del diseño de los archivos, y la forma en la que se relacionan. Para esto, es necesario determinar un modelo lógico. Para establecer el modelo lógico del sistema, es necesario describir a cada una de las entidades y sus diversos componentes.

Inicialmente tenemos a la tesis como la entidad principal dentro del sistema. Cada tesis se compone de una serie de datos que son indispensables; como son: su clasificación, materia, título, fecha de entrega, autor, asesor, capítulos, conceptos principales y resumen. Dentro del concepto de tesis se sitúan algunos elementos que por si solo son entidades. Los autores se pueden considerar entidades y por lo tanto, contienen atributos que le corresponden a cada uno; como son: Nombre, número de cuenta y, dirección y teléfono. Otra entidad corresponde al asesor de la tesis, donde sólo se localiza como atributo al nombre del asesor.

Dentro del proceso de normalización, se desprenden algunos elementos, los cuales se pueden deducir dependiendo de si son elementos clave o no clave; de tal forma que en una relación no debe de incluir atributos no clave que dependan funcionalmente de la clave de la relación.<sup>1</sup> De esta forma, encontramos relaciones que no son dependientes de la clave, los cuales son: Capítulos y conceptos; correspondientes a la tesis, y la dirección de los autores. Cabe notar, que los atributos de las tesis: Capítulos y Conceptos, se normalizan debido que una tesis puede tener uno o más capítulos, así como uno o más conceptos; es decir, existe una relación de uno a muchos por lo cual no es posible determinar un número máximo de elementos; de esta forma, el tenerlos separados permite optimizar espacio en la base de datos. En el caso de la dirección de los autores, no siempre es posible contar con la dirección del autor (principalmente en las primeras tesis de la institución), por tal motivo, si se mantienen separadas a fin de optimizar el espacio empleado.

---

<sup>1</sup> I. T. HAWRYSZKIEWYCZ, "ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS", Ed. ANAYA, Págs. 122-132.

### 5.5.1 TABLA DE CADA ARCHIVO.

El resultado de la aplicación de la normalización se puede observar con más detalle, en el establecimiento de las tablas que describen a las entidades descritas.

Partiendo de la definición de la tablas, se establecen los elementos base que formarán parte de los archivos de datos, pero se debe de tener en claro, que aún se deben de incluir y designar a los elementos clave que servirán como enlace para relacionar a los diversos archivos; de esta forma, se describe a continuación las tablas que contienen la información básica.

Tabla de Tesis.

CLASIFICACIÓN	MATERIA	TITULO	FECHA	RESUMEN
---------------	---------	--------	-------	---------

Tabla de Capítulos.

NUMERO DE CAPITULO	CAPITULO
--------------------	----------

Tabla de Conceptos.

CONCEPTO
----------

Tabla de Asesor.

NOMBRE DE ASESOR
------------------

Tabla de Autores.

NOMBRE DE AUTOR	NUMERO DE CUENTA
-----------------	------------------

Tabla de Dirección.

DIRECCIÓN Y TELÉFONO
----------------------

Las tablas nos muestran en su interior los nombres de los elementos que contienen cada una, en este caso se incluyen únicamente los elementos básicos, los cuales en su totalidad son todos aquellos que forman la base de datos.

### 5.5.2 ESTRUCTURA RELACIONAL ENTRE ARCHIVOS.

Para poder formar la relación entre los archivos, se deben de incluir ciertos campos de enlace que nos permitan saber a que tesis corresponde cada entidad que se encuentra dentro de las diversas tablas. Los campos de enlace también nos van a servir para poder acceder la información de diversas formas; es decir, a partir de algún elemento, sin que éste se encuentre dentro de tabla específica. De esta forma, los elementos que sirven para recuperar la información pueden estar en una tabla independiente sin que esto represente ninguna dificultad para saber a que tesis pertenece; puesto que a partir del campo de enlace se pueden recuperar los demás elementos de la misma. A continuación se muestran las tablas completas, incluyendo los campos de enlace los cuales se resaltan con letra *itálica*.

Tabla de Tesis.

<i>CLASIFICA</i>	<i>MATERIA</i>	<i>TITULO</i>	<i>FECHA</i>
<i># DE AUTORES</i>	<i>PRIMER AUTOR</i>	<i># DE ASESOR</i>	<i># DE CAPS.</i>
<i>PRIMER CAPITULO</i>	<i>PRIMER CONCEPTO</i>	<i>RESUMEN</i>	

Tabla de Capítulos.

<i>CLASIFICA</i>	<i># DE CAPITULO</i>	<i>CAPITULO</i>	<i>SIG. CAPITULO</i>
------------------	----------------------	-----------------	----------------------

Tabla de Conceptos.

<i>CLASIFICA</i>	<i>CONCEPTO</i>	<i>SIG. CONCEPTO</i>
------------------	-----------------	----------------------

Tabla de Asesor.

<i>CLASIFICA</i>	<i>NOMBRE DE ASESOR</i>
------------------	-------------------------

Tabla de Autores.

<i>CLASIFICA</i>	<i>NOM. AUTOR</i>	<i># CUENTA.</i>	<i># DIRECCIÓN</i>	<i>SIG. AUTOR</i>
------------------	-------------------	------------------	--------------------	-------------------

#### Tabla de Dirección.

NUMERO DE CUENTA	DIRECCIÓN Y TELÉFONO
------------------	----------------------

Como se puede observar, los campos de enlace nos sirven de igual forma para establecer las diversas relaciones que existen entre los archivos; de esta forma tenemos que en ciertos casos un elemento básico en una tabla, es un elemento de enlace en otra; por ejemplo, el elemento más usado es el de la clasificación de las tesis el cual esta denominado como: CLASIFICA. Este elemento es básico dentro de la tabla de Tesis, mientras que en las tablas de: Capítulos, Conceptos, Asesor y Autores es un elemento de enlace. En el caso de la dirección, se utiliza el número de cuenta como elemento de enlace, el cual es un elemento básico de la tabla de autores.

#### 5.5.2 LLAVES DE ACCESO.

Los elementos básicos de cualquier tabla pueden servir como una forma de acceder a la información, y luego por medio de los elementos de enlace recuperar todos los elementos de la tesis y de esta forma poder integrar la tesis por completo.

En nuestro caso, tomaremos como llaves de acceso, por una parte, a los elementos que nos sirven para poder recuperar un registro específico, y por otro, la manera en que se integra el registro por completo. En suma, se puede decir que las llaves de acceso las establecemos como el medio de recuperar e integrar la información.

Si tomamos en cuenta que se realizan dos procesos, se puede establecer que se utilizan dos tipos de llaves: aquellas que nos sirven para seleccionar un registro y las que nos permiten llegar a los otros elementos de la tesis. De esta forma, denominaremos a las primeras como llaves primarias y a las segundas como llaves secundarias. Las llaves primarias en casi todos los casos forman

parte de los elementos básicos de una tabla (excepto en el caso de la tabla de dirección, puesto que no se estableció dentro del diseño ningún tipo de búsqueda o consulta en base a la dirección) y las llaves secundarias forman parte de los elementos de enlace. De esta manera, por ejemplo, si se desea recuperar un registro a partir del asesor de tesis, primeramente se localiza el elemento deseado a partir de la tabla de Asesor. Una vez localizado el elemento, se toma la clasificación para poder recuperar a los demás elementos de tesis que se encuentran en las tablas de: Tesis, Capítulos, Conceptos y Autores, así como a los demás elementos de enlace, hasta completar todo el registro.

Al establecer las llaves de acceso, se facilita la visión de los cambios y la determinación de los nuevos requerimientos de la información, puesto que al catalogar a cada elemento de los registros de tesis, se puede determinar si es posible llevar a cabo el nuevo requerimiento de información.

## Conclusiones

A medida que se desarrollo el trabajo de tesis, se fue retroalimentando con aspectos fundamentales que no se habían contemplado desde el inicio. Además, se debe de tomar en cuenta que no siempre es posible realizar un trabajo -Sobre todo en el desarrollo de Sistemas- al pie de la letra, puesto que la mayoría de los factores involucrados en el mismo, se encuentran sujetos a un factor primordial el cual es sumamente impredecible: el factor humano. Partiendo de esta premisa, para realizar el presente trabajo se partió de un esquema genérico el cual se planteo de la forma más acorde a la Institución educativa - en especial al del Centro de Información y Documentación- y no al de un autor o una teoría en especial; y no por esto, se dejo de apoyar en ciertas metodologías de desarrollo; más bien, el objetivo es el poder aplicar la mayoría de los conocimientos adquiridos en etapa académica universitaria; es decir, aplicar la mayoría de las materias tomadas a lo largo de la licenciatura de acuerdo al plan de estudios vigente, como son: el análisis y diseño de sistemas, programación, análisis de algoritmos, estructuras de datos y otras más. De esta manera, el planteamiento y tratamiento de los puntos establecidos dentro del esquema de la tesis se realizaron a partir del estado en que se encontraba inicialmente el C.I.D. considerando los factores más importantes para su comprensión y planteando una metodología de resolución.

Dentro del primer capítulo, se deja entrever un aspecto fundamental en relación a lo que es el centro de información y documentación, su entorno y un análisis de funcionalidad; con el fin de establecer los principales indicadores para llevar a cabo la implementación y desarrollo del sistema. En este punto, se replantea la importancia que tiene el realizar éste tipo de proyectos, puesto que al momento de comparar los diversos

parámetros de los niveles de investigación, se puede observar la necesidad de agilizar la búsqueda y clasificación de información, y que estas tengan un carácter más analítico a fin de que se pueda realizar investigaciones de más alto nivel, y de esta forma la difusión de las tesis sea más amigable y dinámica.

El sistema contiene más allá del tratamiento informal de las tesis, lo que brinda elementos más formales que sirven para describir el tratamiento temático de las mismas; dichos elementos son establecidos como la parte más sustancial de cada ejemplar tratado; es decir, se plantean aquellos elementos de las tesis que son considerados como los más descriptivos, a fin de que la información sea lo más precisa posible. A su vez estos elementos son la base para la recuperación de la información, del tal forma que al conjugar la recuperación de la información desde objetivos diversos se obtenga como resultado una consulta más analítica.

De esta forma se cubre un objetivo fundamental del trabajo de tesis, que es el de poder contar con sistemas de información que sean más analíticos y no tan metódicos en el tratamiento de la información; y que además brinde elementos que no solamente sean empleados con fines de investigación, como son la generación de reportes, los cuales también se encuentran diversificados de acuerdo a los diversos requerimientos de información. No con esto se quiere afirmar que el sistema de cómputo sea la solución total al problema, pero sí representa un paso importante hacia el mismo; en especial, en el caso del C.I.D. de la ENEP ACATLAN.

Los capítulos subsecuentes de la tesis, tienen la finalidad de establecer y plantear las bases y elementos indispensables para realizar el diseño del sistema de información; y a su vez, este se vea reflejado en un programa de cómputo basado en un administrador de bases de datos, igualmente sujeto a un análisis previo. Lo anterior es parte fundamental para la construcción del sistema, pero se encuentra sujeto fuertemente a la administración



y disponibilidad de recursos, tanto humanos como materiales, puesto que el sistema por si solo no tiene una función autónoma en lo que se refiere a la alimentación de datos; y por lo tanto, se encuentra sujeto a la capacidad humana para operar. Esto se enfatiza al mencionar que el factor fundamental para la utilización del sistema, consiste en contar con todos los datos actualizados de las tesis; datos que deben de ser recopilados, tratados en su contexto (para realizar el abstracts) y capturarlos en la base de datos. Estos pasos los debe de realizar personal capacitado, sobre todo para realización de los abstracts y no especular con ciertos tecnicismos de áreas de especialización.

El objetivo principal planteado al inicio del trabajo, se logro cubrir, sobre todo en lo que respecta a la investigación y desarrollo, aunque el tiempo empleado fue superior al estimado debido principalmente a factores que tienden a influir en el desarrollo del sistema; como lo es el no estimar los tiempos adecuadamente o más bien, no contar con los recursos necesarios a tiempo para realizar las etapas correspondientes. Pero aún así, se puede decir que el estado actual del sistema refleja y cubre los aspectos fundamentales por los que fue concebido, y muestra un desempeño satisfactorio y su evaluación general es aceptable.

## BIBLIOGRAFÍA.

AUTOMATIZACION DE BIBLIOTECAS

DENNIS, REYNOLDS.

ED. PIRAMIDE, MADRID, ESPAÑA. 1989.

MANUAL DE TECNICAS DE INVESTIGACION

GARZA MERCADO, ARIA.

EDITORIAL EL COLEGIO DE MEXICO, HARLA, 1981.

IV INFORME DE GOBIERNO, "MEXICO SOCIAL"

ELABORADO POR LA DIVISION DE ESTUDIOS ECONOMICOS Y SOCIALES,  
BANAMEX, CON DATOS DE: CSG, 1992.

PLANEACION Y REGULACION EN LA EDUCACION SUPERIOR

UNAM

ED. CENTRO DE DOCUMENTACION LEGISLATIVA UNIVERSITARIA, 1981.

TEORIA Y PRAXIS DE LA PLANEACION EDUCATIVA EN MEXICO

PRAWDA, JUAN.

ED. GRIJALBO, MEXICO, 1984.

PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACION PARA EL EJERCICIO FISCAL  
1993, TOMO II, SECTOR EDUCACION PUBLICA.

LA TRASCENDENCIA DE LA INVESTIGACION ES LA QUE DA CARCTER A LAS  
UNIVERSIDADES

IGNACIO RODRIGUEZ.

GACETA UNAM, SEPTIEMBRE 1994.

FOXPROLN 2

USER'S GUIDE

(C) 1990 FOX SOFTWARE

MINI-MICRO CDS/ISIS (Ver. 2.3)  
(C) UNESCO 7  
PLACE DE FONTENAY 75700, PARIS, MARZO DE 1989.

EDITOR'S CHOICE  
BENCHMARK TEST  
PC MAGAZINE  
MAYO 11, 1993.

SOFTWARE ENGEERING  
BOEHM B.  
IEEE TRANSACTION ON COMPUTERS, VOL. C-25, DECEMBER 1976.

INGENIERIA DE SOFTWARE  
RICHARD FAIRLEY E.  
MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA, MEXICO, 1988.

ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION.  
SENN, JAMES A.  
ED. Mc GRAW-HILL. MEXICO 1989.

INTRODUCCION AL ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS.  
I. T. HAWRYSKIEWYCZ.  
ED. ANAYA MULTIMEDIA. S.A., MADRID, 1990.

LA BIBLIOTECA : BIBLIOSISTEMATICA E INFORMACION  
ENCISO BERTA  
EL COLEGIO DE MEXICO, 1983 143 P.

TECNICAS DE BASES DE DATOS  
ESTRUCTURACION EN DISEÑO Y ADMINISTRACION  
SHAKUNTALA ATRE  
EDITORIAL TRILLAS



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

Arch[6] = 'DIRECCIO.DBF'
Carreras[1] = 'DERECHO'
Carreras[2] = 'ACTUARIA'
Carreras[3] = 'ARQUITECTURA'
Carreras[4] = 'ADMINISTRACION'
Carreras[5] = 'CIPOLITICA'
Carreras[6] = 'ECONOMIA'
Carreras[7] = 'HISTORIA'
Carreras[8] = 'CIV ING'
Carreras[9] = 'MATEMATICAS'
Carreras[10] = 'LENGUA Y LIT.'
Carreras[11] = 'DISEÑO GRAP.'
Carreras[12] = 'REL. INTER.'
Carreras[13] = 'SOCIOLOGIA'
Carreras[14] = 'PERIODISMO'
Carreras[15] = 'FILOSOFIA'
Carreras[16] = 'PEDAGOGIA'
Carreras[17] = 'INGLES'
Carreras[18] = 'CONTADURIA'
Seleccion[1] = 0
Sel_busq[1] = 0
Ruta_Ini = SYS(5)+SYS(2003)
N R Enc = 0
Nivól Ayuda = 1
PermiTido = .F.
DEFINE MENU principal COLOR ,+7/7,,,1/7
DEFINE PAD uno OF principal PROMPT 'Consultas ' AT 2,04
DEFINE PAD dos OF principal PROMPT 'Búsqueda ' AT 2,17
DEFINE PAD tres OF principal PROMPT 'Movimientos ' AT 2,29
DEFINE PAD cuatro OF principal PROMPT 'Reportes ' AT 2,44
DEFINE PAD cinco OF principal PROMPT 'Indices ' AT 2,56
DEFINE PAD seis OF principal PROMPT 'Sistema ' AT 2,67
ON PAD uno OF principal ACTIVATE POPUP consultas
ON PAD dos OF principal ACTIVATE POPUP busqueda
ON PAD tres OF principal ACTIVATE POPUP movimientos
ON PAD cuatro OF principal ACTIVATE POPUP reportes
ON PAD cinco OF principal ACTIVATE POPUP indices
ON PAD seis OF principal ACTIVATE POPUP sistema
DEFINE POPUP consultas FROM 4,3 SHADOW COLOR ,1/7,+7/7,1/7,,4/7,+7/7
DEFINE BAR 1 OF consultas PROMPT '\<Carrera y # de tesis '
MESSAGE 'Consultar una Tesis en base a la Carrera y el Número de Tesis'
DEFINE BAR 2 OF consultas PROMPT '\<Título '
MESSAGE 'Consultar una Tesis en base al Título de la Tesis'
DEFINE BAR 3 OF consultas PROMPT '\<Autor '
MESSAGE 'Consultar una Tesis en base al Autor de la tesis'
DEFINE BAR 4 OF consultas PROMPT 'A\<esor '
MESSAGE 'Consultar una Tesis en base al Asesor de Tesis'
DEFINE BAR 5 OF consultas PROMPT '\<Global x Carrera'
MESSAGE 'Consultar Todas las Tesis de Una Carrera'
ON SELECTION POPUP consultas DO tmenu WITH PROMPT()
DEFINE POPUP busqueda FROM 4,16 SHADOW COLOR ,1/7,+7/7,1/7,,4/7,+7/7
DEFINE BAR 1 OF busqueda PROMPT 'Por \<Materia '
MESSAGE 'Búsqueda de Tesis Por Materia'
DEFINE BAR 2 OF busqueda PROMPT 'Por \<Concepto '
MESSAGE 'Búsqueda de Tesis Por Conceptos Principales'
DEFINE BAR 3 OF busqueda PROMPT '\<Palabras Clave '
MESSAGE 'Búsqueda de Tesis Por Palabras Claves'
ON SELECTION POPUP busqueda DO tmenu WITH PROMPT()

```

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

*****
DEFINE POPUP movimientos FROM 4,28 SHADOW COLOR ,1/7,+7/7,1/7,,4/7,+7/7
DEFINE BAR 1 OF movimientos PROMPT '\<Altas ' MESSAGE 'Dar de Alta una Tesis'
DEFINE BAR 2 OF movimientos PROMPT '\<Cambios ' ;
MESSAGE 'Cambiar los Datos de una Tesis'
DEFINE BAR 3 OF movimientos PROMPT '\<Importar ' ;
MESSAGE 'Importar Tesis de otra Base de Datos'
DEFINE BAR 4 OF movimientos PROMPT '\<Re-Indexar ' ;
MESSAGE 'Reindexar la Base de Datos'
DEFINE BAR 5 OF movimientos PROMPT '\<Organizar ' ;
MESSAGE 'Organiza las ligas de los Archivos de Datos'
DEFINE BAR 6 OF movimientos PROMPT '\<Bases ' ;
MESSAGE 'Generar Nuevas Estructuras de Base de Datos'
ON SELECTION POPUP movimientos DO tmenu WITH PROMPT()
DEFINE POPUP reportes FROM 4,43 SHADOW COLOR ,1/7,+7/7,1/7,,4/7,+7/7
DEFINE BAR 1 OF reportes PROMPT 'de \<Consultas ' ;
MESSAGE 'Reporte de los resultados de las Consultas'
DEFINE BAR 2 OF reportes PROMPT 'de \<Búsqueda ' ;
MESSAGE 'Reporte de las Búsquedas realizadas'
DEFINE BAR 3 OF reportes PROMPT 'de \<Asesor ' ;
MESSAGE 'Reporte general de un Asesor'
DEFINE BAR 4 OF reportes PROMPT 'de \<Sinodal ' ;
MESSAGE 'Reporte geneal de un Sinodal'
ON SELECTION POPUP reportes DO tmenu WITH PROMPT()
DEFINE POPUP indices FROM 4,55 SHADOW COLOR ,1/7,+7/7,1/7,,4/7,+7/7
DEFINE BAR 1 OF indices PROMPT 'X \<Autor ' ;
MESSAGE 'Generar Indices de Tesis Por Autor'
DEFINE BAR 2 OF indices PROMPT 'X \<Título ' ;
MESSAGE 'Generar Indices de Tesis Por Título'
DEFINE BAR 3 OF indices PROMPT 'X \<Carrera ' ;
MESSAGE 'Generar Indices de Tesis Por Carrera'
DEFINE BAR 4 OF indices PROMPT 'X \<Materia ' ;
MESSAGE 'Generar Indices de Tesis Por Materia'
DEFINE BAR 5 OF indices PROMPT '\<General ' ;
MESSAGE 'Generar Indice General de Tesis'
DEFINE BAR 6 OF indices PROMPT '\<Fichas ' ;
MESSAGE 'Generar Fichas bibliográficas de las Tesis'
DEFINE BAR 7 OF indices PROMPT 'Cód\<digos' ;
MESSAGE 'Generar Códigos bibliográficos de las Tesis'
ON BAR 6 OF indices ACTIVATE POPUP G_Fichas
ON SELECTION POPUP indices DO tmenu WITH PROMPT()
DEFINE POPUP sistema FROM 4,67 SHADOW COLOR ,1/7,+7/7,1/7,,4/7,+7/7
DEFINE BAR 1 OF sistema PROMPT '\<Salida ' MESSAGE 'Salida del Sistema de Tesis'
DEFINE BAR 2 OF sistema PROMPT '\<Ruta ' ;
MESSAGE 'Definición de Ruta de Achivos de Bases de Datos'
DEFINE BAR 3 OF sistema PROMPT 'R\<elc\>' MESSAGE 'Activa o desactiva el Reloj'
ON SELECTION POPUP sistema DO tmenu WITH PROMPT()
DEFINE POPUP G_Fichas FROM 10,67 SHADOW COLOR ,1/7,+7/7,1/7,,4/7,+7/7
DEFINE BAR 1 OF G_Fichas PROMPT 'x \<Carrera ' ;
MESSAGE 'Generar Fichas de Tesis Por Carrera'
DEFINE BAR 2 OF G_Fichas PROMPT 'x \<Título ' ;
MESSAGE 'Generar Fichas de Tesis Por Título'
DEFINE BAR 3 OF G_Fichas PROMPT 'x \<Materia ' ;
MESSAGE 'Generar Fichas de Tesis Por Materia'
DEFINE BAR 4 OF G_Fichas PROMPT 'x \<Autor ' ;
MESSAGE 'Generar Fichas de Tesis Por Autor'
DEFINE BAR 5 OF G_Fichas PROMPT 'x A\<sesor ' ;
MESSAGE 'Generar Fichas de Tesis Por Asesor'
ON SELECTION POPUP G_Fichas DO tmenu WITH PROMPT()
*****

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

Salir = .T.
DO WHILE Salir
  ACTIVATE MENU principal
ENDDO
ON ERROR
RELEASE WINDOWS Es_Error
RELEASE WINDOWS B_Archivos
RELEASE WINDOWS V_Ayuda
RESTORE SCREEN FROM Pantalla1
ON KEY
SET DEFAULT TO (Ruta_Ini)
SET COLOR TO
SET ESCAPE ON
SET SYSMENU ON

PROCEDURE tmenu
PARAMETER M_opcion
DO CASE
CASE INLIST(M_opcion, 'Carrera y # de tesis', 'Título', 'Autor', 'Asesor')
  HIDE MENU principal
  HIDE POPUP ALL
  DO consultas WITH 'Consulta Por '+M_opcion
CASE M_opcion = 'Global x Carrera'
  HIDE MENU principal
  HIDE POPUP ALL
  DO consultas WITH 'Consulta Global Por Carrera'
CASE M_opcion = 'Por Materia'
  HIDE MENU principal
  HIDE POPUP ALL
  DO consultas WITH 'Búsqueda Por Materia'
CASE M_opcion = 'Por Concepto'
  HIDE MENU principal
  HIDE POPUP ALL
  DO consultas WITH 'Búsqueda Por Concepto'
CASE M_opcion = 'Palabras Clave'
  HIDE MENU principal
  HIDE POPUP ALL
  DO consultas WITH 'Búsqueda Por Palabras Clave'
CASE UPPER(M_opcion) = 'ALTAS'
  HIDE MENU principal
  HIDE POPUP ALL
  IF Permitido
    DO captura
  ELSE
    WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
  ENDIF
CASE UPPER(M_opcion) = 'RE-INDEXAR'
  HIDE POPUP ALL
  DO Indexar
CASE UPPER(M_opcion) = 'IMPORTAR'
  HIDE POPUP ALL
  IF Permitido
    DO Importar
  ELSE
    WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
  ENDIF
CASE UPPER(M_opcion) = 'ORGANIZAR'
  HIDE POPUP ALL

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

IF Permitido
  DO Organizar
ELSE
  WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
ENDIF
CASE UPPER(M_opcion) = 'BASES'
  HIDE POPUP ALL
  DO Bases
CASE UPPER(M_opcion) = 'CAMBIOS'
  HIDE MENU Principal
  HIDE POPUP ALL
  IF Permitido
    DO Cambios
  ELSE
    WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
  ENDIF
CASE UPPER(M_opcion) = 'SALIDA'
  DO Terminar
CASE M_opcion = 'Ruta'
  Do Def_Ruta_Arc
CASE M_opcion = 'Reloj'
  IF SET('clock') = 'ON'
    SET CLOCK OFF
  ELSE
    SET CLOCK ON
  ENDIF
CASE M_opcion = 'de Consultas'
  Do Reportes WITH 'CONSULTAS'
CASE M_opcion = 'de Búsqueda'
  Do Reportes WITH 'BUSQUEDAS'
CASE M_opcion = 'de Asesor'
  Do Rep_Asesor
CASE M_opcion = 'de Sinodal'
CASE M_opcion = 'X Autor'
  HIDE MENU Principal
  HIDE POPUP ALL
  IF Permitido
    Do ImpIndices WITH 'Generación de Indices Por Autor',1
  ELSE
    WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
  ENDIF
CASE M_opcion = 'X Título'
  HIDE MENU Principal
  HIDE POPUP ALL
  IF Permitido
    Do ImpIndices WITH 'Generación de Indices Por Título',2
  ELSE
    WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
  ENDIF
CASE M_opcion = 'X Carrera'
  HIDE MENU Principal
  HIDE POPUP ALL
  IF Permitido
    Do ImpIndices WITH 'Generación de Indices Por Carrera',3
  ELSE
    WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
  ENDIF
CASE M_opcion = 'X Materia'

```



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

HIDE MENU Principal
HIDE POPUP ALL
IF Permitido
  Do Impindices WITH 'Generación de Indices Por Materia',4
ELSE
  WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
ENDIF
CASE M_opcion = 'General'
HIDE MENU Principal
HIDE POPUP ALL
IF Permitido
  Do Impindices WITH 'Generación de Indice General',5
ELSE
  WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
ENDIF
CASE SUBSTR(M_opcion,1,1) = 'x'
HIDE MENU principal
HIDE POPUP ALL
IF Permitido
  WAIT WINDOW 'La opción seleccionada es : '+ SUBSTR(M_opcion,3,7)
  DO I_Fichas WITH SUBSTR(M_opcion,3,7)
ELSE
  WAIT WINDOW 'ACCESO NO PERMITIDO' TIMEOUT 2
ENDIF
OTHERWISE
HIDE MENU principal
HIDE POPUP ALL
WAIT WINDOW 'La opción seleccionada es : '+ M_opcion
ENDCASE
SHOW MENU principal
RETURN

PROCEDURE Terminar
KEYBOARD CHR(27)
Salir = .F.
RETURN

PROCEDURE Captura
SAVE SCREEN TO pantalla
SET MESSAGES TO 24 CENTER
CLEAR
SET COLOR OF SCHEME 1 TO +1/7,+7/7,+7/7,+2/7,+2/7,+6/7,+2/7,+1/7,2/7,+2/7
@ 0,0 SAY REPLICATE('E',80)
@ 24,0 SAY REPLICATE(' ',80)
@ 1,0, 23,80 BOX REPLICATE(CHR(177),8)+'#'
@ 0, 31 SAY 'Captura de Tesis'
@ 0, 0 SAY 'F1 Ayuda' COLOR W+/W
Existe = .T.
Existe = Ex_Archs()
IF Existe
  Seguir = 1
  DEFINE WINDOW Capturista FROM 12,10 TO 17,70 IN SCREEN,
    TITLE '<< CAPTURISTA >>';
  FOOTER '< [ESC] Para Terminar >' DOUBLE SHADOW
  ACTIVATE WINDOW Capturista
  IF FILE('REL_CAP.DBF') AND FILE('CAT_CAP.DBF')
    S_C = SPACE(5)
    @ 1,2 SAY 'SIGLAS DEL CAPTURISTA:' GET S_C PICTURE '@!'

```

-----

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

READ
IF LASTKEY() = 27
  Seguir = 0
ELSE
  Area = SELECT()
  SELECT 0
  USE CAT CAP
  LOCATE FOR Siglas = S_C
  IF NOT FOUND()
    N_C = SPACE(45)
    @ 2,2 SAY 'NOMBRE:' GET N_C PICTURE '@!S45'
  READ
  IF LASTKEY() = 27
    Seguir = 0
  ELSE
    APPEND BLANK
    REPLACE Siglas WITH S_C
    REPLACE Nombre WITH N_C
  ENDIF
ENDIF
USE
SELECT (Area)
ENDIF
ELSE
  @ 1,2 SAY '* LOS ARCHIVOS DE RELACION DE CAPTURISTAS NO EXISTEN *'
  Seguir = 0
  READ TIMEOUT 10
  ENDIF
  RELEASE WINDOW Capturista
ELSE
  Seguir = 0
ENDIF
DO WHILE Seguir = 1
  USE tesis IN 1
  Registros = RECCOUNT(1)
  @ 1,70 SAY 'Reg: '
  @ 1,75 SAY Registros Picture '99999'
  USE IN 1
  C_Clasi = ' - -T-'
  C_Mater = REPLICATE(' ',25)
  C_Titul = REPLICATE(' ',128)
  C_Fecha = DATE()
  C_N_aut = 1
  C_P_aut = 0
  C_N_ase = 0
  C_N_Cps = 1
  C_Cap_1 = 0
  C_N_Con = 1
  C_Resum = ' '
  DIMENSION C_Nombr(1),C_N_cta(1)
  C_Nombr(1) = REPLICATE(' ',45)
  C_N_cta(1) = REPLICATE(' ',9)
  C_N_dir = 0
  DIMENSION C_Direc(1),C_telef(1)
  C_Direc(1) = REPLICATE(' ',45)
  C_telef(1) = REPLICATE(' ',12)
  C_Aseso = REPLICATE(' ',40)
  DIMENSION C_Capit(1),C_Conce(1)

```

-----  
**CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS**  
 -----

```

C_Capit(1) = REPLICATE(' ',125)
C_Conce(1) = REPLICATE(' ',45)
Anterior = 0
Correcc = 3
DO WHILE Correcc = 3
  Nivel_Ayuda = 2
  @ 22, 31 SAY 'ESC Para Continuar'
  @ 3, 2 SAY 'CLASIFICACION : ' GET C_Clasif PICTURE '!!!-!!!-T-####';
  MESSAGE 'GCAR(xera)-ACA(tlan)-T(esis)-#Tesis';
  VALID V_Clave(C_Clasif) ERROR 'Tesis Existente'
  @ 3, 36 SAY 'MATERIA : ' GET C_Mater PICTURE '@!';
  MESSAGE 'Gtema principal de la tesis'
  @ 5, 2 SAY 'Titulo : ' GET C_Titulo PICTURE '@!' FUNCTION 'S60';
  MESSAGE 'GMáximo Número de Letras 128'
  @ 7, 2 SAY 'Fecha : ' GET C_Fecha MESSAGE '^Gmes/Día/Año'
  @ 7, 21 SAY 'Número de Autores : ' GET C_N_aut PICTURE '#';
  MESSAGE 'GIntroduzca el Número de Autores' VALID C_N_aut > 0;
  .AND. C_N_aut < 6 ERROR 'Rango de 1 a 5'
  @ 7, 46 SAY 'Número de Aseor : ' GET C_N_Ase PICTURE '#';
  MESSAGE 'G0 si no hay Aseor, 1 si lo hay' VALID C_N_Ase > -1;
  .AND. C_N_Ase < 2 ERROR 'Rango 0 - 1'
  @ 9, 2 SAY 'Número de Capítulos : ' GET C_N_Cps PICTURE '##';
  MESSAGE 'GIntroduzca el Número de Capítulos' VALID C_N_Cps > 0;
  .AND. C_N_Cps < 21 ERROR 'Rango de 1 a 20'
  @ 9, 39 SAY 'Número de Conceptos : ' GET C_N_Con PICTURE '##';
  MESSAGE 'GIntroduzca el Número de Conceptos' VALID C_N_Con > 0;
  .AND. C_N_Con < 31 ERROR 'Rango de 1 a 30'
READ CYCLE
C_Clasif = SUBSTR(C_Clasif,1,10) + STRTRAN(STR(VAL(SUBSTR(C_Clasif,11)),5),
    '7','0')
Columna = 2
Renglon = 12
Nivel_Ayuda = 3
Anterior = ALEN(C_Nombr)
DIMENSION C_Nombr(C_N_aut), C_N_cta(C_N_aut)
DIMENSION C_Direc(C_N_aut), C_telef(C_N_aut)
@ 11, 29 SAY 'DATOS DE LOS AUTORES'
FOR Contador = 1 TO C_N_aut
  IF Contador > Anterior
    C_Nombr(Contador) = REPLICATE(' ',45)
    C_N_cta(Contador) = REPLICATE(' ',9)
    C_Direc(Contador) = REPLICATE(' ',45)
    C_telef(Contador) = REPLICATE(' ',12)
  ENDIF
  @ Renglon, Columna SAY 'Nombre : ' GET C_Nombr(Contador) PICTURE '@!';
  FUNCTION 'S45' MESSAGE 'GMáximo Número de Letras 45'
  @ Renglon, 58 SAY 'No. Cta.:' GET C_N_Cta(Contador) PICTURE '#####-#';
  MESSAGE 'GIntroduzca el Número de Cuenta'
  Renglon = Renglon + 1
  @ Renglon, Columna SAY 'Dirección' GET C_Direc(Contador) PICTURE '@!';
  MESSAGE 'GMáximo Número de Letras 45'
  @ Renglon, 58 SAY 'Tel.:' GET C_Telef(Contador) PICTURE '@#';
  MESSAGE 'GTeléfono de la Persona'
  Renglon = Renglon + 1
ENDIFOR
READ CYCLE
DO Rellena
IF C_N_Ase = 1

```

-----  
**APENDICE A**  
 -----

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
Nivel Ayuda = 4
@ 12,27 SAY 'NOMBRE DEL ASESOR DE TESIS'
@ 14, 2 SAY 'Asesor : ' GET C_Aseso PICTURE '@!';
MESSAGE '^Nombre del Asesor'
READ CYCLE
DO Rellena
ELSE
C_Aseso = REPLICATE(' ',40)
ENDIF
Columna = 2
Renglon = 12
Nivel Ayuda = 5
Anterior = ALEN(C_Capit)
DIMENSION C_Capit(C_N_Cps)
@ 11,29 SAY 'CAPITULOS DE LA TESIS'
FOR Contador = 1 TO C_N_Cps
IF Contador = 11
Columna = 41
Renglon = 12
ENDIF
IF Contador > Anterior
C_Capit(Contador) = REPLICATE(' ',125)
ENDIF
@ Renglon, Columna SAY 'Cap. :'+Str(Contador,2)+' :';
GET C_Capit(Contador) PICTURE '@!' FUNCTION 'S27';
MESSAGE 'Máximo Número de Letras 128'
Renglon = Renglon + 1
ENDIFOR
READ CYCLE
DO Rellena
Columna = 2
Renglon = 12
Nivel Ayuda = 6
Anterior = ALEN(C_Conce)
DIMENSION C_Conce(C_N_Con)
@ 11,23 SAY 'CONCEPTOS PRINCIPALES DE LA TESIS'
FOR Contador = 1 TO C_N_Con
IF Contador = 11
Columna = 28
Renglon = 12
ENDIF
IF Contador = 21
Columna = 54
Renglon = 12
ENDIF
IF Contador > Anterior
C_Conce(contador) = REPLICATE(' ',45)
ENDIF
@ Renglon, Columna SAY Str(Contador,2)+'-';
GET C_Conce(Contador) PICTURE '@!' FUNCTION 'S20';
MESSAGE 'Máximo Número de Letras 45'
Renglon = Renglon + 1
ENDIFOR
READ CYCLE
DO Rellena
@ 22,31 SAY REPLICATE(':::',20)
Nivel Ayuda = 7
@ 12 36 SAY 'RESUMEN'
=====

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

=====

```

@ 14,9 EDIT C_Resum SIZE 8,60;
MESSAGE '^GPresione <TAB> para terminar' COLOR SCHEME 1
READ
Nivel Ayuda = 8
@ 23,24 GET Correcc FUNCTION '*TH \<Grabar;\<Abortar;\<Corrección'
READ CYCLE
Nivel Ayuda = 1000
@ 23,24 SAY REPLICATE(CHR(177),35)
IF Correcc = 1 .And. V_clave(C_Clasi)
  Area = SELECT()
  SELECT 0
  USE REL CAP
  APPEND BLANK
  REPLACE Siglas WITH S C
  REPLACE Clasifica WITH C_Clasi
  SELECT (Area)
* Grabar los conceptos
  USE Concepto
  FOR contador = 1 TO ALEN(C_Conce)
  APPEND BLANK
  IF contador = 1
    C_N_con = Recno()
  ENDIF
  REPLACE Clasifica WITH C_Clasi, Concepto WITH C_Conce(Contador)
  IF contador = ALEN(C_Conce)
    REPLACE Sig_Concep WITH 1
  ELSE
    REPLACE Sig_Concep WITH Recno()+1
  ENDIF
ENDFOR
CLOSE ALL
* Grabar Asesor
  IF C_N_Ase = 1
    USE Asesor
    APPEND BLANK
    C_N_Ase = RECNO()
    REPLACE clasifica WITH C_Clasi, Asesor WITH C_Aseor
  ELSE
    C_N_Ase = 0
  ENDIF
* Grabar los capitulos
  USE Capitulo
  FOR contador = 1 TO ALEN(C_Capit)
  APPEND BLANK
  IF contador = 1
    C_Cap_1 = RECNO()
  ENDIF
  REPLACE Clasifica WITH C_Clasi, No_Capit WITH Str(Contador,2);
  Capitulo WITH C_Capit(Contador)
  IF contador = ALEN(C_Capit)
    REPLACE Sig_Capit WITH 1
  ELSE
    REPLACE Sig_Capit WITH RECNO()+1
  ENDIF
ENDFOR
CLOSE ALL
* Grabar los Autores
  SELECT 1

```

=====

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
USE Autores
SELECT 2
USE direccio
SELECT 1
FOR contador = 1 TO ALEN(C_Nombr)
  APPEND BLANK
  IF contador = 1
    C_P_Aut = RECNO()
  ENDIF
  REPLACE Clasifica WITH C_Clasi, Nom_Autor WITH C_Nombr(Contador);
  No_Cta WITH C_N_Cta(Contador)
  LongiEud = Len(ALLTrim(C_Direc(Contador)))+
    Len(ALLTrim(C_Telef(Contador)))
  IF Longitud = 0
    REPLACE No_Direcc WITH 1
  ELSE
* Grabar direcciones de los autores
  SELECT 2
  APPEND BLANK
  REPLACE No_Cta WITH C_N_Cta(Contador);
  Direccion WITH C_Direc(Contador);
  Telefono WITH C_Telef(Contador)
  SELECT 1
  REPLACE No_Direcc WITH Recno(2)
  ENDIF
  IF Contador = ALEN(C_Nombr)
    REPLACE Sig_Autor WITH 1
  ELSE
    REPLACE Sig_Autor WITH RECNO()+1
  ENDIF
  ENDFOR
  CLOSE ALL
* Grabar los datos de la tesis
  USE TESIS INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  APPEND BLANK
  REPLACE Clasifica WITH C_Clasi, Materia WITH C_Mater;
  Titulo WITH C_Titul, Fecha WITH C_Fecha; Nu_Autor WITH C_N_Aut;
  P_Autor WITH C_P_Aut, No_Asesor WITH C_N_Ase; No_Caps WITH C_N_Cps;
  Cap_1 WITH C_Cap_1, Concepto WITH C_N_Con; Resumen WITH C_Resum
  CLOSE ALL
  ELSE
  IF C_Clasi = ' -T-00000' AND Correcc = 1
    Nivel_Ayuda = 9
    WAIT WINDOW 'La Clasificación esta en Blanco'+C_Clasi TIMEOUT 3
    @ 23,27 GET Correcc FUNCTION '*TH \<Abortar;\<Corrección'
    READ CYCLE
    @ 23,27 SAY REPLICATE(CHR(177),35)
    Correcc = Correcc + 1
  ENDIF
  ENDFOR
  DO Rellena
  ENDDO
  Nivel_Ayuda = 10
  @ 23,30 GET Seguir FUNCTION '*TH \<Seguir;\<Terminar'
  READ CYCLE
  @ 23,30 SAY REPLICATE(CHR(177),25)
  ENDDO
  SET COLOR TO
=====

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
Nivel Ayuda = 1
SET MESSAGES TO 23
RESTORE SCREEN FROM pantalla
RETURN

PROCEDURE Rellena
  FOR Contador = 1 TO 11
    @ Contador + 10, 1 SAY REPLICATE(';',78) COLOR +1/7
  ENDFOR
RETURN

FUNCTION V_clave
PARAMETER C_Clasi
IF C_Clasi = ' ' -T- ' OR LEN(ALLTRIM(C_Clasi)) = 0 OR;
  C_Clasi = ' ' -T-00000'
  RETURN .F.
ELSE
  C_Clasi =SUBSTR(C_Clasi,1,10)+STRTRAN(STR(VAL(SUBSTR(C_Clasi,11)),5),' ','0')
  Area = SELECT()
  SELECT 0
  USE TESIS INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  Seek C_Clasi
  IF FOUND()
    N R_Enc = RECNO()
    USE
    SELECT (Area)
    RETURN .F.
  ELSE
    N R_Enc = 0
    USE
    SELECT (Area)
    RETURN .T.
  ENDIF
ENDIF

PROCEDURE Organizar
DEFINE WINDOW Organizar FROM 8, 23 TO 12, 58 FOOTER '< [ESC] Para Terminar >';
  TITLE '» Restablecer Ligas <' DOUBLE SHADOW COLOR +6/1
  ACTIVATE WINDOW Organizar
  SET COLOR OF SCHEME 1 TO +1/7,+7/7,+7/+7,+2/7,+2/7,+6/7,+2/7,+1/7,2/7,+2/7
  @ 1,3 SAY 'Examinando Bases...'
  USE 'TESIS.DBF' IN 1 ALIAS A
  USE 'ASESOR.DBF' IN 2 ALIAS B
  SELECT 2
  INDEX ON B.CLASIFICA TO I_Ase
  SET INDEX TO I_Ase
  USE 'AUTORES.DBF' IN 3 ALIAS C
  SELECT 3
  INDEX ON C.CLASIFICA TO I_Auto
  SET INDEX TO I_Auto
  USE 'CAPITULO.DBF' IN 4 ALIAS D
  SELECT 4
  INDEX ON D.CLASIFICA TO I_Cap
  SET INDEX TO I_Cap
  USE 'CONCEPTO.DBF' IN 5 ALIAS E
  SELECT 5
  INDEX ON E.CLASIFICA TO I_Con
  SET INDEX TO I_Con

```

=====

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

-----
USE 'DIRECCIO.DBF' IN 6 ALIAS F
SELECT 6
INDEX ON F.No_Cta TO I_No_Cta
SET INDEX TO I_No_Cta
SELECT 1
Seg_loop = .T.
SET EXACT ON
SET ESCAPE ON
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
FOR i = 1 TO RECCOUNT(1)
  SELECT 1
  GO i
  C_clasi = A.Clasifica
  @_1, 3 SAY 'CLASIFICACION: ' + C_Clasi
  C_N_Aut = 0
  DIMENSION N_R_Aut(1)
  N_R_Aut(1) = 1
  SELECT 3
  SCAN FOR C.Clasifica = C_clasi
    C_N_Aut = C_N_Aut + 1
    DIMENSION N_R_Aut(C_N_Aut)
    N_R_Aut(C_N_Aut) = RECNO(3)
  ENDSKAN
  SELECT 1
  REPLACE A.Nu_Autor WITH C_N_Aut
  REPLACE A.P_Autor WITH N_R_Aut(1)
  SELECT 3
  FOR j = 1 TO C_N_Aut
    GO N_R_Aut(j)
    C_No_Cta = C.No_Cta
    SELECT 6
    SEEK C_No_Cta
    IF FOUND(6)
      SELECT 3
      REPLACE C.No_Direcc WITH RECNO(6)
    ELSE
      SELECT 3
      REPLACE C.No_Direcc WITH 1
    ENDIF
    IF J = ALLEN(N_R_Aut)
      REPLACE C.Sig_Autor WITH 1
    ELSE
      REPLACE C.Sig_Autor WITH N_R_Aut(j+1)
    ENDIF
    SELECT 3
  ENDFOR
  SELECT 2
  SEEK C_clasi
  IF FOUND(2)
    SELECT 1
    REPLACE A.No_Asesor WITH RECNO(2)
  ELSE
    SELECT 1
    REPLACE A.No_Asesor WITH 0
  ENDIF
  SELECT 4
  DIMENSION N_R_Cap(1,2)
  N_R_Cap(1,1) = ''

```

-----  
 APENDICE A



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
N_R_Cap(1,2) = 1
C_N_Caps = 0
SCAN FOR D.Clasifica = C_clasi
  C_N_Caps = C_N_Caps + 1
  DIMENSION N_R_Cap(C_N_Caps,2)
  N_R_Cap(C_N_Caps,1) = D.No_Capit
  N_R_Cap(C_N_Caps,2) = RECNO(4)
ENDSCAN
= ASORT(N_R_Cap,1)
SELECT 1
IF C_N_Caps = 0
  REPLACE A.No_Caps WITH 1
ELSE
  REPLACE A.No_Caps WITH C_N_Caps
ENDIF
REPLACE A.Cap_1 WITH N_R_Cap(1,2)
SELECT 4
FOR j = 1 TO C_N_Caps
  GO N_R_Cap(j,2)
  IF j = C_N_Caps
    REPLACE D.Sig_Capit WITH 1
  ELSE
    REPLACE D.Sig_Capit WITH N_R_Cap(j+1,2)
  ENDIF
ENDFOR
SELECT 5
C_N_Con = 0
DIMENSION N_R_Con(1)
N_R_Con(1) = 0
SCAN FOR E.Clasifica = C_clasi
  C_N_Con = C_N_Con + 1
  DIMENSION N_R_Con(C_N_Con)
  N_R_Con(C_N_Con) = RECNO(5)
ENDSCAN
SELECT 1
IF C_N_Con = 0
  REPLACE A.Concepto WITH 1
ELSE
  REPLACE A.Concepto WITH N_R_Con(1)
SELECT 5
FOR j = 1 TO C_N_Con
  GO N_R_Con(j)
  IF j = C_N_Con
    REPLACE E.Sig_Concep WITH 1
  ELSE
    REPLACE E.Sig_Concep WITH N_R_Con(j+1)
  ENDIF
ENDFOR
ENDIF
IF NOT Seg_loop
  EXIT
ENDIF
ENDFOR
CLOSE ALL
DELETE FILE I_Ase.IDX
DELETE FILE I_Auto.IDX
DELETE FILE I_Cap.IDX
DELETE FILE I_Con.IDX
=====

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

DELETE FILE I_No_Cta.IDX
CLEAR
IF Seg_loop
  @ 1,3 SAY 'Proceseo Terminado'
ELSE
  @ 1,3 SAY 'Proceso Abortado'
ENDIF
READ TIMEOUT 3
RELEASE WINDOW Organizar
SET COLOR TO
SET ESCAPE OFF
RETURN

PROCEDURE Indexar
  DEFINE WINDOW Indi FROM 10, 3 TO 22, 76 TITLE '< ACTUALIZACION DE INDICES >';
  DOUBLE SHADOW COLOR +6/1
  ACTIVATE WINDOW Indi
  SET COLOR OF SCHEME 1 TO +1/7,+7/7,+7/+7,+2/7,+2/7,+6/7,+2/7,+1/7,2/7,+2/7
  Nivel Ayuda = 11
  Existe = .T.
  Existe = Ex_Archs()
  IF Existe
    ? ' Actualizando la Clasificación'
    IF FILE('CLAS_NDX.IDX')
      DELETE FILE 'CLAS_NDX.IDX'
    ENDIF
    IF .NOT. FILE('CLAS_NDX.CDX')
      USE TESIS
      INDEX ON CLASIFICA TAG Clasifica OF CLAS_NDX
      CLOSE ALL
    ENDIF
    USE TESIS INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
    REINDEX
    CLOSE ALL
    @ 10, 25 SAY '<< Archivos Indexados >>'
    WAIT ' ' TIMEOUT 2
  ELSE
    @ 10, 23 SAY '<< Archivos No Indexados >>'
    WAIT ' ' TIMEOUT 2
  ENDIF
  DEACTIVATE WINDOW Indi
  RELEASE WINDOW Indi
  Nivel Ayuda = 1
  SET COLOR TO
RETURN

PROCEDURE Importar
  DEFINE WINDOW Indi FROM 8, 3 TO 23, 76;
  TITLE '< IMPORTAR DATOS DE OTRA BASE DE DATOS >' DOUBLE SHADOW COLOR +6/1
  DEFINE WINDOW EXISTE FROM 14, 12 TO 21, 68 IN SCREEN TITLE;
  ' * DUPLICACION DE REGISTRO *' COLOR +6/1
  DEFINE WINDOW En_Blanco FROM 14, 12 TO 21, 68 IN SCREEN TITLE;
  ' * REGISTRO EN BLANCO *' COLOR +6/1
  SET COLOR OF SCHEME 1 TO +1/7,+7/1,+7/+7,+2/1,+2/1,+6/1,+2/1,+1/7,2/1,+2/1
  ACTIVATE WINDOW Indi
  driv = ' A:\'
  Continuar = .T.
  Cont = .T.

```

-----  
 APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

Agregar = 2
No_Regs = 0
Importados = 0
Nivel_Ayuda = 12
Ruta = SYS(5)+SYS(2003)
DECLARE Drivs(3), Arch2(6)
Drivs[1] = ' A:\'
Drivs[2] = ' B:\'
Drivs[3] = ' Ruta'
@ 0, 63 SAY '<DRIVE>'
@ 1, 62 GET Driv FROM Drivs SIZE 2,9 COLOR B/W,W+/B
READ
IF Driv = ' Ruta'
  DEFINE WINDOW Def_R FROM 12, 11 TO 16, 60 IN SCREEN FOOTER;
  ' * Teclar la Ruta o [ESC] Para Terminar *';
  TITLE '< Ruta de Archivos Para Importar Datos >' DOUBLE COLOR +6/1
  ACTIVATE WINDOW Def_R
  Nivel_Ayuda = 13
  Driv = Space(40)
  Ex_Error = .F.
  DO WHILE .T.
    @ 1, 1 SAY 'Ruta de Archivos : ' GET Driv PICTURE '@!' FUNCTION 'S27'
    READ
    IF LASTKEY() = 27
      EXIT
    ENDIF
    SET DEFAULT TO &Driv
    IF NOT Ex_Error
      SET DEFAULT TO (Ruta)
      Driv = ALLTRIM(Driv)
      IF NOT (SUBSTR(Driv, LEN(Driv), 1) = '\')
        Driv = Driv+'\'
      ENDIF
    ELSE
      Ex_Error = .F.
    ENDIF
  ENDDO
  RELEASE WINDOW Def_R
ELSE
  Driv = ALLTRIM(Driv)
ENDIF
Nivel_Ayuda = 1000
IF LASTKEY() = 27
  Continuar = .F.
ENDIF
FOR i = 1 TO 6
  Arch2[i] = ALLTRIM(Driv+Arch[i])
ENDFOR
IF Continuar
  Continuar = Ex_Archs()
ENDIF
IF Continuar
  SET DEFAUL TO (Driv)
  Continuar = Ex_Archs()
  SET DEFAUL TO (Ruta)
ENDIF
IF Continuar

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
USE 'TESIS.DBF' in 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG Clasifica ALIAS A
USE 'ASESOR.DBF' in 2 ALIAS B
USE 'AUTORES.DBF' in 3 ALIAS C
USE 'CAPITULO.DBF' in 4 ALIAS D
USE 'CONCEPTO.DBF' in 5 ALIAS E
USE 'DIRECCIO.DBF' in 6 ALIAS F
USE {Arch2[1]} in 7 ALIAS AA
USE {Arch2[2]} in 8 ALIAS BB
USE {Arch2[3]} in 9 ALIAS CC
USE {Arch2[4]} in 10 ALIAS DD
USE {Arch2[5]} in 11 ALIAS EE
USE {Arch2[6]} in 12 ALIAS FF
SELECT AA
No_regs = RECCOUNT()
SET ESCAPE ON
Seg_For = .T.
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_For
FOR I = 1 TO No_Regs
  SELECT AA
  GO I in AA
  C_Clasif = AA.Clasifica
  C_Mater = AA.Materia
  C_Titul = AA.Titulo
  C_Fecha = AA.Fecha
  C_N_aut = AA.Nu_autor
  C_P_aut = AA.P_autor
  C_N_ase = AA.No_Asesor
  C_N_Cps = AA.No_Caps
  C_Capl = AA.Cap_1
  C_N_Con = AA.Concepto
  C_Resum = AA.Resumen
  IF LEN(ALLTRIM(C_Clasif)) = 0 OR ALLTRIM(C_Clasif) = '- -T-';
  OR C_Clasif = '- -T-00000'
  Nivel_Ayuda = 14
  ACTIVATE WINDOW En_Blanco
  @ 0, 0 SAY 'Clasificación: '+C_Clasif
  @ 1, 0 SAY 'Materia: '+C_Mater
  @ 2, 0 SAY 'Título: '+C_Titul
  @ 5, 16 SAY 'Grabar : '
  @ 5, 25 GET Agregar FUNCTION '*TH \<No;\<Si'
  READ CYCLE
  DEACTIVATE WINDOW En_Blanco
  Nivel_Ayuda = 1000
ENDIF
ENDIF
IF Agregar = 2
  C_Clasif = SUBSTR(C_Clasif,1,10)+STRTRAN(STR(VAL(SUBSTR(C_Clasif,11)),5),
  ' ','0')
  SELECT A
  SEEK C_Clasif
  IF FOUND()
    ACTIVATE WINDOW EXISTE
    Nivel_Ayuda = 15
    @ 0, 0 SAY 'Clasificación: '+C_Clasif
    @ 1, 0 SAY 'Materia: '+C_Mater
    @ 2, 0 SAY 'Título: '+C_Titul
    @ 5, 16 SAY 'Grabar : '
    @ 5, 25 GET Agregar FUNCTION '*TH \<No;\<Si' COLOR B/W,W+/B
    READ CYCLE
  
```

=====

APENDICE A

-----  
 CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS  
 -----

```

DEACTIVATE WINDOW Existe
Nivel_Ayuda = 1000
ENDIF
ENDIF
IF Agregar = 2
  Importados = Importados + 1
  @ 1, 0 SAY '# de Registros Agregados:' + Str(Importados, 4)
  @ 3, 0 SAY 'Clasificación: ' + C_Clasif
  @ 6, 0 CLEAR TO 13, 79
  @ 6, 0 SAY 'Título: ' + C_Titulo
  IF C_N_aut > 0
    DIMENSION C_Nombr(C_N_aut), C_N_cta(C_N_aut), C_Direc(C_N_aut)
    DIMENSION C_telef(C_N_aut), C_N_dir(C_N_aut)
  ENDIF
  FOR j = 1 TO C_N_aut
    SELECT CC
    GO C_P_aut
    C_Nombr[j] = CC.Nom_Autor
    C_N_Cta[j] = CC.No_Cta
    C_N_dir[j] = CC.No_Direcc
    C_P_Aut = CC.Sig_Autor
    @ 7+j, 0 SAY 'Autor '+STR(J,2)+' : '+C_Nombr[j]
    SELECT FF
    GO C_N_dir[j]
    IF C_N_Cta[j] = FF.No_Cta
      C_Direc[j] = FF.Direccion
      C_Telef[j] = FF.Telefono
    ELSE
      C_Direc[j] = ''
      C_Telef[j] = ''
    ENDIF
  ENDFOR
  IF C_N_ase <> 0
    SELECT BB
    GO C_N_ase
    C_Asesor = BB.Asesor
  ENDIF
  DIMENSION C_Capit(C_N_Cps), C_N_Cap(C_N_Cps)
  SELECT DD
  GO C_Cap1
  FOR K=1 TO C_N_Cps
    C_N_Cap[k] = DD.No_Capit
    C_Capit[k] = DD.Capitulo
    C_Cap1 = DD.Sig_Capit
    GO C_Cap1
  ENDFOR
  DIMENSION C_Conce(1)
  C_Conce[1] = ''
  SELECT EE
  GO C_N_Con
  N_Conc = 1
  DO WHILE C_Clasif = SUBSTR(EE.Clasifica, 1, 10) +
    STRTRN(STR(VAL(SUBSTR(EE.Clasifica, 11)), 5), ' ', '0')
    C_Conce[N_Conc] = EE.Concepto
    Sig_Con = EE.Sig_concep
    GO Sig_Con
    IF Sig_Con <> 1
      N_Conc = N_Conc + 1
    ENDIF
  ENDWHILE

```

-----  
 APENDICE A  
 -----

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

        DIMENSION C_Conce(N_Conc)
    ELSE
        EXIT
    ENDF
ENDDO
** Grabar los datos Exportados
* Conceptos
IF LEN(C_Conce{1}) = 0 .AND. ALEN(C_conce) = 1
    C_N_con = 1
ELSE
    SELECT E
    FOR contador = 1 TO ALEN(C_Conce)
        APPEND BLANK
        IF contador = 1
            C_N_con = RECNO()
        ENDF
        REPLACE E.Clasifica WITH C_Clasi, E.Concepto WITH C_Conce(Contador)
        IF contador = ALEN(C_Conce)
            REPLACE Sig_Concep WITH 1
        ELSE
            REPLACE Sig_Concep WITH RECNO()+1
        ENDF
    ENDFOR
ENDIF
* Asesor
IF C_N_Ase <> 0
    SELECT B
    APPEND BLANK
    C_N_Ase = RECNO()
    REPLACE Clasifica WITH C_Clasi, Asesor WITH C_Aseso
ELSE
    C_N_Ase = 0
ENDIF
* capitulos
SELECT D
FOR contador = 1 TO ALEN(C_Capit)
    APPEND BLANK
    IF contador = 1
        C_Cap_1 = RECNO()
    ENDF
    REPLACE D.Clasifica WITH C_Clasi, D.No_Capit WITH C_N_Cap(Contador);
    Capitulo WITH C_Capit(Contador)
    IF contador = ALEN(C_Capit)
        REPLACE sig_Capit WITH 1
    ELSE
        REPLACE Sig_Capit WITH RECNO()+1
    ENDF
ENDFOR
* Autores
SELECT C
FOR contador = 1 TO ALEN(C_Nombr)
    APPEND BLANK
    IF contador = 1
        C_P_Aut = RECNO()
    ENDF
    REPLACE C.Clasifica WITH C_Clasi, C.Nom_Autor WITH C_Nombr(Contador);
    C.No_Cta WITH C_N_Cta(Contador)
    IF Len(ALLTrim(C_Direc(Contador))) = 0 .AND.;

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

        Len(ALLtrim(C_Telef(Contador))) = 0
    REPLACE C.No_Direcc WITH 1
ELSE
    SELECT F
    APPEND BLANK
    REPLACE F.No_Cta WITH C_N_Cta(Contador);
        F.Direccion WITH C_Direc(Contador);
        F.Telefono WITH C_Telef(Contador)
    SELECT C
    REPLACE C.No_Direcc WITH Recno('F')
ENDIF
IF contador = ALEN(C_Nombr)
    REPLACE C.Sig_Autor WITH 1
ELSE
    REPLACE C.Sig_Autor WITH RECNO()+1
ENDIF
ENDFOR
* Tesis
SELECT A
APPEND BLANK
REPLACE A.Clasifica WITH C_Clasi, A.Materia WITH C_Mater;
    A.Titulo WITH C_Titul, A.Fecha WITH C.Fecha;
    A.Nu_Autor WITH C_N_Aut, A.P_Autor WITH C_P_Aut;
    A.No_Asesor WITH C_N_Ase, A.No_Caps WITH C_N_Cps;
    A.Cap_1 WITH C_Cap_1, A.Concepto WITH C_N_Con;
    A.Resumen WITH C_Resum
ELSE
    Agregar = 2
ENDIF
IF NOT Seg_for
    EXIT
ENDIF
ENDFOR
SET ESCAPE OFF
CLOSE ALL
IF Seg_for
    IF FILE(Driv+'CAT_CAP.DBF') AND FILE('CAT_CAP.DBF')
        USE CAT_CAP
        APPEND FROM (Driv+'CAT_CAP.DBF')
        USE
    ENDIF
    IF FILE(Driv+'REL_CAP.DBF') AND FILE('REL_CAP.DBF')
        USE REL_CAP
        APPEND FROM (Driv+'REL_CAP.DBF')
        USE
    ENDIF
    @ 13, 21 SAY '<< RETURN PARA CONTINUAR >>'
ELSE
    @ 13, 21 SAY '<< PROCEDIMIENTO ABORTADO >>'
ENDIF
READ TIMEOUT 5
ELSE
IF NOT (LASTKEY() = 27)
    Nivel Ayuda = 16
    @ 10,10 SAY 'Archivos no Encontrados << RETURN Para Continuar >>';
    COLOR *+6/B
    READ TIMEOUT 3
ENDIF

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
ENDIF
DEACTIVATE WINDOW Ind1
RELEASE WINDOW Ind1
RELEASE WINDOW Existe
RELEASE WINDOW En Blanco
RELEASE Drivs, Arch2
Nivel Ayuda = 1
SET COLOR TO
RETURN

PROCEDURE Bases
DEFINE WINDOW Crea_Base FROM 10, 3 TO 22, 76 IN SCREEN TITLE;
' << Generación de Estructura de Archivos >>' DOUBLE COLOR +6/1
ACTIVATE WINDOW Crea_Base
Ex_Error = .F.
RuTa = SYS(5)+SYS(2003)
RutD = SPACE(60)
Nivel Ayuda = 17
@ 1, 2 SAY 'Ruta : ' GET RutD PICTURE '@1' FUNCTION 'S40'
READ
IF LASTKEY() = 27
Ex_Error = .T.
ELSE
? ,
SET DEFAULT TO &RutD
Ruta2 = SYS(5)+SYS(2003)
ENDIF
IF .Not. Ex_Error
Existe = .F.
FOR i = 1 TO 6
IF FILE(Arch[i])
Existe = .T.
? ' El Archivo : '+Ruta2+'\' +Arch[i]+' Existe'
ENDIF
ENDIF
ENDFOR
IF NOT Existe
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' TESIS.DBF'
CREATE TABLE Tesis (CLASIFICA C(15), MATERIA C(25), TITULO C(128),,
FECHA D, NU_Autor N(1), P_AUTOR N(6), NO_ASESOR N(6), NO_CAPS N(2),,
CAP_1 N(7), CONCEPTO N(7), RESUMEN M)
INDEX ON CLASIFICA TAG Clasifica OF CLAS_NDX
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' ASESOR.DBF'
CREATE TABLE Asesor (CLASIFICA C(15), ASESOR C(40))
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' AUTORES.DBF'
CREATE TABLE Autores (CLASIFICA C(15), NOM_AUTOR C(45), NO_CTA C(9),,
NO DIRECC N(6), SIG_AUTOR N(6))
APPEND BLANK
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' CAPITULO.DBF'
CREATE TABLE Capitulo (CLASIFICA C(15), NO_CAPIT C(2), CAPITULO C(125),,
SIG_CAPIT N(7))
APPEND BLANK
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' CONCEPTO.DBF'
CREATE TABLE Concepto (CLASIFICA C(15), CONCEPTO C(45), SIG_CONCEP N(7))
APPEND BLANK
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' DIRECCIO.DBF'
CREATE TABLE Direccio (NO_CTA C(9), DIRECCION C(45), TELEFONO C(12))
APPEND BLANK
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' REL_CAP.DBF'
=====

```



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
CREATE TABLE Rel_Cap (CLASIFICA C(15), SIGLAS C(5))
? ' Creando Archivo : '+Ruta2+' CAT CAP.DBF'
CREATE TABLE Cat_Cap (SIGLAS C(5), NOMBRE C(45))
CLOSE ALL
@ 10, 23 SAY '<< ARCHIVOS GENERADOS >>'
READ
ELSE
@ 10, 10 SAY '<< NO SE CREARON ESTRUCTURAS DE ARCHIVOS >>'
READ TIMEOUT 3
ENDIF
ENDIF
Ex_Error = .F.
SET DEFAULT TO (Ruta)
DEACTIVATE WINDOW Crea_Base
RELEASE WINDOW Crea_Base
Nivel_Ayuda = 1
RETURN

PROCEDURE Errores
PARAMETER Nu_Error, Men_Err, Cod_Error, Lin_Error
ACTIVATE WINDOW Es_Error
A_Temp = Nivel_Ayuda
Nivel_Ayuda = I9
DO CASE
CASE (Nu_Error = 202) .Or. (Nu_Error = 1907)
A = ALLTRIM(SUBSTR(Cod_Error,17,4))
A = ALLTRIM(EVALUATE('EVALUATE(A)'))
@ 1, 1 SAY 'Drive, Ruta o Nombre de Archivo Inválido'
@ 3, 1 SAY '['+A+']'
Ex_Error = .T.
READ TIMEOUT 3
CASE Nu_Error = 1683
@ 1, 14 SAY ' << Indice No Actualizado >>' COLOR W+*/B
@ 3, 14 SAY ' Seleccionar la Opción de Indexar'
@ 5, 14 SAY ' del Menú de Movimientos'
WAIT ' ' TIMEOUT 2
CASE Nu_Error = 1002
@ 1, 1 SAY ' << Falla de Lectura / Escritura >>'
CASE Nu_Error = 125
@ 1, 1 SAY ' << La Impresora no Está Lista >>'
@ 3, 1 SAY ' La Impresión Será Abortada'
Seg_loop = .F.
READ TIMEOUT 2
CASE Nu_Error = 3
Ex_Error = .T.
OTHERWISE
@ 1,1 Say ' '
? 'ERROR # : '+LTRIM(STR(Nu_Error))
? 'Mensaje de ERROR : '+Men_Err
? 'Línea Con ERROR : '+Cod_Error
? 'Número de Línea : '+LTRIM(STR(Lin_Error))
WAIT ' '
ENDCASE
DEACTIVATE WINDOW Es_Error
Nivel_Ayuda = A_Temp
RETURN
=====

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

PROCEDURE Cambios
SAVE SCREEN TO pantalla
SET MESSAGES TO 24 CENTER
CLEAR
SET COLOR OF SCHEME 1 TO +1/7,+7/7,+7/+7,+2/7,+2/7,+6/7,+2/7,+1/7,2/7,+2/7
@ 0,0 SAY REPLICATE('E',80)
@ 23,0 SAY REPLICATE('E',80)
@ 1,0, 23,80 BOX REPLICATE(CHR(177),8)+'H'
@ 24, 0 SAY REPLICATE(' ',80)
@ 0, 30 SAY 'Cambios a Una Tesis'
@ 0, 0 SAY 'FI Ayuda'
DIMENSION C_R_Aut(1),C_Nombr(1),C_N_cta(1),C_N_Dir(1)
DIMENSION C_R_Dir(1),C_Direc(1),C_telef(1)
DIMENSION C_R_Cap(1),C_Capit(1),C_N_Cap(1)
DIMENSION C_R_Con(1),C_Conce(1)
C_Conce(1) = 'T'
IF Ex_Archs()
  Seguir = .T.
ELSE
  Nivel_Ayuda = 20
  Seguir = .F.
  @ 3,28 SAY 'ARCHIVOS NO EXISTENTES' COLOR ++4/W
  READ TIMEOUT 5
ENDIF
DO WHILE Seguir
  Nivel_Ayuda = 21
  C_Clasif = ' - - -T-'
  DO WHILE .T.
    Clasi_Val = .F.
    @ 22, 31 SAY 'ESC Para Terminar' COLOR +6/7
    @ 3, 2 SAY 'Clasificación: GET C_Clasif PICTURE '!!!-!!!-T-99999';
    MESSAGE 'GCAR(rera)-ACA(tlan)-T(esis)-#Tesis'
    READ
    @ 22,31 SAY REPLICATE('H',20)
    IF LASTKEY() = 27
      EXIT
    ENDIF
    IF ALLTRIM(C_Clasif) = ' - - -T-' Or Len(C_Clasif) = 0
      Nivel_Ayuda = 9
      WAIT WINDOW 'TESIS NO VALIDA: '+C_Clasif TIMEOUT 3
    ELSE
      Clasi_Val = .Not. V_Clave(C_Clasif)
      IF Clasi_Val
        EXIT
      ELSE
        WAIT WINDOW 'TESIS NO EXISTENTE: '+C_Clasif TIMEOUT 3
      ENDIF
    ENDIF
  ENDDO
  IF Clasi_Val
    C_Clasif = SUBSTR(C_Clasif,1,10)+STRTRAN(STR(VAL(SUBSTR(C_Clasif,11)),5),
    ' ', '0')
    USE 'TESIS.DBF' in 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA ALIAS A
    USE 'ASESOR.DBF' in 2 ALIAS B
    USE 'AUTORES.DBF' in 3 ALIAS C
    USE 'CAPITULO.DBF' in 4 ALIAS D
    USE 'CONCEPTO.DBF' in 5 ALIAS E
    USE 'DIRECCIO.DBF' in 6 ALIAS F
  
```

-----  
 APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
SELECT A
SEEC C Clasi
C Mater = A.Materia
C Titul = A.Titulo
C Fecha = A.Fecha
C N_aut = A.Nu_autor
C P_aut = A.P_autor
C N_ase = A.No_Asesor
C N_Cps = A.No_Caps
C Cap1 = A.Cap_1
C N_Con = A.Concepto
C Resum = A.Resumen
IF C_N_aut > 1
    D I M E N S I O N
C_R_Aut(C_N_Aut),C_Nombr(C_N_Aut),C_N_cta(C_N_Aut),C_N_Dir(C_N_Aut)
DIMENSION C_Direc(C_N_Aut),C_Telef(C_N_Aut)
ENDIF
FOR j = 1 TO C_N_Aut
SELECT C
GO C_P_Aut
C_R_Aut[j] = RECNO()
C_Nombr[j] = C.Nom_Autor
C_N_cta[j] = C.No_Cta
C_N_Dir[j] = C.No_Direcc
C_P_Aut = C.Sig_Autor
IF C_N_Dir[j] = 1
    C_Direc[j] = REPLICATE(' ',45)
    C_Telef[j] = REPLICATE(' ',12)
ELSE
SELECT F
GO C_N_dir[j]
C_Direc[j] = F.Direccion
C_Telef[j] = F.Telefono
ENDIF
ENDIFOR
IF C_N_Ase = 0
    C_Aseso = REPLICATE(' ',40)
ELSE
SELECT B
GO C_N_Ase
C_Aseso = B.Asesor
ENDIF
DIMENSION C_R_Cap(C_N_Cps),C_Capit(C_N_Cps),C_N_Cap(C_N_Cps)
SELECT D
FOR k=1 TO C_N_Cps
GO C_Cap1
C_R_Cap[k] = RECNO()
C_N_Cap[k] = D.No_Capit
C_Capit[k] = D.Capitulo
C_Cap1 = D.Sig_Capit
ENDIFOR
SELECT E
GO C_N_Con
N_Conc = 1
DO WHILE .T.
    C_R_Con[N_Conc] = RECNO()
    C_Conce[N_Conc] = E.Concepto
    Sig_Con = E.Sig_concep

```

=====

. APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

IF Sig_Con = 1
  EXIT
ELSE
  N_Conc = N_Conc + 1
  DIMENSION C_R_Con(N_Conc), C_Conce(N_Conc)
  GO Sig_Con
ENDIF
ENDDO
DO WHILE .T.
  Nivel_Ayuda = 22
  C_N_A = C_N_Aut
  IF C_N_Ase = 0
    C_N_As = 0
  ELSE
    C_N_As = 1
  ENDIF
  C_N_Cp = C_N_Cps
  C_N_C = N_Conc
  @ 22, 31 SAY 'ESC Para Continuar' COLOR +6/7
  @ 3, 36 SAY 'MATERIA : ' GET C_Mater PICTURE '@!';
  MESSAGE '^Gtema principal de la tesis'
  @ 5, 2 SAY 'Título : ' GET C_Titul PICTURE '@!' FUNCTION '^S60';
  MESSAGE '^GMáximo Número de Letras 128'
  @ 7, 2 SAY 'Fecha : ' GET C_Fecha MESSAGE '^GMes/Día/Año'
  @ 7, 21 SAY 'Número de Autores : ' GET C_N_A PICTURE '#';
  MESSAGE '^GIntroduzca el Número de Autores' VALID C_N_a > 0 .AND.;
  C_N_a < 6 ERROR 'Rango de 1 a 5'
  @ 7, 46 SAY 'Número de Asesor : ' GET C_N_As PICTURE '#';
  MESSAGE '^Go si no hay Asesor, 1 si lo hay' VALID C_N_As > -1 .AND.;
  C_N_As < 2 ERROR 'Rango 0 - 1'
  @ 9, 2 SAY 'Número de Capítulos : ' GET C_N_Cp PICTURE '##';
  MESSAGE '^GIntroduzca el Número de Capítulos' VALID C_N_Cp > 0 .AND.;
  C_N_Cp < 21 ERROR 'Rango de 1 a 20'
  @ 9, 39 SAY 'Número de Conceptos : ' GET C_N_C PICTURE '###';
  MESSAGE '^GIntroduzca el Número de Conceptos' VALID C_N_C > 0 .AND.;
  C_N_C < 31 ERROR 'Rango de 1 a 30'
  READ CYCLE
  Columna = 2
  Renglon = 12
  @ 11, 29 SAY 'DATOS DE LOS AUTORES'
  Nivel_Ayuda = 3
  FOR I = 1 TO C_N_A
    IF I > C_N_Aut
      DIMENSION C_R_Aut(I), C_Nombr(I), C_N_cta(I), C_N_Dir(I)
      DIMENSION C_R_Dir(I), C_Direc(I), C_tlef(I)
      C_R_Aut(I) = 0
      C_Nombr(I) = REPLICATE(' ', 45)
      C_N_cta(I) = REPLICATE(' ', 9)
      C_N_Dir(I) = 1
      C_Direc(I) = REPLICATE(' ', 45)
      C_Telef(I) = REPLICATE(' ', 12)
    ENDIF
    @ Renglon, Columna SAY 'Nombre : ' GET C_Nombr(I) PICTURE '@!';
    FUNCTION '^S45' MESSAGE '^GMáximo Número de Letras 45'
    @ Renglon, 58 SAY 'No. Cta:' GET C_N_Cta(I) PICTURE '#####-#';
    MESSAGE '^GIntroduzca el Número de Cuenta'
    Renglon = Renglon + 1
    @ Renglon, Columna SAY 'Direccion' GET C_Direc(I) PICTURE '@!';
  
```

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

MESSAGE '^Máximo Número de Letras 45'
@ Renglon, 58 SAY 'Tel.: 'GET C_Telef(I) PICTURE 'G#';
MESSAGE '^Teléfono de la Persona'
Renglon = Renglon + 1
ENDFOR
READ CYCLE
DO Rellena
IF C_N_Ag = 1
  Nivel_Ayuda = 4
  @ 12,27 SAY 'NOMBRE DEL ASESOR DE TESIS'
  @ 14, 2 SAY 'Asesor : ' GET C_Aseso PICTURE '@!';
  MESSAGE '^Nombre del Asesor'
  READ CYCLE
  DO Rellena
ENDIF
Columna = 2
Renglon = 12
@ 11,29 SAY 'CAPITULOS DE LA TESIS'
Nivel_Ayuda = 5
FOR I = 1 TO C_N_Cp
  IF I = 11
    Columna = 41
    Renglon = 12
  ENDF
  IF I > C_N_Cps
    DIMENSION C_R_Cap(I), C_Capit(I), C_N_Cap(I)
    C_R_Cap(i) = 0
    C_Capit(i) = REPLICATE(' ',125)
    C_N_Cap(i) = Str(i,2)
  ENDF
  @ Renglon, Columna SAY 'Cap. '+C_N_Cap(i)+' :';
  GET C_Capit(i) PICTURE '@!' FUNCTION 'S27';
  MESSAGE '^Máximo Número de Letras 128'
  Renglon = Renglon + 1
ENDFOR
READ CYCLE
DO Rellena
Columna = 2
Renglon = 12
@ 11,23 SAY 'CONCEPTOS PRINCIPALES DE LA TESIS'
Nivel_Ayuda = 6
FOR I = 1 TO C_N_C
  IF I = 11
    Columna = 28
    Renglon = 12
  ENDF
  IF I = 21
    Columna = 54
    Renglon = 12
  ENDF
  IF I > N_Conc
    DIMENSION C_R_Con(I), C_Conce(I)
    C_R_Con(I) = 0
    C_Conce(I) = REPLICATE(' ',45)
  ENDF
  @ Renglon, Columna SAY Str(I,2)+'-';
  GET C_Conce(I) PICTURE '@!' FUNCTION 'S20';
  MESSAGE '^Máximo Número de Letras 45'

```

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

=====

```

Renglon = Renglon + 1
ENDFOR
READ CYCLE
DO Rellena
Nivel_Ayuda = 7
@ 22,31 SAY REPLICATE(';',20)
@ 12,36 SAY 'RESUMEN'
@ 14,9 EDIT C Resum SIZE 8,60;
MESSAGE '^GFResione <TAB> para terminar' COLOR SCHEME 1
READ
DO Rellena
Nivel_Ayuda = 8
Opcion = 1
@ 23,24 GET Opcion FUNCTION '*TH \<Grabar;\<Abortar;\<Corrección'
READ CYCLE
@ 23,24 SAY REPLICATE(CHR(177),35)
IF Opcion = 1 .Or. Opcion = 2
EXIT
ENDIF
ENDDO
Nivel_Ayuda = 1000
IF Opcion = 1
* Grabar los conceptos
C N Con = C_R_Con[1]
SELECT E
IF C N C = N_Conc
FOR I = 1 TO C_N_C
GO C_R_Con[i]
REPLACE E.Concepto WITH C_Conce[i]
ENDFOR
ENDIF
IF C_N_C > N_Conc
Borr = 0
SCAN FOR DELETED()
Borr = Borr + 1
DIMENSION R Borr(Borr)
R Borr[Borr] = RECNO()
ENDSCAN
FOR I = N_Conc+1 TO C_N_C
IF Borr > 0
Recall Record R Borr[Borr]
C_R_Con[i] = R Borr[Borr]
Borr = Borr - 1
ELSE
APPEND BLANK
C_R_Con[i] = RECNO()
ENDIF
ENDFOR
FOR I = 1 TO C_N_C
GO C_R_Con[i]
REPLACE E.Clasifica WITH C_Clasi,E.Concepto WITH C_Conce[i]
IF I = C_N_C
REPLACE E.Sig_Concep WITH 1
ELSE
REPLACE E.Sig_Concep WITH C_R_Con[i+1]
ENDIF
ENDFOR
ENDIF

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

*****
IF C_N_C < N_Conc
  FOR I = 1 TO C_N_C
    GO C_R_Con[i]
    REPLACÉ E.ConceptO WITH C_Conce[i]
  ENDFOR
  REPLACE E.Sig_Concept WITH 1
  FOR I = C_N_C + 1 TO N_Conc
    DELETE RECORD C_R_Con[i]
  ENDFOR
ENDIF
* Grabar el Asesor
SELECT B
IF C_N_Ase > 0 .AND. C_N_As = 1
  GO C_N_Ase
  REPLACÉ B.Asesor WITH C_Aseso
ENDIF
IF C_N_Ase > 0 .AND. C_N_As = 0
  GO C_N_Ase
  Delete Record C_N_Ase
  C_N_Ase = 0
ENDIF
IF C_N_Ase = 0 .AND. C_N_As = 1
  LOCATE FOR Deleted()
  IF Found()
    C_N_Ase = RECNO()
    RecALL Record C_N_Ase
    REPLACE B.Clasifica WITH C_Clasi, B.Asesor WITH C_Aseso
  ELSE
    APPEND BLANK
    C_N_Ase = RECNO()
    REPLACE B.Clasifica WITH C_Clasi, B.Asesor WITH C_Aseso
  ENDIF
ENDIF
* Capítulos
SELECT D
IF C_N_Cps = C_N_Cp
  FOR I = 1 TO C_N_Cps
    GO C_R_Cap[i]
    REPLACÉ D.Capitulo WITH C_Capit[i]
  ENDFOR
ENDIF
IF C_N_Cp > C_N_Cps
  Borr = 0
  SCAN FOR DELETED()
  Borr = Borr + 1
  DIMENSION R_Borr(Borr)
  R_Borr[Borr] = RECNO()
ENDSCAN
FOR I = C_N_Cps + 1 TO C_N_Cp
  IF Borr > 0
    RECALL RECORD R_Borr[Borr]
    C_R_Cap[I] = R_Borr[Borr]
    Borr = Borr - 1
  ELSE
    APPEND BLANK
    C_R_Cap[I] = RECNO()
  ENDIF
ENDFOR
*****

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

-----
FOR I = 1 TO C_N_Cp
  GO C_R_Cap[i]
  REPLACE D.Clasifica WITH C_Clasif, D.No_Capit WITH C_N_Cap[i],
  D.Capitulo WITH C_Capit[i]
  IF I = C_N_Cp
    REPLACE D.Sig_Capit WITH 1
  ELSE
    REPLACE D.Sig_Capit WITH C_R_Cap[i+1]
  ENDIF
ENDFOR
ENDIF
IF C_N_Cp < C_N_Cps
  FOR I = 1 TO C_N_Cp
    GO C_R_Cap[i]
    REPLACE D.Capitulo WITH C_Capit[i]
  ENDFOR
  REPLACE D.Sig_Capit WITH 1
  FOR I = C_N_Cp + 1 TO C_N_Cps
    DELETE RECORD C_R_Cap[i]
  ENDFOR
ENDIF
* Autores
SELECT C
IF C_N_Aut >= C_N_A
  FOR I = 1 TO C_N_A
    GO C_R_Aut[i]
    REPLACE C.Nombr_Autor WITH C_Nombr[i], No_Cta WITH C_N_Cta[i]
    IF I = C_N_A
      REPLACE C.Sig_Autor WITH 1
    ENDIF
  SELECT F
  IF Len(ALLTRIM(C_Direc(i))) = 0 .AND. Len(ALLTRIM(C_Telef(i))) = 0
    IF C_N_Dir[i] > 1
      GO C_N_Dir[i]
      Delete Record C_N_Dir[i]
    ENDIF
    C_N_Dir[i] = 1
  ELSE
    IF C_N_Dir[i] > 1
      GO C_N_Dir[i]
      REPLACE F.No_Cta WITH C_N_Cta[i], F.Direccion WITH C_Direc[i],
      F.Telefono WITH C_Telef[i]
    ELSE
      LOCATE FOR Deleted()
      IF Deleted()
        Recall Record RECNO()
        C_N_Dir[i] = RECNO()
      ELSE
        APPEND BLANK
        C_N_Dir[i] = RECNO()
      ENDIF
      GO C_N_Dir[i]
      REPLACE F.No_Cta WITH C_N_Cta[i], F.Direccion WITH C_Direc[i],
      F.Telefono WITH C_Telef[i]
    ENDIF
  ENDIF
  SELECT C
  REPLACE C.No_Direcc WITH C_N_Dir[i]
-----

```



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

=====

```

ENDFOR
REPLACE C.Sig_Autor WITH 1
IF C_N_Aut > C_N_A
  REPLACE C.Sig_Autor WITH C_R_Aut[C_N_A + 1]
  FOR i = C_N_A + 1 TO C_N_Aut
    SELECT C
    GO C_R_Aut[i]
    Delete Record C_R_Aut[i]
    IF C_N_Dir[i] > 1
      SELECT F
      GO C_N_Dir[i]
      Delete Record C_N_Dir[i]
    ENDIF
  ENDFOR
  C_N_Aut = C_N_A
ENDIF
ENDIF
IF C_N_Aut < C_N_A
  SELECT C
  Borr = 0
  SCAN FOR DELETED()
  Borr = Borr + 1
  DIMENSION R_Borr(Borr)
  R_Borr[Borr] = RECNO()
ENDSCAN
FOR i = C_N_Aut + 1 TO C_N_A
  IF Borr > 0
    C_R_Aut[i] = R_Borr[Borr]
    Recall Record C_R_Aut[i]
    Borr = Borr - 1
  ELSE
    APPEND BLANK
    C_R_Aut[i] = RECNO()
  ENDIF
ENDFOR
FOR i = 1 TO C_N_A
  GO C_R_Aut[i]
  REPLACE C.Clasifica WITH C_Clasif, C.Nom_Autor WITH C_Nombr[i],
  No_Cta WITH C_N_Cta[i]
  SELECT F
  IF Len(ALLTRIM(C_Direc(i))) = 0 .AND. Len(ALLTRIM(C_Telef(i))) = 0
    IF C_N_Dir[i] > 1
      GO C_N_Dir[i]
      Delete Record C_N_Dir[i]
    ENDIF
    C_N_Dir[i] = 1
  ELSE
    IF C_N_Dir[i] > 1
      GO C_N_Dir[i]
      REPLACE F.No_Cta WITH C_N_Cta[i], F.Direccion WITH C_Direc[i],
      F.Telefono WITH C_Telef[i]
    ELSE
      Locate FOR Deleted()
      IF Deleted()
        Recall Record RECNO()
        C_N_Dir[i] = RECNO()
      ELSE
        APPEND BLANK
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
ENDFOR

```

=====

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

-----
        C_N_Dir[i] = RECNO()
    ENDIF
    GO C_N_Dir[i]
    REPLACE F.No_Cta WITH C_N_Cta[i], F.Direccion WITH C_Direc[i],
        F.Telefono WITH C_Telef[i]
    ENDIF
    ENDIF
    SELECT C
    REPLACE C.No_Direcc WITH C_N_Dir[i]
    IF i = C_N_A
        REPLACE C.Sig_Autor WITH 1
    ELSE
        REPLACE C.Sig_Autor WITH C_R_Aut[i+1]
    ENDIF
    ENDFOR
    C_N_Aut = C_N_A
ENDIF
* Grabar Tesis
SELECT A
REPLACE A.Materia WITH C_Mater, A.Titulo WITH C_Titul,
    A.Fecha WITH C_Fecha, A.Nu_Autor WITH C_N_Aut,
    A.No_Asesor WITH C_N_Ase, A.No_Caps WITH C_N_Cp,
    A.Resumen WITH C_Resum
ENDIF
CLOSE ALL
ENDIF
Nivel_Ayuda = 23
Opcion = 1
@ 23,30 GET Opcion FUNCTION '*TH \<Seguir;\<Terminar'
READ CYCLE
@ 23,30 SAY REPLICATE(CHR(177),25)
IF Opcion = 1
    Seguir = .T.
ELSE
    Seguir = .F.
ENDIF
ENDDO
SET MESSAGES TO 23
SET COLOR TO
RESTORE SCREEN FROM pantalla
Nivel_Ayuda = 1
RETURN

FUNCTION Ex_Archs
ACTIVATE WINDOW B_Archivos
Existe = .T.
Ruta2 = SYS(5)+SYS(2003)
FOR i = 1 TO 6
    IF .Not. File(Arch)
        Existe = .F.
        @ i, 1 SAY 'El Archivo : '+Ruta2+'\'+Arch[i]+' No Se Encuentra' COLOR *+5/1
    ELSE
        @ i, 1 SAY 'El Archivo : '+Ruta2+'\'+Arch[i]+' Se Encuentra'
    ENDIF
ENDFOR
WAIT ' ' TIMEOUT 1
DEACTIVATE WINDOW B_Archivos
RETURN Existe
-----

```

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
PROCEDURE Def_Ruta_Arc
DEFINE WINDOW Def_Ruta FROM 8, 0 TO 12, 79 FOOTER;
  '* Teclar la Nueva Ruta o <<ESC>> Para Terminar *';
  TITLE '<< Definición de Ruta de Bases de Datos >>' DOUBLE
ACTIVATE WINDOW Def_Ruta
Nivel_Ayuda = 18
RutN = Ruta_Ini + Space(50-Len(Ruta_Ini))
DO WHILE .T.
  @ 1, 1 SAY 'Drive y Directorio:' GET RutN PICTURE '@!' FUNCTION 'S50'
  READ
  IF LASTKEY() = 27
    SET DEFAULT TO (Ruta_Ini)
    EXIT
  ENDIF
  SET DEFAULT TO &RutN
  IF .Not. Ex_Error
    = Ex_Archs()
    EXIT
  ELSE
    Ex_Error = .F.
  ENDIF
ENDDO
RELEASE WINDOW Def_Ruta
Nivel_Ayuda = 1
RETURN

PROCEDURE Consultas
PARAMETER Tit
SAVE SCREEN TO pantalla
SET MESSAGES TO 24 CENTER
CLEAR
SET COLOR OF SCHEME 1 TO +1/7,+7/7,+7/+7,+2/7,+2/7,+6/7,+2/7,+1/7,2/7,+2/7
@ 0,0 SAY REPLICATE('H',80)
@ 23,0 SAY REPLICATE('H',80)
@ 1,0, 23,80 BOX REPLICATE(CHR(177),8)+'H'
@ 24, 0 SAY REPLICATE(' ',80)
@ 0, Int((80-Len(Tit))/2) SAY Tit
@ 0, 0 SAY 'Fl Ayuda'
Carrera = Space(15)
Nivel_Ayuda = 24
@ 3,8 SAY 'Carrera : ' GET Carrera PICTURE '@!' VALID V_Carr(Carrera);
  MESSAGE '^Nombre de la Carrera'
READ
Opcion = SUBSTR(M opcion,5,1)
Carr = SUBSTR(Carrera,1,3)
DIMENSION B_Mat(1)
B_Mat[1] = ' '
P_Mater = Space(25)
Elegida = .F.
DO WHILE Lastkey() <> 27
  @ 3, 2, 22, 78 BOX REPLICATE('H',9)
  C_Clasif = ' '
  C_Mater = ' '
  C_Titul = Space(128)
  C_Fecha = DATE()
  C_Resum = ' '
  C_Aseso = Space(40)
  DIMENSION C_Nombr(1),C_N_cta(1)
=====

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
DIMENSION C_Direc(1),C_telef(1)
DIMENSION C_Capit(1)
DIMENSION C_Conce(1),C_N_Dir(1)
C_Nombr(1) = ''
C_N_cta(1) = ''
C_Direc(1) = ''
C_telef(1) = ''
C_Capit(1) = ''
C_Conce(1) = ''
Nom_Aut = Space(45)
Clasi_Val = .F.
Primer_As = .T.
Uno = 1
Dos = 1
DO CASE
* Consulta Por Carrera y Número de Clasificación
CASE Opcion = 'e'
  Nivel_Ayuda = 25
  C_Clasi = Carr+'-ACA-T-
  DO WHILE T.
    @ 22, 31 SAY 'ESC Para Terminar' COLOR *+6/7
    @ 3, 42 SAY 'Clasificación:' GET C_Clasi PICTURE '!!!-!!!-T-99999';
    MESSAGE ' ^GCAR(rera)-ACA(tlan)-T(esis)-#Tesis'
    READ
    @ 22,31 SAY REPLICATE('H',20)
    IF LASTKEY() = -27
      EXIT
    ENDIF
    Clasi_Val = .Not. V_Clave(@C_Clasi)
    IF Clasi_Val
      EXIT
    ELSE
      WAIT Window 'TESIS NO EXISTENTE: '+C_Clasi TIMEOUT 3
    ENDIF
  ENDDO
* Consulta por Título y Carrera
CASE Opcion = 'l'
  Nivel_Ayuda = 26
  @ 5, 3 SAY 'Titulo: ' GET C_Titul PICTURE '@!' FUNCTION 'S60'
  READ
  Nivel_Ayuda = 27
  USE Tesis INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  SELECT Clasifica, Titulo FROM Tesis INTO CURSOR Tem;
  WHERE Carr = Substr(Clasifica,1,3) .AND. ALLTRIM(C_Titul) $ Titulo
  IF RECCOUNT() > 0
    DEFINE POPUP Escojer_Tit MARGIN PROMPT FIELD Tem.Titulo;
    SCROLL TITLE 'Títulos'
    Uno = 1
    @ 7,3 GET Uno POPUP Escojer_Tit SIZE 15,74
    @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar El Titulo Deseado'
    READ
    IF .Not. (LASTKEY() = 27)
      C_Clasi = Clasifica
      CLOSE ALL
      IF Len(ALLTRIM(C_Clasi)) > 0
        Clasi_Val = .Not. V_Clave(C_Clasi)
        @ 3, 42 SAY 'Clasificación: '+C_Clasi
      ENDIF
  ENDIF
=====

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

=====

```

ENDIF
RELEASE POPUPS Escojer_Tit
ELSE
WAIT 'No Se Encontraron Registros' Window TIMEOUT 3
ENDIF
FOR Dos = 5 TO 22
  @ Dos, 3 SAY REPLICATE('::',74)
ENDFOR
CLOSE ALL
* Consulta por Autor y Carrera
CASE Opcion = 'r'
  Nivel_Ayuda = 28
  @ 5, 3 SAY 'Autor' GET Nom_Aut PICTURE '@!'
  READ
  USE Autores
  SELECT Clasifica+ ' : '+Nom_Autor AS Opci FROM Autores INTO CURSOR Tem;
  WHERE Carr = SUBSTR(Clasifica,1,3) .AND. ALLTRIM(Nom_Aut) $ Nom_Autor
  IF RECCOUNT() > 0
    DEFINE POPUP Escojer_Aut MARGIN PROMPT FIELD Tem.Opci;
    SCROLL TITLE 'Autores'
    Nivel_Ayuda = 29
    Uno = 1
    @ 9, 5 GET Uno Popup Escojer_Aut SIZE 13,70
    @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar El Autor Deseado'
    READ
    IF .Not. (LASTKEY() = 27)
      C_Clasi = Substr(Opci,1,15)
      IF Len(ALLTRIM(C_Clasi)) > 0
        Clasi_Val = .Not. V_Clave(C_Clasi)
        @ 3, 42 SAY 'Clasificación: '+C_Clasi
      ENDIF
    ENDIF
  RELEASE POPUPS Escojer_Aut
ELSE
WAIT 'No Se Encontraron Registros' Window TIMEOUT 3
ENDIF
FOR Dos = 5 TO 22
  @ Dos, 3 SAY REPLICATE('::',74)
ENDFOR
CLOSE ALL
* Consulta por Asesor
CASE Opcion = 'o'
  Nivel_Ayuda = 30
  @ 5, 3 SAY 'Asesor' GET C_Aseso PICTURE '@!'
  READ
  USE Asesor
  SELECT Clasifica+ ' : '+Asesor AS Opci FROM Asesor INTO CURSOR Tem;
  Where Carr = Substr(Clasifica,1,3) .AND. ALLTRIM(C_Aseso) $ Asesor
  IF RECCOUNT() > 0
    DEFINE POPUP Escojer_Ase MARGIN PROMPT FIELD Tem.Opci;
    SCROLL TITLE 'Asesores'
    Nivel_Ayuda = 31
    Uno = 1
    @ 9, 5 GET Uno Popup Escojer_Ase SIZE 13,70
    @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar El Asesor Deseado'
    READ
    IF .Not. (LASTKEY() = 27)
      C_Clasi = Substr(Opci,1,15)

```

=====

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

.....
IF Len(ALLTRIM(C_Clasi)) > 0
  Clasi_Val = .NOT. V_Clave(C_Clasi)
  @ 3, 42 SAY 'Clasificación: '+C_Clasi
ENDIF
Release Popups Escojer_Ase
ELSE
  WAIT 'No Se Encontraron Registros' Window TIMEOUT 3
ENDIF
FOR Dos = 5 TO 22
  @ Dos, 3 SAY REPLICATE(';',74)
ENDFOR
CLOSE ALL
* Consulta Global por Carrera
CASE Opcion = 'a'
  Nivel_Ayuda = 32
  SELECT 1
  USE Tesis INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  SELECT Clasifica,Materia,Titulo,Fecha FROM Tesis INTO CURSOR Tem;
  WHERE Carr = Substr(Clasifica,1,3) ORDER BY Clasifica
  IF RECCOUNT() > 0
    ON KEY LABEL ENTER KEYBOARD CHR(27)
    @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar La Tesis Deseada'
    DEFINE WINDOW Edicion FROM 5, 3 TO 20, 77 TITLE 'P t e s i s ^Q';
    DOUBLE
    ACTIVATE WINDOW Edicion
    CHANGE NOAPPEND NOCLEAR NODELETE NOEDIT IN WINDOW Edicion
    RELEASE WINDOW Edicion
    ON KEY LABEL ENTER
    @ 22, 19 SAY REPLICATE(';',41)
    C_Clasi = Clasifica
    CLOSE DATABASE Tesis
    IF LEN(ALLTRIM(C_Clasi)) > 0
      Clasi_Val = NOT V_Clave(C_Clasi)
      @ 3, 42 SAY 'clasificación: '+C_Clasi
    ENDIF
  ELSE
    WAIT 'No Se Encontraron Registros' Window TIMEOUT 3
  ENDIF
CLOSE ALL
* Búsqueda Por Materia
CASE Opcion = 'M'
  IF NOT Elegida
    Nivel_Ayuda = 33
    @ 8, 7 SAY 'Materia : ' GET P_Mater PICTURE '@!'
    READ
    IF LEN(ALLTRIM(P_Mater)) = 0 AND (NOT (LASTKEY() = 27))
      SELECT 1
      USE Tesis INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
      SELECT DISTINCT Materia FROM Tesis INTO CURSOR Tem;
      WHERE Carr=SUBSTR(Clasifica,1,3)
      IF RECCOUNT() > 0
        Nivel_Ayuda = 34
        DEFINE POPUP Escojer_Mat MARGIN PROMPT FIELD Tem.Materia;
        SCROLL TITLE 'Materias'
        Uno = 1
        @ 10, 20 GET Uno Popup Escojer_Mat SIZE 12,40
        @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar la Materia Deseada'
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF

```

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

READ
IF NOT (LASTKEY() = 27)
  P_Mater = Tem.Materia
ENDIF
RELEASE POPUPS Escojer_Mat
@ 4, 2, 22, 78 BOX REPLICATE('::',9)
ENDIF
CLOSE ALL
ENDIF
IF LASTKEY() = 27
  Elegida = .F.
ELSE
  SELECT 1
  USE Tesis INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  SELECT Clasifica FROM Tesis INTO ARRAY B_Mat;
  WHERE Carr = SUBSTR(Clasifica,1,3) .AND. ALLTRIM(P_Mater) $ Materia
  CLOSE ALL
  IF NOT (ALEN(B_Mat) = 1 AND B_Mat = '')
    Elegida = .T.
  ENDIF
ENDIF
ENDIF
IF Elegida
  Nivel_Ayuda = 35
  SELECT 1
  USE Tesis INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  ON KEY LABEL ENTER KEYBOARD CHR(27)
  @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar La Tesis Deseada'
  DEFINE WINDOW Edicion FROM 5, 3 TO 20, 77 TITLE '^P T e s i s ^Q';
  DOUBLE
  ACTIVATE WINDOW Edicion
  CHANGE FIELDS Clasifica,Materia,Titulo,Fecha;
  FOR ASCAN(B_Mat,Clasifica) != 0 NOAPPEND NOCLEAR NODELETE;
  NOEDIT IN WINDOW Edicion
  RELEASE WINDOW Edicion
  ON KEY LABEL ENTER
  @ 22, 19 SAY REPLICATE('::',41)
  C_Clasif = Clasifica
  CLOSE DATABASE Tesis
  IF LEN(ALLTRIM(C_Clasif)) > 0
    Clasi_Val = .NOT. V_Clave(C_Clasif)
    @ 3, 42 SAY 'Clasificación: '+C_Clasif
  ENDIF
  CLOSE ALL
ELSE
  IF NOT LASTKEY() = 27
    WAIT 'No Se Encontraron Registros' Window TIMEOUT 3
  ENDIF
ENDIF
* Búsqueda Por Concepto
CASE Opcion = 'C'
  IF NOT Elegida
    Nivel_Ayuda = 36
    @ 8, 7 SAY 'Concepto : ' GET P_Mater PICTURE '@!'
  READ
  IF LEN(ALLTRIM(P_Mater)) = 0 AND NOT (LASTKEY() = 27)
    SELECT 1
    USE Concepto

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
SELECT DISTINCT Concepto FROM Concepto INTO CURSOR Tem;
WHERE Carr=SUBSTR(Clasifica,1,3)
IF RECCOUNT() > 0
  Nivel Ayuda = 37
  DEFINE POPUP Escojer_Con MARGIN PROMPT FIELD Tem.Concepto;
  SCROLL TITLE 'Conceptos'
  Uno = 1
  @ 10, 15 GET Uno Popup Escojer_Con SIZE 12,50
  @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar El Concepto Deseado'
  READ
  IF NOT (LASTKEY() = 27)
    P Mater = Tem.Concepto
  ENDIF
  RELEASE POPUPS Escojer_Con
  @ 4, 2, 22, 78 BOX REPLICATE('!',9)
ENDIF
CLOSE ALL
ENDIF
IF NOT (LASTKEY() = 27)
  SELECT 1
  USE Concepto
  SELECT DISTINCT Clasifica FROM Concepto INTO ARRAY B_Mat;
  WHERE Carr=SUBSTR(Clasifica,1,3) AND ALLTRIM(P_Mater) $ Concepto
  CLOSE ALL
  IF NOT (ALEN(B_Mat) = 1 AND B_Mat = '')
    ELEGIDA = .T.
  ENDIF
ENDIF
ENDIF
IF ELEGIDA
  Nivel Ayuda = 38
  SELECT 1
  USE Tesis INDEX CLAS NDX ORDER TAG CLASIFICA
  ON KEY LABEL ENTER KEYBOARD CHR(27)
  @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar La Tesis Deseada'
  DEFINE WINDOW Edicion FROM 5, 3 TO 20, 77 TITLE '^P T e s i s ^Q';
  DOUBLE
  ACTIVATE WINDOW Edicion
  CHANGE FIELDS Clasifica,Materia,Titulo,Fecha;
  FOR ASCAN(B_Mat,Clasifica) != 0;
  NOAPPEND NOCLEAR NODELETE NOEDIT IN WINDOW Edicion
  RELEASE WINDOW Edicion
  ON KEY LABEL ENTER
  @ 22, 19 SAY REPLICATE('!',41)
  C_Clasi = Clasifica
  CLOSE DATABASE Tesis
  IF Len(ALLTRIM(C_Clasi)) > 0
    Clasi_Val = Nct. V.Clave(C_Clasi)
    @ 3, 42 SAY 'Clasificación: '+C_Clasi
  ENDIF
  CLOSE ALL
ELSE
  IF NOT (LASTKEY() = 27)
    WAIT 'No Se Encontraron Registros' Window TIMEOUT 3
  ENDIF
ENDIF
* Búsqueda Por Palabras Clave
CASE Opcion = 'b'
=====

```

APENDICE A



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

IF NOT Elegida
  Nivel_Ayuda = 39
  DIMENSION Palabras[1]
  Palabras[1] = ''
  Linea = SPACE(200)
  @ 5, 3 SAY 'Palabras: ' GET Linea PICTURE '@!' FUNCTION 'SG3'
  READ
  Linea = ALLTRIM(Linea)
  @ 5, 3 SAY REPLICATE(':::',75)
  IF (LEN(Linea) < 2) OR (LASTKEY() = 27)
    IF NOT (LASTKEY() = 27)
      WAIT WINDOW 'NO HAY PALABRAS CLAVES' TIMEOUT 2
    ENDIF
  Primer_As = .F.
ELSE
  Token = 1
  FOR i = 1 TO LEN(Linea)
    IF SUBSTR(Linea,i,1) = ' '
      IF (i - Token) > 1
        IF NOT (ALEN(Palabras) = 1 AND LEN(Palabras[1]) = 0)
          DIMENSION Palabras(ALEN(Palabras)+1)
        ENDIF
        Palabras[ALEN(Palabras)] = SUBSTR(Linea,Token,i-Token)
        Token = i + 1
      ELSE
        Token = Token + 1
      ENDIF
    ENDIF
  IF i = LEN(Linea)
    IF ALEN(Palabras) = 1 AND LEN(Palabras[1]) = 0
      Palabras[1] = SUBSTR(Linea,Token,i)
    ELSE
      DIMENSION Palabras(ALEN(Palabras)+1)
      Palabras[ALEN(Palabras)] = SUBSTR(Linea,Token,i)
    ENDIF
  ENDIF
ENDFOR
ENDIF
IF Primer_As
  USE Tesis IN 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  USE Capitulo IN 2
  USE Concepto IN 3
  SELECT 1
  SCAN FOR Carr=SUBSTR(Tesis.Clasifica,1,3)
  Corresp = .F.
  Conta = 0
  FOR i = 1 TO ALEN(Palabras)
    IF Palabras[i] $ Materia OR Palabras[i] $ Titulo OR
      Palabras[i] $ UPPER(Resumen)
      Conta = Conta + 1
    ELSE
      Cap_1er = Cap_1
      Num_Cap = No_Caps
      Con_1er = Concepto
      Encont = .F.
      SELECT 2
      GO Cap_1er
      FOR j = 1 to Num_Cap

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
IF Palabras[i] $ Capitulo
  Encont = .T.
  Conta = Conta + 1
  EXIT
ELSE
  GO Sig_Capit
ENDIF
ENDFOR
IF NOT Encont
  SELECT 3
  DO WHILE Con_ler > 1
    GO Con_ler
    IF Palabras[i] $ Concepto
      Encont = .T.
      Conta = Conta + 1
      EXIT
    ENDIF
    Con_ler = Sig_Concep
  ENDDO
ENDIF
SELECT 1
IF NOT Encont
  EXIT
ENDIF
ENDIF
ENDFOR
IF Conta = ALEN(Palabras)
  DIMENSION B_Mat(ALEN(B_Mat)+1)
  B_Mat[ALEN(B_Mat)] = Tesis.Clasifica
ENDIF
ENDSCAN
IF ALEN(B_Mat) > 1
  = ADEL(B_Mat,1)
  DIMENSION B_Mat(ALEN(B_Mat)-1)
  Elegida = .T.
ENDIF
ENDIF
ENDIF
IF Elegida
  Nivel_Ayuda = 40
  SELECT 1
  USE Tesis INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  ON KEY LABEL ENTER KEYBOARD CHR(27)
  @ 22, 19 SAY '<ENTER> Para Seleccionar La Tesis Deseada'
  DEFINE WINDOW Edicion FROM 5, 3 TO 20, 77 FOOTER;
  '<REG: '+STR(ALEN(B_Mat),4)+'>' TITLE '^P T e s i s ^Q' DOUBLE
  ACTIVATE WINDOW Edicion
  CHANGE FIELDS Clasifica,Materia,Titulo,Fecha;
  FOR ASCAN(B_Mat,Clasifica) != 0;
  NOAPPEND NOCLEAR NODELETE NOEDIT IN WINDOW Edicion
  RELEASE WINDOW Edicion
  ON KEY LABEL ENTER
  @ 22, 19 SAY REPLICATE('::',41)
  C_Clasi = Clasifica
  CLOSE DATABASE Tesis
  IF Len(ALLTRIM(C_Clasi)) > 0
    Clasi_Val = .NOT. V_Clave(C_Clasi)
    @ 3, 42 SAY 'Clasificación:~'+C_Clasi
  
```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
        ENDIF
        CLOSE ALL
    ELSE
        IF NOT (LASTKEY() = 27)
            WAIT 'No Se Encontraron Registros' Window TIMEOUT 3
        ENDIF
    ENDIF
ENDCASE
* Desplegar los Datos de la Tesis Elegida.
IF Clasi_val
    Nivel_Ayuda = 60
    DO Toma Dat
        @ 5,2 SAY 'Titulo '
        @ 5,10 Edit C_Titul Size 2,68 MESSAGE '' NOMODIFY
        @ 8, 7 SAY 'Materia : '+C_Mater
        @ 8, 44 SAY 'Fecha [MES-DIA-ANO]: '+DtcC(C_Fecha)
        @ 10, 3 SAY 'Asesor '+C_Aseso
    DO Desp_Aut
        READ TIMEOUT 1
        @ 23, 6 SAY 'DESPLEGAR : '
        @ 23, 19 GET Uno FUNCTION '*RH\<AUTORES;\<CAPITULOS;CO\<NCEPTOS;\<RESUMEN';
        SIZE 0,0,2 VALID PROC1()
        @ 24, 35 GET Dos FUNCTION '*T Terminar' DEFAULT 1 SIZE 1,8
        READ CYCLE
        @ 24, 0 SAY REPLICATE(' ',80)
        @ 23,2 SAY REPLICATE(CHR(177),76)
        Nivel_Ayuda = 42
        @ 22,11 SAY 'Almacenar Registro Para un Reporte Posterior ?'
        @ 22, 58 GET Uno FUNCTION '*TH \<SI;\<NO'
        READ CYCLE
        @ 22, 2 SAY REPLICATE(';',77) COLOR W+/B
    IF Uno = 1
        IF POPUP() = 'CONSULTAS'
            IF Seleccion[1] = 0
                Seleccion[1] = N_R_Enc
            ELSE
                DIMENSION Seleccion(ALEN(Seleccion)+1)
                Seleccion[ALEN(Seleccion)] = N_R_Enc
            ENDIF
        ELSE
            IF Sel_busq[1] = 0
                Sel_busq[1] = N_R_Enc
            ELSE
                DIMENSION Sel_busq(ALEN(Sel_busq)+1)
                Sel_busq[ALEN(Sel_busq)] = N_R_Enc
            ENDIF
        ENDIF
    ENDIF
ENDIF
Nivel_Ayuda = 43
@ 23, 30 SAY 'Continuar: '
@ 23, 41 GET Uno FUNCTION '*TH \<SI;\<NO'
READ CYCLE
@ 23,24 SAY REPLICATE(CHR(177),35)
IF Uno = 2
    EXIT
ENDIF
ENDDO
=====

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

Nivel Ayuda = 1
SET MESSAGES TO 23
SET COLOR TO
RESTORE SCREEN FROM pantalla
RETURN
    
```

```

FUNCTION V Carr
PARAMETER Carr
N Ay = Nivel_Ayuda
Nivel_Ayuda = 51
N Carr = ASCAN(Carreras, Carr)
IF N Carr = 0
    SET COLOR OF SCHEME 1 TO +1/7,+7/7,+7/+7,+2/7,+2/7,+6/7,+2/7,+1/7,2/7,+2/7
    @ 3, 61 GET Nuevo FROM Carreras SIZE 19,17 DEFAULT Carreras(1)
    READ
    Carrera = Nuevo
ENDIF
Nivel_Ayuda = N_Ay
RETURN .T.
    
```

```

PROCEDURE Toma_Dat
Ay_Tem = Nivel_Ayuda
Nivel_Ayuda = 1000
USE 'TESIS.DBF' in 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA ALIAS A
USE 'ASESOR.DBF' in 2 ALIAS B
USE 'AUTORES.DBF' in 3 ALIAS C
USE 'CAPITULO.DBF' in 4 ALIAS D
USE 'CONCEPTO.DBF' in 5 ALIAS E
USE 'DIRECCIO.DBF' in 6 ALIAS F
SELECT A
GO N R Enc
C_MaTer = A.Materia
C_Titul = A.Titulo
C_Fecha = A.Fecha
C_N_aut = A.Nu_autor
C_P_aut = A.P_autor
C_N_ase = A.No_Asesor
C_N_Cps = A.No_Caps
C_Cap1 = A.Cap_1
C_N_Con = A.Concepto
C_Resum = A.Resumen
IF C_N_aut > 1
    DIMENSION C_Nombr(C_N_Aut), C_N_cta(C_N_Aut), C_N_Dir(C_N_Aut)
    DIMENSION C_Direc(C_N_Aut), C_telef(C_N_Aut)
ENDIF
FOR j = 1 TO C_N_Aut
    SELECT C
    GO C_P_Aut
    C_Nombr[j] = C.Nom_Autor
    C_N_Cta[j] = C.No_Cta
    C_N_Dir[j] = C.No_Direcc
    C_P_Aut = C.Sig_Autor
    IF C_N_Dir[j] = 1
        C_Direc[j] = REPLICATE(' ',45)
        C_Telef[j] = REPLICATE(' ',12)
    ELSE
        SELECT F
        GO C_N_dir[j]
    
```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

C_Direc[j] = F.Direccion
C_Telef[j] = F.Telefono
ENDIF
ENDFOR
IF C_N_Ase = 0
  C_Aseso = REPLICATE(' ',40)
ELSE
  SELECT B
  GO C_N_Ase
  C_Aseso = B.Asesor
ENDIF
DIMENSION C_Capit(C_N_Cps)
SELECT D
FOR k=1 TO C_N_Cps
  GO C_Cap1
  C_Capit[k] = D.No_Capit+'.- '+D.Capitulo
  C_Cap1 = D.Sig_Capit
ENDFOR
SELECT E
GO C_N_Con
N_Conc = 1
DO WHILE .T.
  C_Conce[N_Conc] = E.Concepto
  Sig_Con = E.Sig_concep
  IF Sig_Con = 1 OR Sig_Con = 0
    EXIT
  ELSE
    N_Conc = N_Conc + 1
    DIMENSION C_R_Con(N_Conc),C_Conce(N_Conc)
    GO Sig_Con
  ENDIF
ENDDO
CLOSE ALL
Nivel_Ayuda = Ay_Tem
RETURN

PROCEDURE PROC1
  Nada = ''
  ON KEY LABEL ENTER KEYBOARD CHR(27)
  DO CASE
    CASE Uno = 1
      DO Rellena
      DO Desp_Aut
    CASE Uno = 2
      DO Rellena
      @ 12,35 SAY 'CAPITULOS'
      @ 14, 3 GET Nada FROM C_Capit SIZE 8,74
      @ 22, 22 SAY '<ENTER> para terminar, ^X^Y Para Hojear'
      READ
      @ 22, 22 SAY REPLICATE('##',38)
    CASE Uno = 3
      DO Rellena
      @ 12,35 SAY 'CONCEPTOS'
      @ 14, 15 GET Nada FROM C_Conce SIZE 8,50
      @ 22, 22 SAY '<ENTER> para terminar, ^X^Y Para Hojear'
      READ
      @ 22, 22 SAY REPLICATE('##',38)
    CASE Uno = 4

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

DO Rellena
@ 12,36 SAY 'RESUMEN'
@ 14,3 EDIT C Resum SIZE 8,74 NOMODIFY SCROLL COLOR SCHEME 1
@ 22, 22 SAY '<ENTER> para terminar, ^X^Y Para Hojear'
READ
@ 22, 22 SAY REPLICATE(';',38)
ENDCASE
ON KEY LABEL ENTER
RETURN .T.

PROCEDURE Desp_Aut
@ 12, 29 SAY 'DATOS DE LOS AUTORES'
Renglon = 13
Columna = 3
FOR I = 1 TO ALEN(C_Nombr)
@ Renglon, Columna SAY 'Nombre : '+C_Nombr(I)
IF Permitido
@ Renglon, 59 SAY 'No. Cta: '+C_N_Cta(I)
ENDIF
Renglon = Renglon + 1
IF Permitido
@ Renglon, Columna SAY 'Direccion'+C_Direc(I)
@ Renglon, 59 SAY 'Tel.: '+C_Telef(I)
Renglon = Renglon + 1
ENDIF
ENDFOR
RETURN

PROCEDURE Reportes
PARAMETER R_Mensaje
DEFINE WINDOW Ventanal FROM 9,5 TO 22,75 FOOTER '^P Reporte de las
'+R_Mensaje+' ^Q';
TITLE '<< IMPRESION DE RESULTADOS DE '+R_Mensaje+' >>' DOUBLE SHADOW
ACTIVATE WINDOW Ventanal
DEFINE POPUP Impresion FROM 4,52 FOOTER '[ESC] Fin' MARGIN
DEFINE BAR 1 OF Impresion PROMPT '\<Capitulos'
DEFINE BAR 2 OF Impresion PROMPT 'C\<onceptos'
DEFINE BAR 3 OF Impresion PROMPT '\<Resumen'
ON SELECTION POPUP impresion DO Op_Imp WITH BAR()
Seguir = .F.
IF R_Mensaje = 'CONSULTAS'
Seguir = Seleccion[1] = 0 .AND. ALEN(Seleccion) = 1
DIMENSION Elementos(ALEN(Seleccion))
= ACOPY(Seleccion,Elementos)
DIMENSION Seleccion(1)
Seleccion[1] = 0
Else
Seguir = Sel_busq[1] = 0 .AND. ALEN(Sel_busq) = 1
DIMENSION Elementos(ALEN(Sel_busq))
= ACOPY(Sel_busq,Elementos)
DIMENSION Sel_busq(1)
Sel_busq[1] = 0
Endif
IF .NOT. Seguir
Seguir = .T.
Arc = ''
Op = 1
Nivel_Ayuda = 45

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

*****
@ 0,54 GET Op FUNCTION '*TV \<IMPRESORA;\<ARCHIVO'
READ CYCLE
IF Op = 1
  SET PRINTER ON
  IF SYS(13) = 'OFFLINE'
    WAIT 'La Impresora Esta Fuera de Línea!' WINDOW
    IF LASTKEY() = 27 OR SYS(13) = 'OFFLINE'
      Seguir = .F.
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
IF Op = 2
  Nivel_Ayuda = 46
  DO WHILE Len(ALLTRIM(Arc)) = 0
    Arc = Space(8)
    Ext = Space(3)
    @ 1,12 SAY 'Nombre de Archivo : ' GET Arc PICTURE '@!'
    @ 1,40 SAY ' ' COLOR W/W+
    @ 1,41 GET Ext PICTURE '@!'
    READ
  ENDDO
  Arc = ALLTRIM(Arc)+'.'+ALLTRIM(Ext)
  IF FILE(Arc)
    Contador = 1
    @ 11, 7 SAY 'El Archivo Existe, Se Agrega la Información ?'
    @ 11, 53 GET Contador FUNCTION '*TH \<SI;\<NO'
    READ CYCLE
    IF Contador = 1
      SET PRINTER TO (Arc) ADDITIVE
    ELSE
      SET PRINTER TO (Arc)
    ENDIF
  ELSE
    SET PRINTER TO (Arc)
  ENDIF
  SET PRINTER ON
ENDIF
IF (Op = 1 .OR. Op = 2) AND Seguir
  Nivel_Ayuda = 44
  ACTIVARE POPUP Impresion
  Contador = 0
  SET EXACT OFF
  SET CONSOLE OFF
  SET ESCAPE ON
  Seg_loop = .T.
  ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
  USE Tesis IN 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
  Nivel_Ayuda = 48
  FOR i = 1 TO ALEN(Elementos)
    SELECT 1
    GO Elementos[i]
    @ 4,2 SAY 'Clasificación :'+Tesis.Clasifica
    ? CHR(15)+' CLASIFICACION: '+CHR(27)+'-1'+Tesis.Clasifica+CHR(27)+'-0'
    ?? SPACE(10)+' CARRERA: '+CHR(27)+'-1';
    +CARRERAS[ASCAN(Carreras, SUBSTR(Clasifica,1,3))]+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
    Contador = Contador + 1
    IF Contador >= 58
      ? CHR(12)
    ENDIF
  ENDFOR
ENDIF
*****

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

Contador = 0
ENDIF
? CHR(15)+'TITULO: '+CHR(27)+'-1'+Tesis.Titulo+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
Contador = Contador + 1
IF Contador >= 58
  ? CHR(12)
  Contador = 1
ENDIF
? CHR(15)+'FECHA[MES/DIA/AÑO]:'+CHR(27)+'-1'+DTC( Tesis.Fecha);
+CHR(27)+'-0'
IF No_Asesor > 0
  USE Asesor IN 2
  SELECT 2
  GO Tesis.No_Asesor
  ?? SPACE(10)+'ASESOR:'+CHR(27)+'-1'+Asesor.Asesor+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
ENDIF
Contador = Contador + 1
IF Contador >= 58
  ? CHR(12)
  Contador = 0
ENDIF
T_Cap = Tesis.Cap_1
T_Autor = Tesis.F_Autor
T_Conce = Tesis.Concepto
USE Autores IN 2
SELECT 2
FOR j = 1 TO Tesis.Nu_Autor
  GO T_Autor
  ? CHR(15)+'AUTOR: '+CHR(27)+'-1'+Autores.Nom_Autor+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
  T_Autor = Autores.Sig_Autor
  Contador = Contador + 1
  IF Contador >= 58
    ? CHR(12)
    Contador = 0
  ENDIF
ENDIF
ENDFOR
IF MRKBAR('Impresion',1)
  ? CHR(27)+'-1'+CAPITULOS'+CHR(27)+'-0'
  Contador = Contador + 1
  USE Capitulo IN 2
  SELECT 2
  FOR J = 1 TO Tesis.No_Caps
    GO T_Cap
    ? CHR(15)+Capitulo.No_Capit+'-' +Capitulo.Capitulo+CHR(18)
    T_Cap = Capitulo.Sig_Capit
    Contador = Contador + 1
    IF Contador >= 58
      ? CHR(12)
      Contador = 0
    ENDIF
  ENDFOR
ENDIF
ENDFOR
IF MRKBAR('Impresion',2)
  Pos = 1
  ? CHR(27)+'-1'+CONCEPTOS'+CHR(27)+'-0'
  Contador = Contador + 1
  USE Concepto IN 2
  SELECT 2

```



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

DO WHILE T_Conce > 1
GO T_Conce
IF Pos = 1
? CHR(15)+Concepto.Concepto+SPACE(10)
Pos = 2
Contador = Contador + 1
ELSE .
?? Concepto.Concepto+CHR(18)
Pos = 1
IF Contador >=58
? CHR(12)
Contador = 0
ENDIF
ENDIF
T_Conce = Concepto.Sig_Concep
ENDDO
IF Contador >= 58
? CHR(12)
Contador = 0
ENDIF
ENDIF
IF MRKBAR('Impresion',3)
SELECT 1
? CHR(27)+'-1'+ 'RESUMEN'+CHR(27)+'-0'
Contador = Contador + 1
SET MEMOWIDTH TO 100
FOR J = 1 TO MEMLINES(Resumen)
? CHR(15)+SPACE(15)+MLINE(Resumen,j)+CHR(18)
Contador = Contador + 1
IF Contador >= 58
? CHR(12)
Contador = 0
ENDIF
ENDIF
ENDIF
IF i <> ALEN(Elementos)
?
? CHR(15)+REPLICATE('-',135)+CHR(18)
?
Contador = Contador + 3
IF Contador >= 58
? CHR(12)
Contador = 0
ENDIF
ENDIF
IF NOT Seg_loop
EXIT
ENDIF
ENDFOR
Nivel_Ayuda = 1000
? CHR(12)
CLOSE ALL
IF Seg_loop
@ 6, 2 SAY 'Impresión Terminada '
ELSE
@ 6, 2 SAY 'Impresión Abortada '
ENDIF
READ TIMEOUT 1

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
SET ESCAPE OFF
SET PRINTER TO
SET PRINTER OFF
SET CONSOLE ON
SET EXACT ON
ENDIF
ELSE
  Nivel_Ayuda = 47
  @ 11,20 SAY 'No Hay Registros Almacenados' COLOR W+ / B
  READ TIMEOUT 3
ENDIF
RELEASE WINDOWS Ventana1
RELEASE POPUP Impresion
Nivel_Ayuda = 1
RETURN

PROCEDURE Rep_Asesor
DEFINE WINDOW Ventana1 FROM 9,5 TO 22,75 FOOTER '^P Reporte por Asesor ^Q';
  TITLE '<< IMPRESION DE REPORTES POR ASESOR >>' DOUBLE SHADOW
ACTIVATE WINDOW Ventana1
Nom_Asesor = SPACE(40)
@ 2,2 SAY 'Nombre del Asesor:' GET Nom_Asesor PICTURE '@!'
READ
IF LASTKEY() <> 27
  DECLARE T_Asesor(1)
  T_Asesor(1) = ' '
  USE Asesor IN 1
  SELECT Clasifica FROM Asesor INTO ARRAY T_Asesor Where ALLTRIM(Nom_Asesor);
  $ Asesor
  IF T_Asesor(1) <> ' '
    CLEAR
    Seguir = .T.
    Arc = ' '
    Op = 1
    Nivel_Ayuda = 45
    @ 0,54 GET Op FUNCTION '*TV \<IMPRESORA;\<ARCHIVO'
    READ CYCLE
    IF Op = 1
      SET PRINTER ON
      IF SYS(13) = 'OFFLINE'
        WAIT 'La Impresora Esta Fuera de Linea!' WINDOW
        IF LASTKEY() = 27 OR SYS(13) = 'OFFLINE'
          Seguir = .F.
        ENDIF
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
  IF Op = 2
    Nivel_Ayuda = 46
    DO WHILE Len(ALLTRIM(Arc)) = 0
      Arc = SPACE(8)
      Ext = SPACE(3)
      @ 1,12 SAY 'Nombre de Archivo : ' GET Arc PICTURE '@!'
      @ 1,40 SAY ' ' COLOR W/W+
      @ 1,41 GET Ext PICTURE '@!'
      READ
    ENDDO
    Arc = ALLTRIM(Arc) + ' ' + ALLTRIM(Ext)
    IF FILE(Arc)

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

Contador = 1
@ 11, 7 SAY 'El Archivo Existe, Se Agrega la Información ?'
@ 11, 53 GET Contador FUNCTION '*TH \<SI;\<NO'
READ CYCLE
IF Contador = 1
    SET PRINTER TO (Arc) ADDITIVE
ELSE
    SET PRINTER TO (Arc)
ENDIF
ELSE
    SET PRINTER TO (Arc)
ENDIF
ENDIF
SET PRINTER ON
ENDIF
IF Seguir
USE Tesis IN 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA
USE Autores IN 2
USE Asesor IN 3
Contador = 0
I = 1
SET CONSOLE OFF
SET ESCAPE ON
SET EXACT OFF
Seg_loop = .T.
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
Nivel_Ayuda = 48
FOR I = 1 TO ALEN(T_Asesor)
    SELECT 1
    SEEK T_Asesor(I)
    @ 4,2 SAY 'Clasificación :'+Clasifica
    ? CHR(15)+CLASIFICACION: '+CHR(27)+'-1'+Clasifica+CHR(27)+'-0'
    ?? SPACE(10)+'CARRERA: '+CHR(27)+'-1';
    +CARRERAS[ASCAN(Carreras,SUBSTR(Tesis.Clasifica,1,3))];
    +CHR(27)+'-0'+CHR(18)
    Contador = Contador + 1
    IF Contador >= 58
        ? CHR(12)
        Contador = 0
    ENDIF
    ? CHR(15)+'TITULO: '+CHR(27)+'-1'+Titulo+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
    Contador = Contador + 1
    IF Contador >= 58
        ? CHR(12)
        Contador = 1
    ENDIF
    T_Autor = Tesis.P_Autor
    SELECT 2
    FOR j = 1 TO Tesis.Nu_Autor
        GO T_Autor
        ? CHR(15)+'AUTOR: '+CHR(27)+'-1'+Autores.Nom_Autor+CHR(27)+'-0';
        +CHR(18)
        T_Autor = Autores.Sig_Autor
        Contador = Contador + 1
        IF Contador >= 58
            ? CHR(12)
            Contador = 0
        ENDIF
    ENDFOR

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
? CHR(15)+'FECHA [MES/DIA/AÑO]: '+CHR(27)+'-1';
  +DIOC(Tesis.Fecha)+CHR(27)+'-0'
SELECT 3
GO Tesis.No_Asesor
?? SPACE(10)+'ASESOR: '+CHR(27)+'-1'+Asesor.Asesor+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
Contador = Contador + 1
IF Contador >= 58
  ? CHR(12)
  Contador = 0
ENDIF
IF i <> ALEN(T_Asesor)
  ?
  ? CHR(15)+REPLICATE('-',135)+CHR(18)
  ?
  Contador = Contador + 3
  IF Contador >= 58
    ? CHR(12)
    Contador = 0
  ENDIF
ENDIF
IF NOT Seg_loop
  EXIT
ENDIF
ENDFOR
CLOSE ALL
IF Seg_loop
  @ 6, 2 SAY 'Impresión Terminada '
ELSE
  @ 6, 2 SAY 'Impresión Abortada '
ENDIF
READ TIMEOUT 1
SET CONSOLE ON
SET ESCAPE OFF
SET PRINTER TO
SET PRINTER OFF
SET EXACT ON
ENDIF
ELSE
  WAIT 'No Se Encontraron Registros' WINDOW TIMEOUT 3
ENDIF
CLOSE ALL
ENDIF
RELEASE WINDOWS Ventan1
RETURN

PROCEDURE Op_Imp
PARAMETERS Op
SET MARK OF BAR Op OF Impresion TO NOT MRKBAR('Impresion', Op)
RETURN

FUNCTION Toma_Clv
PARAMETER x,y,Long
Ay_Tem = Nivel_Ayuda
Nivel_Ayuda = 1000
Cad = ''
Ch = 0
Ini = y
@ x,y SAY SPACE(Long) COLOR W/W
=====

```

APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

@ x,y SAY ''
DO WHILE .T.
  Ch = INKEY(0)
  DO CASE
    CASE Ch > 47 AND Ch < 58
      @ x, y SAY '*' COLOR B/W
      y = y + 1
      Cad = Cad + Chr(Ch)
    CASE Ch > 64 AND Ch < 91
      @ x, y SAY '*' COLOR B/W
      y = y + 1
      Cad = Cad + Chr(Ch)
    CASE Ch > 96 AND Ch < 123
      @ x, y SAY '*' COLOR B/W
      y = y + 1
      Cad = Cad + Chr(Ch-32)
    CASE Ch = 45 OR Ch = 43
      @ x, y SAY '*' COLOR B/W
      y = y + 1
      Cad = Cad + Chr(Ch)
    CASE Ch = 13
      EXIT
    CASE Ch = 127
      IF y > Ini
        Cad = SUBSTR(Cad,1,LEN(Cad)-1)
        @ x, y-1 Say ' ' COLOR W/W
        y = y - 1
      ENDIF
    ENDCASE
  IF y = Long + Ini
    EXIT
  ENDIF
ENDDO
Nivel Ayuda = Ay_Tem
RETURN Cad

```

PROCEDURE ImpIndices

```

PARAMETER Tit,Op_p
SAVE SCREEN TO pantalla
SET MESSAGES TO 24 CENTER
CLEAR
@ 0,0 SAY REPLICATE('E',80)
@ 23,0 SAY REPLICATE('E',80)
@ 1,0, 23,80 BOX REPLICATE(CHR(177),8)+'::'
@ 24, 0 SAY REPLICATE(' ',80) COLOR B/W
@ 0, Int((80-Len(Tit))/2) SAY Tit COLOR W+/W
@ 0, 0 SAY 'Fl Ayuda' COLOR W+/W
SET COLOR TO B/W
Carrera = Space(15)
Seguir = .T.
IF Op_p = 3 OR Op_p = 5
  IF Op_p = 3
    Nivel Ayuda = 49
    @ 5,3 SAY 'Carrera : ' GET Carrera PICTURE '@!' VALID V_Carr(Carrera);
    MESSAGE 'GNombre de la Carrera'
  READ
  IF LASTKEY() = 27
    Seguir = .F.

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

=====

```

ENDIF
ENDIF
IF Seguir
  Nivel_Ayuda = 50
  Op_1 = 1
  @ 8,3 GET Op_1 FUNCTION '*V \<TODOS;\<RANGO' COLOR ,,,,W/W+,W/B,,B/W
  READ CYCLE
  IF LASTKEY() = 27
    Seguir = .F.
  ENDIF
  IF Seguir AND Op_1 = 2
    Nivel_Ayuda = 52
    Fecha1 = DATE()
    Fecha2 = DATE()
    @ 10, 11 SAY 'De [MES-DIA-AÑO]' GET Fecha1
    @ 11, 11 SAY 'A [MES-DIA-AÑO]' GET Fecha2
    READ
    IF LASTKEY() = 27
      Seguir = .F.
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
ELSE
  Op_1 = 1
  Nivel_Ayuda = 53
  @ 3,3 GET Op_1 FUNCTION '*V \<CARRERA;\<GENERAL' COLOR ,,,,W/W+,W/B,,B/W
  READ CYCLE
  IF LASTKEY() = 27
    Seguir = .F.
  ENDIF
  IF Op_1 = 1 AND Seguir
    Nivel_Ayuda = 49
    @ 5,3 SAY 'Carrera :' GET Carrera PICTURE '@!'.VALID V_Carr(Carrera);
    MESSAGE 'Nombre de la Carrera'
    READ
    IF LASTKEY() = 27
      Seguir = .F.
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
IF Seguir
  Arc = ''
  Nivel_Ayuda = 54
  Op_I = 1
  @ 3,15 GET Op_I FUNCTION '*TV \<IMPRESORA;\<ARCHIVO'
  READ CYCLE
  IF LASTKEY() = 27
    Seguir = .F.
  ENDIF
  IF Op_I = 1
    SET PRINTER ON
    IF SYS(13) = 'OFFLINE'
      WAIT 'La Impresora Esta Fuera de Linea!' WINDOW
      IF LASTKEY() = 27 OR SYS(13) = 'OFFLINE'
        Seguir = .F.
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
ENDIF

```

=====

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

*****
IF Op_I = 2
  Nivel_Ayuda = 56
  DO WHILE Len(ALLTRIM(Arc)) = 0 AND Seguir
    Arc = Space(8)
    Ext = Space(3)
    @ 4,27 SAY 'Nombre de Archivo : ' GET Arc PICTURE '@!'
    @ 4,55 SAY ' .' COLOR W/W+
    @ 4,56 GET Ext PICTURE '@!'
    READ
    IF LASTKEY() = 27
      Seguir = .F.
    ENDIF
  ENDDO
  Arc = ALLTRIM(Arc) + ' .' + ALLTRIM(Ext)
  IF FILE(Arc)
    Nivel_Ayuda = 55
    Contador = 1
    @ 21, 3 SAY 'El Archivo Existe, Se Agrega la Información ?'
    @ 21, 49 GET Contador FUNCTION '*TH \<SI;\<NO'
    READ CYCLE
    IF LASTKEY() = 27
      Seguir = .F.
    ENDIF
    IF Contador = 1
      SET PRINTER TO (Arc) ADDITIVE
    ELSE
      SET PRINTER TO (Arc)
    ENDIF
  ELSE
    SET PRINTER TO (Arc)
  ENDIF
  SET PRINTER ON
ENDIF
IF Seguir
  Carr = SUBSTR(Carrera,1,3)
  Contador = 1
  Seg_loop = .T.
  SET EXACT OFF
  SET CONSOLE OFF
  Nivel_Ayuda = 57
  DO CASE
    CASE Op_p = 1
      @ 22, 1 SAY 'Preparando la Información' COLOR **W/W
      USE Autores IN 1 ALIAS a
      USE Tesis IN 2 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA ALIAS b
      SELECT 1
      SET RELATION TO Clasifica INTO b
      IF Op_1 = 1
        SELECT a.clasifica, a.nom_autor, b.titulo FROM Autores a, Tesis b;
        INTO CURSOR Tempo;
        WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3) AND a.clasifica = b.clasifica;
        ORDER BY a.Nom_Autor
      ELSE
        SELECT a.clasifica, a.nom_autor, b.titulo FROM Autores a, Tesis b;
        INTO CURSOR Tempo;
        WHERE a.clasifica = b.clasifica ORDER BY a.Nom_Autor
      ENDIF
    *****
  
```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

=====
@ 22, 1 SAY 'IMPRIMIENDO' COLOR *+W/W
SET ESCAPE ON
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
Hoja = 1
? 'GENERACION DE INDICES POR AUTOR'
?
?
SCAN
IF Contador >= 54
?
? 'HOJA.' +STR(Hoja,4)
Hoja = Hoja + 1
? CHR(12)
? 'GENERACION DE INDICES POR AUTOR'
?
Contador = 0
ENDIF
?? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+NOMBRE :'+CHR(27)+'-0'+'+CHR(18)
?? CHR(15)+Tempo.Nom_Autor+SPACE(40)+CHR(18)
?? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+CLASIFICACION: '+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
?? CHR(15)+Tempo.Clasifica+CHR(18)
? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+TITULO'+CHR(27)+'-0'+
?? CHR(15)+Tempo.Titulo+CHR(18)
?
Contador = Contador + 3
IF NOT Seg_loop
EXIT
ENDIF
ENDSCAN
FOR I = Contador TO 54
?
ENDFOR
? 'HOJA.' +STR(Hoja,4)
? CHR(12)
CLOSE ALL
SET ESCAPE OFF
CASE Op_p = 2
@ 22, 1 SAY 'Preparando la Información' COLOR *+W/W
USE Tesis IN 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA ALIAS a
USE AUTORES IN 2 ALIAS b
SELECT 1
IF Op_1 = 1
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor FROM Tesis a;
INTO CURSOR Tempo;
WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3) ORDER BY a.Titulo
ELSE
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor FROM Tesis a;
INTO CURSOR Tempo ORDER BY a.Clasifica, a.Titulo
ENDIF
SET ESCAPE ON
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
@ 22, 1 SAY 'IMPRIMIENDO' COLOR *+W/W
Hoja = 1
? 'GENERACION DE INDICES POR TITULO'
?
?
SCAN
GO Tempo.P_Autor IN b
=====

```

APENDICE A



CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

-----
IF Contador >= 54
?
? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
Hoja = Hoja + 1
? CHR(12)
? 'GENERACION DE INDICES POR TITULO'
?
Contador = 0
ENDIF
? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+ 'TITULO'+CHR(27)+'-0'+ '
?? CHR(15)+Tempo.Titulo+CHR(18)
? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+ 'CLASIFICACION: '+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
?? CHR(15)+Tempo.Clasifica+SPACE(10)
?? CHR(27)+'-1'+ 'AUTOR : '+CHR(27)+'-0'+ '
?? B.Nom_Autor+SPACE(40)+CHR(18)
?
Contador = Contador + 3
IF NOT Seg_loop
EXIT
ENDIF
ENDSCAN
FOR i = Contador TO 54
?
ENDFOR
? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
? CHR(12)
CLOSE ALL
SET ESCAPE OFF
CASE Op_p = 3
@ 22, 1 SAY 'Preparando la Información' COLOR ++W/W
Carr = SUBSTR(Carrera,1,3)
USE Tesis IN 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA ALIAS a
USE AUTORES IN 2 ALIAS b
SELECT 1
IF Op_1 = 1
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor FROM Tesis a;
INTO CURSOR Tempo WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3);
ORDER BY a.Clasifica
ELSE
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor FROM Tesis a;
INTO CURSOR Tempo;
WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3) AND a.fecha >= fecha1 AND;
a.fecha <= fecha2 ORDER BY a.Clasifica
ENDIF
SET ESCAPE ON
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
@ 22, 1 SAY 'IMPRIMIENDO' COLOR ++W/W
Hoja = 1
? 'GENERACION DE INDICES POR CARRERA'
?
?
SCAN
GO Tempo.p_Autor IN b
IF Contador >= 54
?
? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
Hoja = Hoja + 1
? CHR(12)

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

-----

```

? 'GENERACION DE INDICES POR CARRERA'
?
Contador = 0
ENDIF
? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+CLASIFICACION: '+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
?? CHR(15)+Tempo.Clasifica+SPACE(11)+CHR(18)
?? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+AUTOR: '+CHR(27)+'-0'+ ' '+CHR(18)
..?? CHR(15)+b.Nom Autor+' '+CHR(18)
?? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+FECHA [MES-DIA-AÑO]: '+CHR(27)+'-0'+ ' '+CHR(18)
?? CHR(15)+DTOC(Tempo.Fecha)+CHR(18)
? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+TITULO'+CHR(27)+'-0'+ ' '
?? CHR(15)+Tempo.Titulo+CHR(18)
?
Contador = Contador + 3
IF NOT Seg_loop
EXIT
ENDIF
ENDSCAN
FOR i = Contador TO 54
?
ENDIFOR
? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
? CHR(12)
CLOSE ALL
SET ESCAPE OFF
CASE Op_p = 4
Nivel_Ayuda = 58
P Mater = ''
Op_2 = 1
@ 23,.2 SAY REPLICATE(';',25)
@ 8,3 GET Op_2 FUNCTION '*V \<ESCOGER;\<TODOS' COLOR ,,,,W/W+,W/B,,B/W
READ CYCLE
IF LASTKEY() = 27
Seg_Loop = .F.
ENDIF
IF Op_2 = 1 AND Seg_loop
Nivel_Ayuda = 1000
@ 22,1 SAY 'Ordenando Materias' COLOR *+W/W
SELECT 1
USE Tesis INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA .
IF Op_1 = 1
SELECT DISTINCT Materia FROM Tesis INTO CURSOR Tem;
WHERE Carr=SUBSTR(Clasifica,1,3)
ELSE
SELECT DISTINCT Materia FROM Tesis INTO CURSOR Tem
ENDIF
@ 22,1 SAY ' ' ' COLOR *+W/W
IF RECCOUNT() > 0
Nivel_Ayuda = 59
DEFINE POPUP Escojer_Mat MARGIN PROMPT FIELD Tem.Materia;
SCROLL TITLE 'Materias'
Uno = 1
@ 8,17 GET Uno Popup Escojer_Mat SIZE 12,40 COLOR B/W,W+/B
@ 20,16 SAY '<ENTER> Para Seleccionar la Materia Deseada'
READ
IF LASTKEY() = 27
Seg_Loop = .F.
ELSE

```

-----  
 APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

P Mater = Tem.Materia
ENDIF
RELEASE POPUPS Escojer_Mat
CLOSE ALL
ELSE
WAIT WINDOW 'NO SE ENCONTRARON MATERIAS'
Seg_Loop = .F.
ENDIF
ENDIF
IF Seg_Loop
Nivel_Ayuda = 1000
@ 22, 1 SAY 'Preparando la Información' COLOR *+W/W
USE Tesis IN 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA ALIAS a
USE AUTORES IN 2 ALIAS b
SELECT 1
DO CASE
CASE Op_1 = 1 AND Op_2 = 1
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor, a.materia;
FROM Tesis a INTO CURSOR Tempo;
WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3) AND P_Mater = a.Materia;
ORDER BY a.Titulo
CASE Op_1 = 1 AND Op_2 = 2
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor, a.materia;
FROM Tesis a INTO CURSOR Tempo;
WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3) ORDER BY a.Materia, a.Titulo
CASE Op_1 = 2 AND Op_2 = 1
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor, a.materia;
FROM Tesis a INTO CURSOR Tempo WHERE P_Mater = a.Materia;
ORDER BY a.Titulo
CASE Op_1 = 2 AND Op_2 = 2
SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor, a.materia;
FROM Tesis a INTO CURSOR Tempo ORDER BY a.Materia, a.Titulo
ENDCASE
SET ESCAPE ON
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
Nivel_Ayuda = 57
@ 22, 1 SAY 'IMPRIENDO' ' COLOR *+W/W
Hoja = 1
? 'GENERACION DE INDICES POR MATERIA'
?
?
SCAN
GO Tempo.P_Autor IN b
IF Contador >= 54
?
? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
Hoja = Hoja + 1
? CHR(12)
? 'GENERACION DE INDICES POR MATERIA'
?
Contador = 0
ENDIF
? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+TITULO'+CHR(27)+'-0'+
?? CHR(15)+Tempo.Titulo+CHR(18)
? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+CLASIFICACION: '+CHR(27)+'-0'+CHR(18)
?? CHR(15)+Tempo.Clasifica+SPACE(10)
?? CHR(27)+'-1'+AUTOR :'+CHR(27)+'-0'+
?? B.Nom_Autor+SPACE(2)

```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

*****
?? CHR(27)+'-1'+MATERIA:+'CHR(27)+'-0'+ ' '+Tempo.Materia+CHR(18)
Contador = Contador + 3
IF NOT Seg_loop
    EXIT
ENDIF
ENDSCAN
FOR i = Contador TO 54
    ?
ENDFOR
? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
? CHR(12)
CLOSE ALL
SET ESCAPE OFF
ENDIF
CASE Op_p = 5
@ 22, 1 SAY 'Preparando la Información' COLOR *+W/W
USE Tesis IN 1 INDEX CLAS_NDX ORDER TAG CLASIFICA ALIAS a
USE AUTORES IN 2 ALIAS b
SELECT 1
SET ESCAPE ON
ON ESCAPE STORE .F. TO Seg_loop
Nivel_Ayuda = 1000
FOR k = 1 TO ALEN(CARRERAS)
    Carrera = Carreras[k]
    Carr = SUBSTR(Carrera,1,3)
    IF Op_1 = 1
        SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor FROM Tesis a;
        INTO CURSOR Tempo WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3);
        ORDER BY a.Clasifica
    ELSE
        SELECT a.clasifica, a.titulo, a.fecha, a.p_autor FROM Tesis a;
        INTO CURSOR Tempo;
        WHERE Carr=SUBSTR(a.Clasifica,1,3) AND a.fecha >= fecha1 AND;
        a.fecha <= fecha2 ORDER BY a.Clasifica
    ENDIF
    Nivel_Ayuda = 57
@ 22, 1 SAY 'IMPRIENDO' COLOR *+W/W
    Hoja = 1
    ? 'GENERACION DE INDICES, CARRERA: '+Carrera
SCAN
GO Tempo.P_Autor IN b
    IF Contador >= 54
        ?
        ? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
        Hoja = Hoja + 1
        ? CHR(12)
        ? 'GENERACION DE INDICES, CARRERA: '+Carrera
        ?
        Contador = 0
    ENDIF
    ? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+CLASIFICACION: '+'CHR(27)+'-0'+CHR(18)
    ?? CHR(15)+Tempo.Clasifica+SPACE(11)+CHR(18)
    ?? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+AUTOR: '+'CHR(27)+'-0'+ ' '+CHR(18)
    ?? CHR(15)+b.Nom_Autor+' '+CHR(18)
    ?? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+FECHA [MES-DIA-AÑO]: '+'CHR(27)+'-0'+ ' '+CHR(18)
    ?? CHR(15)+DTOC(Tempo.Fecha)+CHR(18)
    ? CHR(15)+CHR(27)+'-1'+TITULO+CHR(27)+'-0'+ ' '
    ?? CHR(15)+Tempo.Titulo+CHR(18)

```

\*\*\*\*\*  
 APENDICE A

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

```

?
Contador = Contador + 3
IF NOT Seg_loop
    EXIT
ENDIF
SELECT Tempo
ENDSCAN
FOR i = Contador TO 54
    ?
    ENDFOR
    ? 'HOJA. '+STR(Hoja,4)
    ? CHR(12)
    IF NOT Seg_loop
        EXIT
    ENDIF
ENDFOR
CLOSE ALL
SET ESCAPE OFF
ENDCASE
Nivel_Ayuda = 1000
IF Seg_loop
    @ 22, 1 SAY 'Impresión Terminada'
ELSE
    @ 22, 1 SAY 'Impresión Abortada'
ENDIF
READ TIMEOUT 1
ENDIF
SET EXACT ON
SET CONSOLE ON
SET PRINTER TO
SET PRINTER OFF
SET MESSAGES TO 23
SET COLOR TO
RESTORE SCREEN FROM pantalla
Nivel_Ayuda = 1
RETURN
PROCEDURE Claves
Ay_Tem = Nivel_Ayuda
Nivel_Ayuda = 1000
IF Permitido
    Permitido = .F.
ELSE
    IF FILE('Capitulo.dbf')
        DEFINE WINDOW Toma_Clave FROM 8, 23 TO 12, 58;
        TITLE '« Teclar la Clave Personal »' DOUBLE SHADOW
        ACTIVATE WINDOW Toma_Clave
        Area = SELECT()
        SELECT 0
        USE Capitulo
        IF Ex_Error
            @ 1, 6 SAY 'Acceso No Permitido'
            READ TIMEOUT 2
            Ex_Error = .F.
        ELSE
            GO 1 IN Capitulo
            Clv_Pass = ''
            @ 1, 6 SAY 'Clave: '
            Clv_Pass = Toma_Clv(1,13,8)
    
```

CODIGO FUENTE DEL PROGRAMA DE TESIS

=====

```

DO CASE
CASE Clv_pass = 'A++'
  @ 1, 5 SAY 'Clave Nueva: '
  Clv_Pass = '-' + Toma_Clv(1,18,8) + '-'
  IF Clv_pass $ Capitulo.Capitulo
    @ 1,1 SAY 'CLAVE EXISTENTE'
    READ TIMEOUT 3
  ELSE
    Clv_Pass = STRTRAN(Clv_pass+ALLTRIM(Capitulo.Capitulo),'--','--')
    REPLACE Capitulo.Capitulo WITH SPACE(125-LEN(Clv_pass))+Clv_pass
  ENDIF
CASE Clv_pass = 'B--'
  @ 1, 4 SAY 'Clave de Baja: '
  Clv_Pass = Toma_Clv(1,19,8)
  IF '-' + Clv_pass + '-' $ Capitulo.Capitulo
    Claves = ALLTRIM(Capitulo.Capitulo)
    Clv_pass = SUBSTR(Claves,1,AT(Clv_pass,Claves)-1)
    +SUBSTR(Claves,AT(Clv_pass,Claves)+LEN(Clv_pass),LEN(Claves))
    Clv_Pass = STRTRAN(Clv_pass,'--','--')
    REPLACE Capitulo.Capitulo WITH SPACE(125-LEN(Clv_pass))+Clv_pass
  ELSE
    @ 1, 2 SAY 'Clave No Existe: '
    READ TIMEOUT 2
  ENDIF
CASE '-' + Clv_pass + '-' $ Capitulo.Capitulo
  Permitido = .T.
OTHERWISE
  WAIT WINDOW 'Clave no Válida' TIMEOUT 2
ENDCASE
ENDIF
USE
SELECT (area)
RELEASE WINDOW Toma_Clave
ENDIF
ENDIF
Nivel_Ayuda = Ay_Tem
RETURN
PROCEDURE Ayuda
ON KEY LABEL F1
IF Nivel_Ayuda < 1000
IF FILE('Ayuda.dbf')
  Area = SELECT()
  SELECT 0
  USE Ayuda
  IF Nivel_Ayuda <= RECCOUNT('AYUDA')
  GO Nivel_Ayuda
  MODIFY MEMO Ayuda.Descrip NOEDIT WINDOW V_Ayuda
ELSE
  WAIT 'No Hay Ayuda Disponible' WINDOW TIMEOUT 3
ENDIF
USE
select (area)
ELSE
  WAIT 'No Se Encontro el Archivo de AYUDA' WINDOW TIMEOUT 3
ENDIF
ENDIF
ON KEY LABEL F1 DO Ayuda
RETURN

```

=====

APENDICE A

FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS  
HENRY F. KORTH  
ABRAHAM SILBERSCHATZ  
McGRAW-HILL

INGENIERIA DEL SOFTWARE, UN ENFOQUE PRACTICO  
PRESSMAN ROGER S.  
MCGRAW-HILL, (C)1988.

MANUAL DE OPERACION DE LA VECTRA 386S/20 PC, (C)1992.  
(C) HEWLETT PACKARD COMPANY

MANUAL HP TERMINAL PROGRAM  
USER MANUAL  
(C) 1987, BY HEWLETT PACKARD CORP.

SISTEMAS DE INFORMACION.  
BURSH, JOHN G.  
ED. LIMUSA. MEXICO 1980.

SISTEMAS DE INFORMACION ADMINISTRATIVA.  
ROBERT G. MURDICK  
ED. PRENTICE HALL. MEXICO 1988.