

2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACADEMICOS DE LA DEPTI

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A :
MA. DEL ROSARIO SALVADOR FIGUEROA

DIRECTOR DE TESIS: ING. MARTIN PEREZ MONDRAGON.



MEXICO, D. F.

1998.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

265679



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

DEDICO ESTA A :

A MIS PADRES LOURDES Y FRANCISCO
(P) POR TODO EL APOYO Y CARIÑO QUE
SIEMPRE ME HAN BRINDADO.

A EDUARDO PORQUE FUE LA RAZON
QUE ME IMPULSA A SUPERARME DIA
CON DIA.

A DANIEL POR EL APOYO QUE ME DISTE
EN LOS MOMENTOS DIFICILES Y SOBRE
TODO POR CREER EN MI

A MIS HERMANOS : CARLOS, MIGUEL,
ADELINA, EUGENIO, FRANCISCO, RA-
SOO Y LULU POR QUE SIN SU APOYO NO
HUBIERA SIDO POSIBLE LLEGAR A ESTE
MOMENTO.

A EDUARDO Y MARY POR LA GRAN
AMISTAD QUE NOS UNIE

AL ING. MARTIN PEREZ M. POR SU
CONFIANZA Y SUS CONOCIMIENTOS
APORTADOS PARA EL DESARROLLO DE
EL PRESENTE TRABAJO.

UN RECONOCIMIENTO MUY ESPECIAL
AL ING. GERMAN ROMAN POR LA
FACILIDAD, COMPRENSION Y APOYO QUE
ME PROPORCIONASTE PARA ALCANZARME
A ALCANZAR ESTA META

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO Y A LA
FACULTAD DE INGENIERIA,

A TODOS LOS QUE CREYERON EN MI

GRACIAS
ROSAURO

INDICE

INTRODUCCION	iv
CAPITULO I SISTEMAS ADMINISTRADORES DE LA INFORMACION	
I.1 INTRODUCCION	1
I.2 SISTEMAS DE INFORMACION	2
I.2.1 COMPONENTES DE UN SISTEMA DE INFORMACION	2
I.3 PARTES BASICAS DE UNA EMPRESA	3
I.3.1 ORGANIZACIÓN	3
I.3.2 ADMINISTRACION	4
I.3.3 TECNOLOGIA DE LA INFORMACION	4
I.4 UTILIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION	5
I.5. CLASIFICACION DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION	5
I.5.1 SISTEMAS DE PROCESOS DE TRANSACCIONES (TPS)	6
I.5.2 SISTEMAS PARA EL SOPORTE DE DECISIONES (DSS)	6
I.5.3 SISTEMAS DE APOYO A EJECUTIVOS (ESS)	7
I.5.4 SISTEMAS EXPERTOS	8
I.5.5 SISTEMAS ADMINISTRADORES DE LA INFORMACION (MIS)	9
I.6 CONCLUSIONES	17
CAPITULO II DISEÑO Y FUNDAMENTOS DE LAS BASES DE DATOS	
II.1 INTRODUCCION	19
II.2 BASES DE DATOS	19
II.2.1 CONCEPTOS BASICOS	19
II.2.2 TERMINOLOGIA UTILIZADA DENTRO DE LAS BASES DE DATOS	19
II.3 MANEJADOR DE BASES DE DATOS	21
II.4 DISEÑO DE LAS BASES DE DATOS	22
II.4.1 MODELO DE DATOS JERARQUICO	22
II.4.2 MODELO DE DATOS DE RED	23
II.4.3 MODELO DE DATOS RELACIONAL	24
II.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS TRES MODELOS	25
II.6 ARQUITECTURAS DE SISTEMAS DE COMPUTO	26
II.6.1 PLATAFORMAS CENTRALIZADAS	27
II.6.2 AMBIENTES MULTIUSUARIOS	27
II.6.3 COMPUTADORAS PERSONALES	27
II.6.4 CLIENTE/SERVIDOR	28
II.6.5 PROCESO DISTRIBUIDO Y BASES DE DATOS DISTRIBUIDAS	28
II.7 BASES DE DATOS ORIENTADAS A OBJETOS Y BASES DE DATOS HIPERMEDIA	32

CAPITULO III ANALISIS DEL PROBLEMA	
III.1 ANTECEDENTES	35
III.2 ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO VISTO COMO UN SISTEMA DE INFORMACION	36
III.2.1 FUENTES DE INFORMACION	36
III.3 ANALISIS DEL SISTEMA DESDE LA PERSPECTIVA DE UN MIS	37
III.4 ESTADO ACTUAL	38
III.5 ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO DE LA SECCION DE PERSONAL ACADEMICO	38
III.6 SOLUCIONES PROPUESTAS	39
III.7 REQUERIMIENTOS	40
III.7.1. REQUERIMIENTOS PARA ANAÑISIS DE DESARROLLO	41
III.8 RECURSOS	41
CAPITULO IV DISEÑO DEL SISTEMA	
IV.1 OBJETIVO	44
IV.2 ANTECEDENTES	44
IV.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS	46
IV 4 MODELADO ENTIDAD-RELACION	48
IV.4.1 MODELADO DE ENTIDADES	48
IV.4.2 MODELADO DE RELACIONES	48
IV.4.3 MODELADO DE ATRIBUTOS	49
IV.5 NORMALIZACION DE TABLAS	50
IV.5.1 FORMAS NORMALES	51
IV.6 DEFINICION DE TABLAS	52
IV.7 DISEÑO DE MODULOS	55
IV.7.1 MODULO GENERAL	55
IV.7.2 MODULO DE CATALOGOS	55
IV.7.3 MODULO REPORTES	56
IV.7.4 MODULO HERRAMIENTAS	56
CAPITULO V PROGRAMACION DEL PROTOTIPO	
V.1 ANALISIS DE OPCIONES	57
V.1.1 SISTEMAS BASADOS EN DOS	57
V.1.2 SISTEMAS BASADOS EN WINDOWS	58
V.2 ELECCION DEL MANEJADOR	59
V.3 TABLA COMPARATIVA PARA LA SELECCIÓN DEL MANEJADOR DE BASE DE DATOS	60
V.4 DESARROLLO DE SISTEMAS	61
V.4.1 PROTOTIPO DE SISTEMAS	61
V.4.2 CICLO DE VIDA PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS	62
V.4.3 METODO DE DESARROLLO POR ANALISIS ESTRUCTURADO	64
V.4.4 SELECCIÓN DE UN METODO PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA	65

V.5 PROTOTIPO DEL SISTEMA	66
V.5.1 MODULO CATALOGOS-DATOS PERSONALES	67
V.5.2 MODULO NOMBRAMIENTOS	68
V.5.3 MODULO CONSULTAS	69
V.5.4 MODULO REPORTES	70
V.5.5 MODULO INTERFASE	71
V.5.6 MODULO HERRAMIENTAS	71
CAPITULO VI PRUEBAS	
VI.1 PRUEBAS	74
VI.2 TECNICAS	75
VI.3 ESTRATEGIAS	76
VI.4 PRUEBAS REALIZADAS AL SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACADEMICOS DE LA DEPTI	79
VI.4.1 TECNICAS DE PRUEBA APLICADAS AL SPCAD	79
VI.4.2 ESTRATEGIAS DE PRUEBA APLICADAS AL SPCAD	79
VI.5 INTERFASES	81
VI.5.1 INTERFASES UTILIZADAS DENTRO DEL SISTEMA PARA EL CONTROL ACADEMICO	82
VI.6 CONECTIVIDAD EN RED	82
CONCLUSIONES	84
APENDICE A GUIA DE USUARIO	A-1
APENDICE B MANUAL TECNICO	B-1
APENDICE C CODIGO FUENTE	C-1
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCION

En las últimas décadas resalta el surgimiento y el fortalecimiento de una economía global, y la cada vez mayor transformación de sociedades y economías industrializadas hacia las economías de servicios, basadas en conocimientos e información, esta última resulta la parte más importante dentro de una organización puesto que en muchas situaciones, la información tendrá un papel determinante en la toma de decisiones.

La obtención de la información depende en gran medida de la tecnología en el manejo de información con la que se cuente, ya que para que esta información sea útil deberá contar con tres características fundamentales : exacta, a tiempo, completa y concisa.

En el presente trabajo se ha diseñado una solución a la problemática en el manejo de información en el departamento de Personal Académico de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería (DEPFI), que tiene a su cargo el control de la información de profesores, técnicos y ayudantes de profesor, que laboran en esta dependencia, así como las propuestas de movimientos del personal; desarrollando un sistema que satisfaga sus necesidades, utilizando sus recursos actuales y con posibilidades de crecimiento para necesidades futuras. El trabajo se ha dividido en seis capítulos que se describen a continuación :

En el capítulo I “SISTEMAS ADMINISTRADORES DE INFORMACION” se tratan los conceptos fundamentales de los *Sistemas de Información*, dentro de los cuales se encuentran los *Sistemas Administradores de la Información* (MIS, Management Information Systems), la tecnología de la información, los diferentes tipos y la utilidad de los sistemas de información. Así como su aplicación a diferentes áreas y actividades.

El capítulo II “DESCRIPCION Y FUNDAMENTOS DE LAS BASES DE DATOS”, versa acerca de los conceptos fundamentales de las bases de datos, los modelos manejadores de la bases de datos existentes, explicando sus características y exponiendo sus ventajas y desventajas, además de describir las arquitecturas de sistemas de cómputo donde corren las bases de datos, así como indicando futuras tendencias de las bases de datos.

En el capítulo III “ANALISIS DEL PROBLEMA”, se plantea la problemática que enfrenta el departamento de Personal Académico, realizando un análisis del estado actual de sus sistemas y la forma de trabajo. Lo que nos proporcionará las bases para proponer soluciones, analizar ventajas y desventajas de las propuestas y seleccionar la solución más adecuada para el departamento de Personal Académico tomando en cuenta los requisitos de usuario y los recursos con los que se cuenta para el desarrollo.

En el capítulo IV “DISEÑO DEL SISTEMA”, se encuentra el diseño inicial del sistema, para lo cual se considera el diagrama de flujo de datos. Se realiza el modelo entidad - relación, se definen entidades, relaciones y atributos, al final del capítulo se realiza un bosquejo general de los módulos iniciales de los que constará y como queda definida la estructura interna de las tablas de la base de datos.

En el capítulo V "PROGRAMACION DEL PROTOTIPO", se realiza un análisis en base a ventajas y desventajas de los manejadores de bases de datos con los que se cuenta, para seleccionar el más adecuado para el desarrollo del sistema; además se describen los métodos para el desarrollo de sistemas, planteándose el inicio del desarrollo utilizando el *método del prototipo*, el cual nos permite trabajar junto con el usuario, hasta que el sistema presente la funcionalidad deseada. En la parte final de este capítulo se presenta el prototipo desarrollado explicando como funcionan las partes básicas.

En el capítulo VI "PRUEBAS" se describen las técnica y estrategias que existen para realizar pruebas a los sistemas, las cuales son utilizadas para descubrir errores en el prototipo del sistema, el resultado de estas pruebas nos ayuda para asegurar que el sistema cumpla con las especificaciones proporcionadas por el usuario. Las secciones finales de este capítulo versan sobre las interfases que el sistema contiene y sobre las condiciones que necesitaría para poder trabajar en un ambiente multiusuario.

En el apéndice "A" se encuentra la guía del usuario del sistema "SPCAD"

En el apéndice "B" se incluye el manual técnico del sistema, el cual consta de diagramas de procesos, diagrama de flujo de datos, definición de procesos y diccionario de datos.

En el apéndice "C" se encuentra el código fuente del sistema.

**SISTEMAS
ADMINISTRADORES DE
LA INFORMACION**

**C
A
P
I
T
U
L
O

I**

CAPITULO I

SISTEMAS ADMINISTRADORES DE INFORMACION

I.1 INTRODUCCION

Información

Se define como “un conocimiento comunicado o recibido concerniente a un hecho en particular o una circunstancia”. Donde los encargados de obtener y manejar dichos conocimientos son los administradores, directores o gerentes. Los cuales llevan a cabo su tarea a través de diferentes medios como son: los documentos, las llamadas telefónicas y las encuestas.

La forma de desarrollo de una organización ha sufrido cambios basado en dos partes fundamentales: el surgimiento y fortalecimiento de una economía global, y la transformación de sociedades y economías industrializadas hacia economías de servicios, basadas en conocimiento e información. A tal grado que una de las partes vitales de las empresas es el manejo de la información; ya sea para manejar flujos de información referentes a las funciones de la organización y la coordinación de sus partes, o entre otras la información correspondiente a los cambios proyectados. De cualquier forma, independientemente del tipo de información, algo que es inminente es que el manejo de la misma es una tarea difícil pero muy importante y necesaria.

En una economía basada en información y conocimiento, las tecnologías de manejo de información y de sistemas de información son de gran importancia debido a que la productividad de los empleados dependerá de la calidad de los sistemas de los que se sirven, decisiones administrativas acerca de la tecnología de la información son de importancia crítica para la sobrevivencia y crecimiento de una organización.

I.2 SISTEMAS DE INFORMACION

Un sistema de información puede ser definido técnicamente como un conjunto de componentes interrelacionados que coleccionan, procesan, almacenan, y distribuyen información que apoyan la toma de decisiones y el control dentro de una organización.(Ver figura I.1)

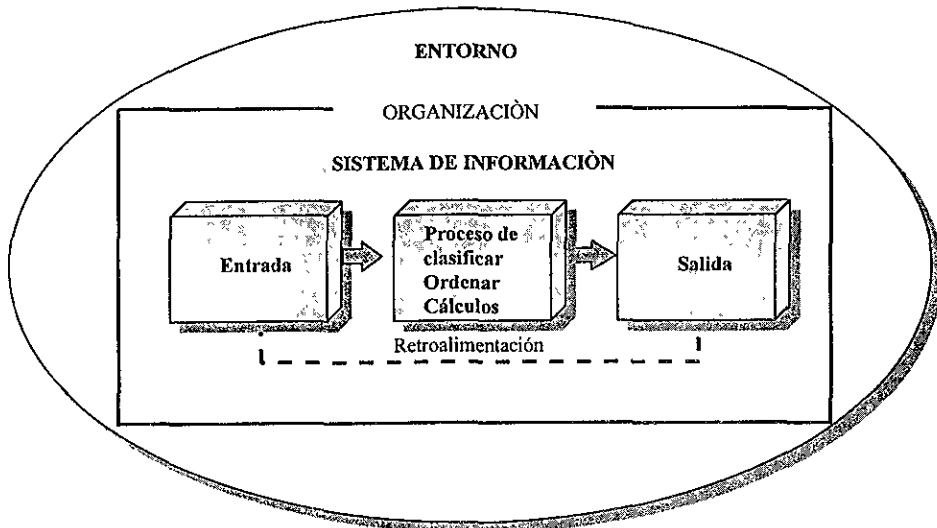


Figura I.1 Sistemas de Información

Los sistemas de información deben combinar información representativa acerca de los usuarios, lugares y cosas que estén dentro de la organización o del medio cambiante que los rodea.

I.2.1 Componentes de un Sistema de Información

a) Entrada

Representa los datos, texto, voz e imágenes que entran al sistema y los métodos y medios por los cuales se capturan e introducen. Por lo general, la entrada sigue un protocolo y un formato para que el contenido, la identificación, la autorización, el arreglo y el procesamiento sean adecuados. La introducción puede hacerse mediante escritura manual, formas en papel, reconocimiento de características físicas (como forma geométrica o huellas digitales), teclados, ratones, voz, sensores táctiles y códigos ópticos o magnéticos.

b) Procesamiento

Consta de modelos lógico-matemáticos que manipulan de diversas formas la entrada y los datos almacenados para producir resultados deseados o salidas.

c) Salida

El producto del sistema de información es la salida de información de calidad y documentos para todos los niveles de la gerencia y para todos los usuarios dentro y fuera de la organización.

Con frecuencia, la entrada y la salida son interactivas, y existe realimentación cuando la salida se convierte en entrada. De manera lógica, la salida está compuesta de elementos tales como estados financieros, facturas, órdenes de compra, reportes de presupuestos, respuesta a consultas, mensajes ordenados, etc. La calidad de esta salida se basa en su exactitud, oportunidad y relevancia. Además esta debe tratarse en función de su destino, frecuencia de uso y seguridad.

Desde una perspectiva de administración un sistema de información es mucho más que una máquina de entrada-proceso-salida trabajando en forma aislada. Un sistema de información es una solución basada en la tecnología de información, de carácter organizacional y administrativa, a un reto impuesto por el entorno. En el diseño y uso de los sistemas de información, primero se debe analizar y entender el entorno, estructura, función, y políticas de la organización, así como el papel de la parte administrativa y su toma de decisiones, aprovechando las capacidades y oportunidades que nos ofrece la tecnología de la información actual.

Esto es, existe una interdependencia entre la organización y los sistemas de información, por un lado encontramos estrategias de negocios, reglas y procedimientos, y por otro lado el software de sistemas de información, hardware, datos y telecomunicaciones. Un cambio en alguno de estos componentes afecta a los demás. La relación se vuelve crítica cuando existen planes administrativos a futuro.

1.3 PARTES BASICAS DE UNA EMPRESA

La perspectiva de un sistema de información es más que una computadora, para poder usarla requiere el entendimiento funcional de tres partes básicas de la empresa, las cuáles son la organización, administración y tecnología de la información.

1.3.1 Organización

Los sistemas de información forman parte de una organización. Los elementos claves de una organización son : su gente, su estructura, procedimientos de operación, políticas y criterios. La función de la organización consiste en coordinar el trabajo mediante una estructura jerárquica y procedimientos establecidos.

I.3.2 Administración

Percebe los cambios impuestos por el entorno de los negocios, y como respuesta define la estrategia organizacional, asigna los recursos humanos y financieros, y coordina el trabajo para cumplir con esta estrategia. Además planean nuevos productos, servicios y reforman la organización día tras día. La tecnología de información puede jugar un papel muy importante en la reingeniería de una organización.

I.3.3 Tecnología de información

La tecnología de los sistemas de información es una de las herramientas disponibles para que los administradores avancen junto con el cambio y puedan tener control sobre la organización. Captura la entrada, activa los modelos lógico-matemáticos, almacena e ingresa datos, produce y transmite salida, y ayuda a controlar todo el sistema, realiza todo el trabajo pesado y une a todos los componentes estructurales, la tecnología consta de tres componentes principales: la computadora y el almacenamiento auxiliar, las telecomunicaciones y el software.

Las computadoras juegan un papel muy importante en la transformación del mundo en que vivimos, ya que día con día se incorporan a una gran cantidad de actividades humanas. La computadora es un dispositivo importante que se puede utilizar para trabajar con los **Sistemas de Información**, pero ¿qué es una computadora? Una computadora es una máquina que puede llevar a cabo operaciones complejas y repetitivas a velocidades muy grandes. La computadora se encarga de recibir datos e instrucciones para procesarlos y dar como resultado la información deseada de una manera que pueda ser interpretada tanto por la gente como por cualquier otra computadora.

La computadora se utiliza debido a las grandes ventajas que ofrece para la toma de decisiones:

1. Las computadoras son rápidas
2. Pueden ejecutar operaciones demasiado complejas para las mentes humanas.
3. Tienen una gran capacidad de memoria, la cual les permite almacenar millones de unidades de información.
4. Las computadoras no tienen influencias emotivas al momento de ejecutar cálculos matemáticos o analizar alguna alternativa.

Las computadoras se encuentran formadas por componentes de hardware y componentes de software. Donde el hardware es todo el equipo físico de soporte y el software son los programas necesarios para realizar determinada actividad por medio de la computadora.

El hardware se encuentra formado por dispositivos de entrada (*teclado, ratón, scanners, etc.*), unidad de procesamiento y dispositivos de salida (*monitor, impresoras, etc.*). La unidad de procesamiento (*es el área de la computadora que se encarga de manipular símbolos, números, letras y controlar las otras partes del sistema de cómputo*) y la unidad de almacenamiento primario; la cual es la memoria principal.

También es importante mencionar que existe el almacenamiento secundario que no es otra cosa que todos aquellos dispositivos externos que nos permiten almacenar datos, como son los discos magnéticos, cintas magnéticas, discos ópticos, etc.

El **software** consiste en instrucciones programadas que controlan y coordinan los componentes de hardware en un sistema de información. El software se puede clasificar de acuerdo a la función que realice: Sistemas Operativos, Lenguajes de programación y paquetes de aplicación.

No existe un área específica en la cual se utilicen las computadoras, prácticamente se manejan en muy variadas áreas, así como en muy diversos negocios. Entre las áreas de aplicación de la computadora se encuentra la de manufactura, en la cual la computadora diseña productos, trabaja líneas de producción, verifica la calidad de los productos y mantiene el control las diversas máquinas involucradas en el proceso.

Las computadoras también son utilizadas en el área administrativa para capacitar a los empleados de una manera más rápida, económica y agradable; al igual que las utilizan para las comunicaciones a través del correo electrónico.

Por otra lado, las computadoras también son utilizadas en el área del mercadeo para realizar diferentes rutinas relacionadas al mismo como son; procesamiento de las órdenes de los clientes, recopilación y reporte de las ventas; así como para el análisis y pronóstico de ventas.

Finalmente, las computadoras también pueden utilizarse para las comunicaciones, vía telefónica con ayuda de dispositivos tales como son los Modems (*los cuales son dispositivos que sirven para conectar las computadoras*), y las redes de computadoras, las cuales nos permiten interconectar las computadoras a grandes distancias para compartir sus recursos. Dicha conexión se lleva a cabo por medio de cables de diferentes tipos, de fibra óptica, enlaces satelitales, etc.

I.4 UTILIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Además de apoyar la toma de decisiones, el control y la coordinación, los sistemas de información también pueden ayudar a los administradores y trabajadores a analizar problemas, comprender situaciones complejas y crear nuevos productos.

I.5 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos, los cuales dependen de diversas necesidades de una empresa. Los diferentes tipos de sistemas de información se analizan y diseñan bajo los mismos conceptos y técnicas del diseño y análisis de sistemas. Entre los sistemas de información encontramos los Sistema de Proceso de Transacciones, Sistemas Expertos, Sistemas Para el Soporte de Decisiones, etc.

1.5.1 Sistema de Proceso de Transacciones (TPS)

Un Sistema de Proceso de Transacciones (TPS) colecta y almacena información acerca de transacciones y controla las decisiones que forman parte de una transacción. Una transacción es un evento de negocios que genera o modifica datos almacenados en un sistema de información. El TPS fue el primer sistema de información computarizado. Si un TPS es usado para registrar una venta y generar el recibo, su labor principal consiste en coleccionar y almacenar la información. Si el mismo TPS valida una tarjeta de crédito o ayuda al usuario a determinar que cheque personal deberá ser aceptado, también controlará las decisiones que son tomadas como parte de la transacción.

Los TPS son altamente estructurados y están basados en modelos detallados de como deberá ser procesada la transacción. Un TPS bien diseñado verifica cada transacción para detectar errores tales como pérdida de datos, valores de datos que parezcan incorrectos, valores de datos que son inconsistentes con otros datos de la base y datos en el formato equivocado. Requiere una autorización separada para que una transacción se ejecute. Ciertos TPS, tales como los sistemas de reservación de aerolíneas pueden automatizar las decisiones con base en funciones tales como encontrar el vuelo que mejor se adapte a un criterio en particular. Finalmente, cuando todos los datos para la transacción han sido reunidos y validados, el TPS almacena los datos en un formato estándar para su posterior acceso para otros procesos.

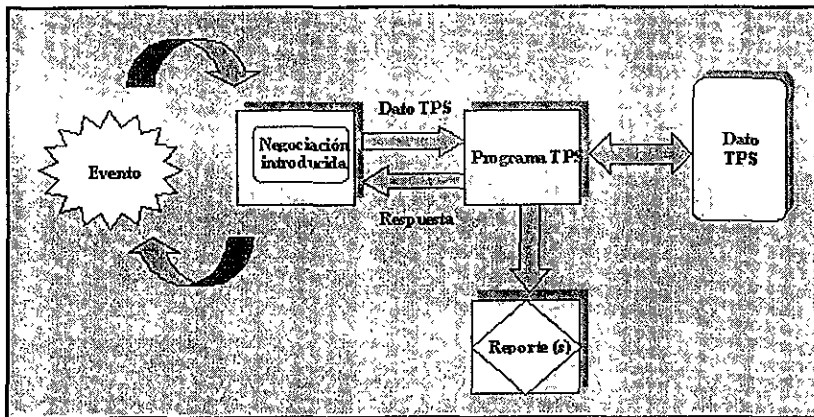


Figura 1.2 Arquitectura de una aplicación TPS

1.5.2 Sistemas para el Soporte de Decisiones (DSS)

Un sistema de soporte de decisión (DSS) es un sistema interactivo bajo el control del usuario que combina datos, modelos analíticos sofisticados y software amigable con el usuario en una sola unidad que soporta toma de decisiones semiestructuradas o no estructuradas.

Los componentes de un DSS son la base de datos DSS, la base de modelos y el sistema de

software DSS. La base de datos DSS es una colección de datos actuales o históricos de cierto número de aplicaciones o grupos que pueden ser utilizados para análisis. La base de modelos es una colección de modelos matemáticos y analíticos que son utilizados para analizar los datos de la base. El sistema de software DSS permite a los usuarios interactuar con la base de datos y la base de modelos mediante la interfase de usuario.

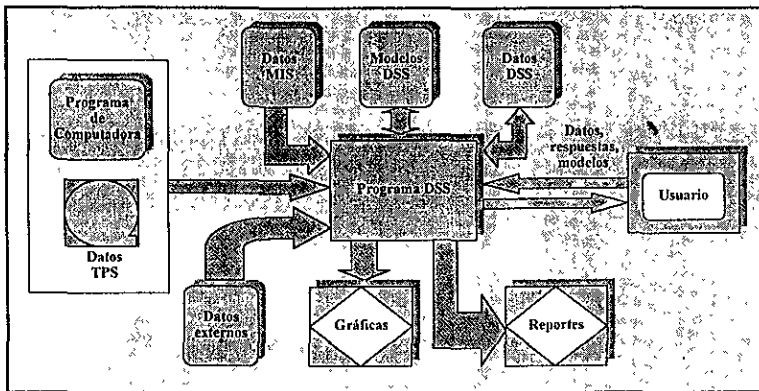


Figura 1.3 Arquitectura de una aplicación DSS

1.5.3 Sistema de Apoyo Ejecutivo (ESS)

El sistema de apoyo ejecutivo apoya a los administradores en los problemas no estructurados que ocurren a niveles estratégicos de la administración. ESS proporciona datos tanto de fuentes internas como externas y un ambiente generalizado de cómputo y comunicaciones que puede ser enfocado y aplicado a una gama variable de problemas. ESS auxilia a los ejecutivos superiores a determinar problemas, identificar oportunidades y pronosticar tendencias. Los administradores pueden filtrar detalles extraños para abstracciones de alto nivel o pueden profundizar para proporcionar a otros administradores datos detallados de transacciones en caso de ser requerido. El ESS auxilia a los administradores para el análisis, comparación y determinación de tendencias de tal forma que sea más fácil monitorear el desempeño organizacional o identificar problemas y oportunidades estratégicas. ESS puede incrementar el grado de control de la administración superior y permitir que la toma de decisiones se descentralice y ocurra a niveles más bajos de la organización.

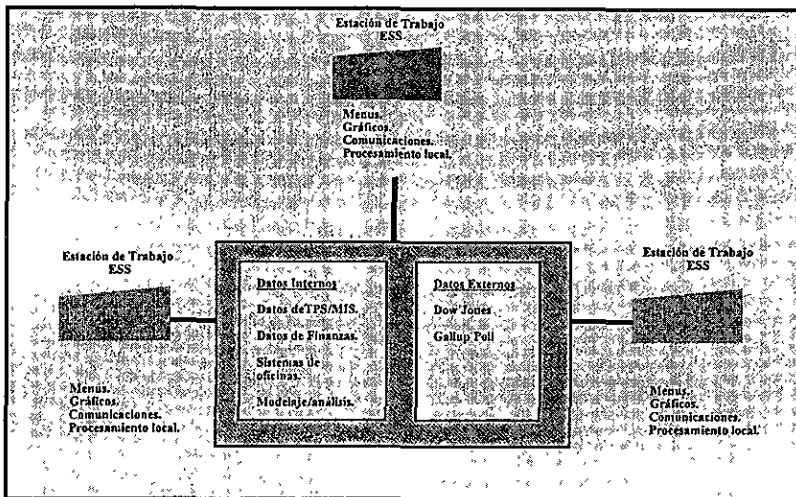


Figura 1.4 Modelo típico de un ESS

1.5.4 Sistemas Expertos

Los sistemas expertos son un tipo especial de sistemas de información, que tienen un uso práctico en los negocios debido a la reciente y amplia disponibilidad de software y hardware. Un sistema experto captura y utiliza, el conocimiento de un experto, para la solución de un sistema particular de la organización. Hay que hacer notar que, a diferencia del sistema para el soporte de decisiones, un sistema experto selecciona la mejor solución al problema.

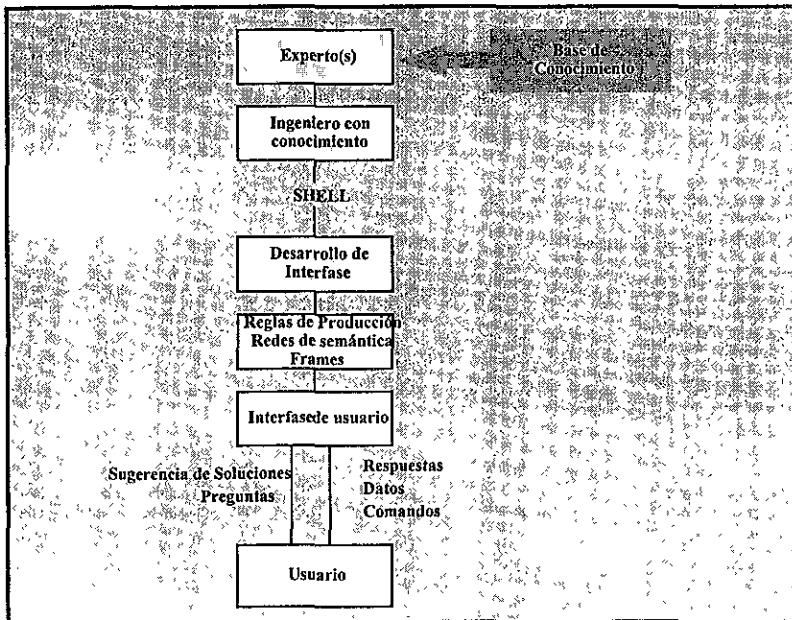


Figura I.5 Componentes de un sistema Experto

I.5.5 Sistema Administrador de Información (MIS)

El modelo de sistemas dentro de la administración muestra que es necesaria la comunicación para desempeñar las funciones administrativas y para vincular a la organización con su medio externo. Los sistemas de administración de la información ofrecen el vínculo de comunicación que hace posible administrar o dirigir una organización.

El término Sistemas administradores de la información conocido como MIS (*Management Information Systems*) se define como un sistema formal para reunir, integrar, comparar, analizar y difundir información interna y externa de la empresa en una forma eficaz, eficiente y a tiempo. Son sistemas integrados de flujos de información diseñados para mejorar la eficiencia en la toma de decisiones.

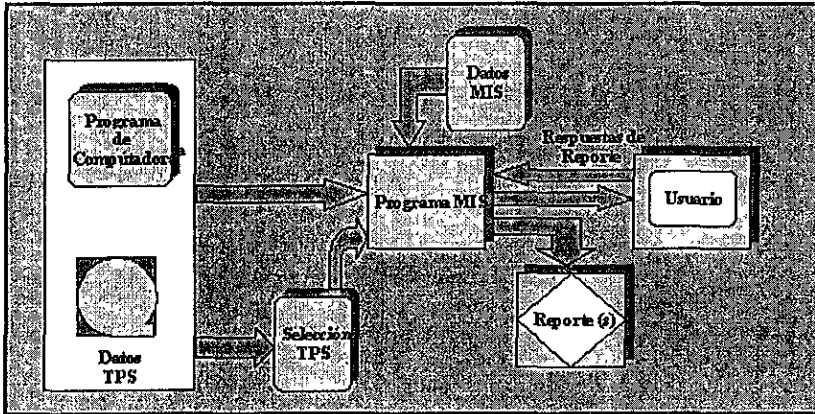


Figura I.6 Arquitectura de una aplicación MIS

• Las partes de un MIS

Un sistema administrador de información esta diseñado para apoyar a los administradores en su toma de decisiones puede ser definido como una red de procesos de computo que están integrados con otros procesos manuales para proporcionar información efectiva y a tiempo para apoyar las labores de planeación y control.

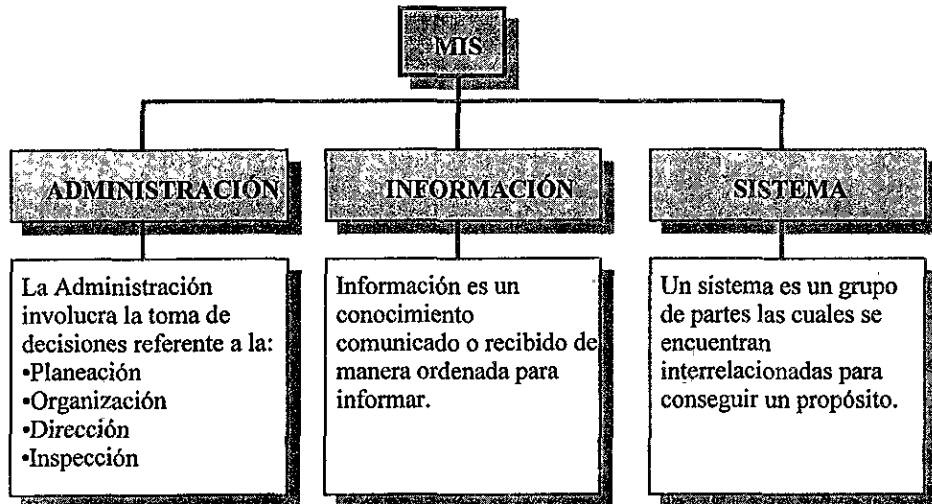


Figura I.7 Partes de un MIS

Para comprender mejor que es un MIS vamos a examinar sus partes:

- **Las tareas básicas de Administración**

La administración es el proceso de transformar recursos (materiales, monetarios, empleados, infraestructura) en productos o servicios. La principal actividad de los administradores es tomar decisiones en cinco áreas: Organización, comunicación, recursos humanos, planeación y control.

- a) **Organización:** Los administradores necesitan tomar decisiones sobre la organización y coordinación de gente y recursos incluyendo que estructuras y procesos deben ser establecidos, que autoridad debe ser delegada y que sistemas de responsabilidades y control deben ser seguidos.
- b) **Comunicación:** Los administradores deben ser capaces de comunicar sus necesidades y requerimientos a sus superiores y a sus subordinados esta tarea está recibiendo un gran apoyo de los sistemas de cómputo en la forma de procesadores de palabras, correo electrónico y telecomunicaciones.
- c) **Recursos humanos.** Estas decisiones corresponden a la contratación de trabajadores y administradores, así mismo a su capacitación para alcanzar las metas de la empresa.
- d) **Planeación** En la planeación los administradores formulan metas a corto y largo plazo incluyendo las políticas y procesos necesarios para alcanzarlas. La planeación también esta involucrada en la identificación de oportunidades, problemas y diferentes cursos a seguir.
- e) **Control** El control administrativo se encarga del monitoreo continuo y la ayuda de medidas de desempeño para determinar el progreso de la empresa en el alcance de sus metas. Esto significa que se debe de llevar un registro de los recursos, incluyendo el desempeño de los empleados y realizar cualquier ajuste necesario.

- **Administración en un MIS**

La administración depende del organigrama de la empresa, donde es posible identificar diferentes niveles administrativos, generalmente: Administradores superiores, administradores medios y administradores de supervisión.

- a) **Administradores superiores:** Involucran un reducido número de administradores, su principal responsabilidad es la planeación estratégica, esto es establecer la dirección general de la empresa por medio de la planeación a largo plazo tiene la tarea de establecer metas y coordinar las actividades para que la organización completa alcance esas metas. Los problemas que manejan son no estructurados y sus actividades abarcan varias áreas.
- b) **Administradores medios** Su número es mayor que los administradores superiores y su responsabilidades son la planeación táctica y el control para implementar los planes

de la administración superior y monitorear las operaciones actuales . Las tareas que realizan son de tipo estructurado por ejemplo realizar presupuestos, programar producción, pronósticos a corto plazo y monitorear las ventas, la producción y el personal.

- c) **Administradores de supervisión.** Son responsables del control operacional para implementar los planes de la administración media y controlar las operaciones diarias sus actividades son estructuradas, rutinarias y orientadas a las actividades presentes, por ejemplo cumplir con la programación de producción, mantener registro de inventarios, control de calidad y otras labores a corto plazo.

• Información en un MIS

El elemento central es la información ya que el objetivo de los MIS es el manejo organizado de la misma. Las características de la información son las siguientes : exacta, a tiempo, completa y concisa.

- a) **Exacta:** Una gran exactitud (esto es información completamente libre de errores) generalmente es cara. Por ejemplo, la exactitud requeriría que cada vez que un usuario capture un dato en la base, ese dato debe ser revisado por otro usuario. Obviamente esto duplicaría los costos de captura de datos. Algunas veces la exactitud es justificable en ciertas situaciones por ejemplo, el 90 % de exactitud estaría correcto para el inventario de lápices de una empresa; pero ese 90% de exactitud no es aceptable para una lista de cuentas por cobrar.
- b) **A tiempo:** Dada la rapidez de los negocios lo que se considera información el día de hoy puede ser inútil el día de mañana. Esto implica que la información debe ser proporcionada rápidamente. Por ejemplo el administrador de control de calidad de una fábrica de ropa no puede esperar tres días para descubrir un defecto en su línea de producción.
- c) **Completa y Concisa.** Un reporte no es útil si es exacto y es entregado a tiempo pero está incompleto. Un administrador necesita conocer toda la información, sin embargo no se debe de sobrecargar a los administradores con datos innecesarios o no solicitados .

Por último se menciona a los sistemas que son los que interrelacionan los elementos para la consecución adecuada del manejo de la información.

• Tipos de reportes de salida de un MIS

Los reportes de un MIS tienen predefinidos el formato y el contenido. Las tres categorías de reportes MIS son: periódico, excepción y por demanda. Cada vez que se va a crear un reporte, los programas del MIS accesan a la base de datos de la organización y calculan, resumen y reportan la información solicitada.

-
- a) **Reportes periódicos:** Son reportes generados a intervalos regulares (por semana, por mes, por trimestre, etc.) como por ejemplo los reportes financieros trimestrales, los análisis de ventas mensuales o los reportes semanales de producción.
 - b) **Reportes de excepción:** Se obtienen del sistema cuando ciertas condiciones anormales, que han sido previamente definidas, se presentan, por ejemplo cuando los niveles de inventarios son muy bajos, la producción no ha alcanzado la cantidad programada, las ventas de una región son muy bajas o la cantidad de cuentas por cobrar no es la programada.
 - c) **Reportes por demanda:** Es lo opuesto a un reporte periódico, se prepara con base en solicitudes no programadas y conforme se realizan las solicitudes por ejemplo reportes de Revisión de pronósticos de ventas, listados de sueldos de empleados y reportes de productividad.

Un MIS se encuentra formado por medio de componentes, actividades y flujos de información. En la figura I.8 se puede observar que los administradores y sus requerimientos de información, las fuentes de datos, los bancos de datos, la información y las decisiones son en conjunto un Sistema Administrador de la Información

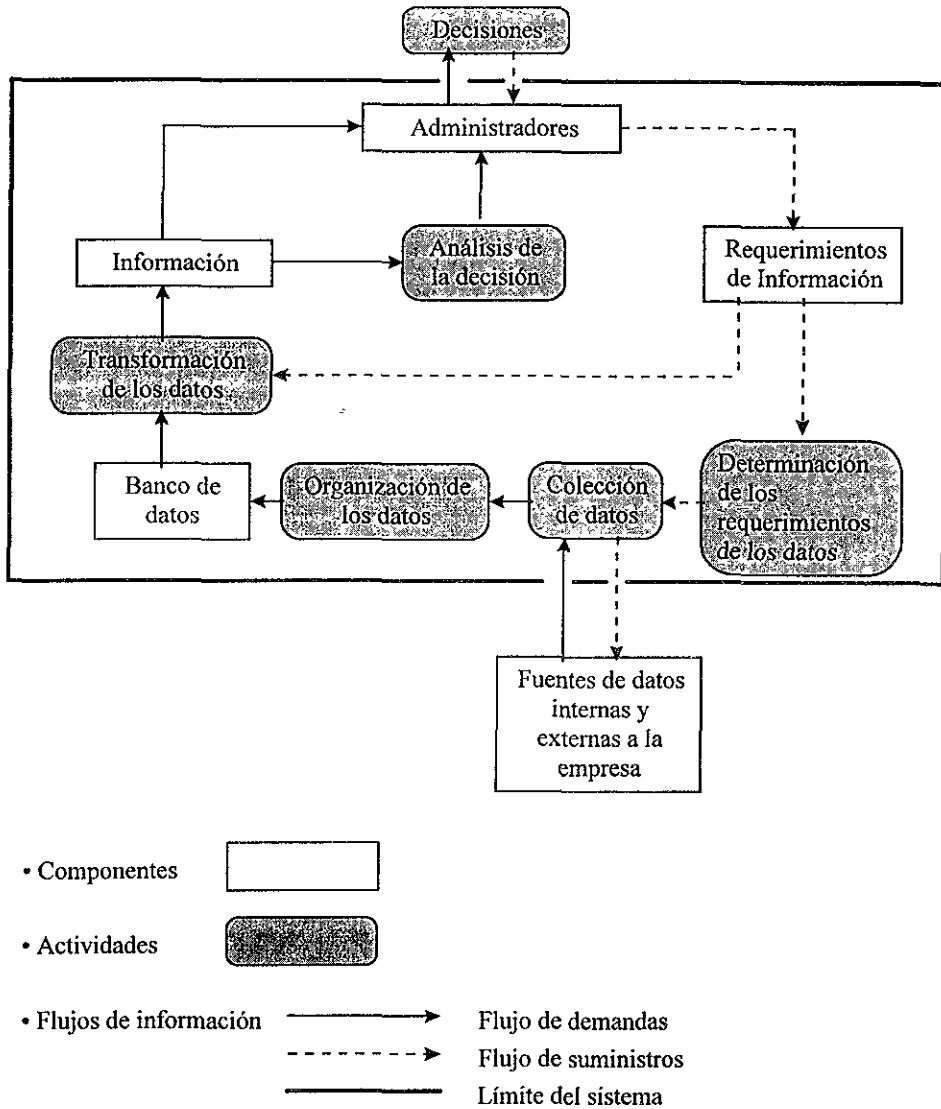


Figura I.8 Flujos de información de un MIS

La demanda de flujo de información ocurre cuando los administradores requieren información para llevar a cabo toma de decisiones. Si dicha información se encuentra disponible en los archivos de la empresa o en las computadoras entonces únicamente es necesario accederla o recuperarla para hacerla utilizable. En caso contrario es decir que no se encuentre disponible, se tiene la necesidad de recolectarla a través de las diferentes fuentes de datos, las cuales

pueden ser internas o externas a la empresa. También es importante mencionar que el proporcionar flujos de información se refiere al hecho de proveer de información al administrador del sistema.

- **Diseño de un MIS**

Una vez que se ha entendido que es un MIS procedemos a verificar los puntos para su diseño. Primeramente, es necesario fijarse unos objetivos, identificar necesidades, determinar necesidades de información así como sus fuentes y finalmente, conjuntar todo en el sistema. En todo lo anterior los administradores serán los artífices de las decisiones más efectivas.

Podrían fijarse objetivos específicos para ayudar a cumplir esos propósitos. La tabla 1 nos muestra cómo esos propósitos se relacionan con los objetivos del MIS y los objetivos de la compañía. Por otra parte la tabla 2 nos presenta los objetivos del MIS para algunas funciones específicas de la organización, como son la adquisición y el control de proyectos.

Los factores que definirán el diseño del MIS pueden ser causas externas o internas. En las externas se puede incluir a los reglamentos gubernamentales, necesidades de clientes y proveedores. En cuanto a las internas se tienen básicamente cuatro que son los costos, la capacidad de cómputo, la eficacia del personal y las políticas a considerar.

Hasta ahora algunos objetivos y causas de los MIS han sido identificados, el segundo paso es redactar una relación sencilla acerca de las necesidades de información. Donde dichas necesidades dependen del administrador; quien en algunas ocasiones desea un sofisticado sistema computacional y en otros solo solicita toda la información necesaria.

PROPOSITOS DE UN MIS	OBJETIVOS TÍPICOS DE UN MIS	OBJETIVOS RELACIONADOS DE LA COMPANIA
1.- Pronta detección de posibles fallas.	Prevenir sorpresas debido a fallas técnicas que podrían afectar los productos de la compañías.	Rapidez ante fallas de programas desarrollados para evitar la pérdida del mercado.
2.- Proveer información para tomar decisiones.	Abastecer las cuestiones financieras para luego proporcionárselas al administrador.	Tener efectivo y realizar buenas inversiones con el mismo.
3.- Programar la toma de decisiones.	Destinar recursos para realizar publicidad en diversas revistas.	Proporcionar apoyo y recursos económicos para fortalecer las ventas.
4.- Automatización de las operaciones de rutina en la oficina.	Automatización de los cálculos para la nómina	Realizar el pago a los empleados de manera exacta y oportuna al mínimo costo.

Tabla I.1 Propósitos de un MIS

SUBSISTEMA	OBJETIVOS
INVENTARIOS	Optimizar los costos de inventarios a través del diseño de reglas especificando los puntos óptimos de reorden, asegurando los niveles de almacenamiento y reordenando las cantidades.
CUENTAS POR PAGAR	Pagar el 100% de las facturas antes de la fecha acordada
COMPRAS	Proveerse de la información referente a los precios manejados por los compradores de manera que las variaciones en las compras puedan ser controladas dentro de un límite.
CONTROL DE LA PRODUCCION	Identificar los costos y su cantidad de variación en un día para establecer un control acerca de esas variaciones.

Tabla I.2 Objetivos de un MIS

Independientemente de lo visto en el último párrafo, una vez que las necesidades han sido identificadas es posible localizar las fuentes para obtener la información.

Finalmente, una vez que todos los pasos anteriores han sido completados, solo resta reunirlos e implementarlos en el sistema. Pero lo anterior es un camino complicado a seguir debido a los diferentes flujos de información que van a ser requeridos como son:

- El flujo de la información del mercado
- Ventas y reportes
- La determinación de cómo va a ser almacenada la información (bases de datos)
- Cómo van a ser codificadas las entradas del MIS

Además de definir que tipo de equipo va ser utilizado para hacer todo lo anterior, como podría ser el caso de las terminales, las computadoras, equipos de comunicación, etc.

1.6 CONCLUSION

En la actualidad el manejo de la información es muy importante ya que la productividad de las empresas depende de la calidad de información que se obtenga.

Las computadoras son herramientas que pueden mejorar la toma de decisiones. Algunas de las aplicaciones más innovadoras incluyen a los *sistemas expertos*, *sistemas de apoyo a la toma de las decisiones* y *modelado de la toma de decisiones*.

Los sistemas expertos son aplicaciones de computación que guían la ejecución de las tareas apoyándose en la experiencia y los conocimientos especializados, contiene un conocimiento en una base de datos y reglas de decisión para representar la pericia necesaria.

Los sistemas de soporte de las decisiones se refieren a la clase de sistema que apoya el proceso de la toma de decisiones.

El modelado en la toma de decisiones. En éste sistema se trata de igualar una toma de decisión en particular, a diferencia de la inteligencia artificial que trata de igualar el pensamiento humano en general.

Finalmente, algo que es importante mencionar es que a pesar de las ventajas que ofrece el uso de las computadoras, en ocasiones se pueden generar diferentes problemas con la misma, tales como fallas de la computadora, invasión por parte de otras personas y la mala utilización de la misma.

Tipo de Sistema	Información de Entrada	Procesamiento	Información de Salida	Usuarios
ESS	Datos agregados externos e internos.	Gráficos. Simulaciones. Interactivo.	Proyecciones. Respuesta a consultas.	Gerentes Senior.
DSS	Datos de volumen bajo. Modelos analíticos	Interactivo. Simulaciones. Análisis	Reportes especiales. Respuestas a consultas.	Profesionales. Equipo de gerentes.
MIS	Resumen de datos de transacción. Datos de alto volumen. Modelos simples.	Rutina de reportes. Modelos simples. Análisis de bajo nivel.	Resumen de reportes y excepciones.	Gerentes a nivel intermedio.
TPS	Transacciones. Eventos.	Ordenación. Listado. Unión. Actualización.	Reportes detallados. Listas. Resúmenes.	Personal de operaciones. Supervisores

Tabla 1.3 Tabla comparativa de Sistemas de Información

**DISEÑO Y
FUNDAMENTOS DE
LAS BASES DE DATOS**

**C
A
P
I
T
U
L
O

II**

CAPITULO II

DESCRIPCION Y FUNDAMENTOS DE LAS BASES DE DATOS

II.1 INTRODUCCION

En el capítulo anterior se habló la importancia de los sistemas de información debido al papel que juegan en la labor de toma de decisiones. La información que manejan estos sistemas se encuentra por lo general almacenada en los sistemas de cómputo, debido a la cantidad de datos que podemos encontrar. Además es necesario controlar estos datos bajo un esquema de trabajo eficiente, para poder asegurar un acceso rápido, eficiente, oportuno y confiable a la información. Este esquema se conoce como sistema de bases de datos.

II.2 BASE DE DATOS

Como una definición, se puede decir que una base de datos es una colección de datos organizados para servir eficientemente a muchas aplicaciones, ya sea que se encuentren centralizados en un solo lugar o distribuidos en varios sitios, minimizando la repetición de datos.

II.2.1 Conceptos básicos

Un sistema de bases de datos consiste en dos partes: el sistema manejador de bases de datos (DBMS) que es el programa que organiza y mantiene los datos, y la aplicación de la base de datos, la cual nos permite consultar, insertar, actualizar la información almacenada, etc.

El concepto de bases de datos distingue entre la vista física y lógica de los datos. La **vista lógica** de una base de datos presenta los datos como serían mostrados a los usuarios finales. La **vista física** muestra los datos como están realmente organizados y estructurados en un medio de almacenamiento físico.

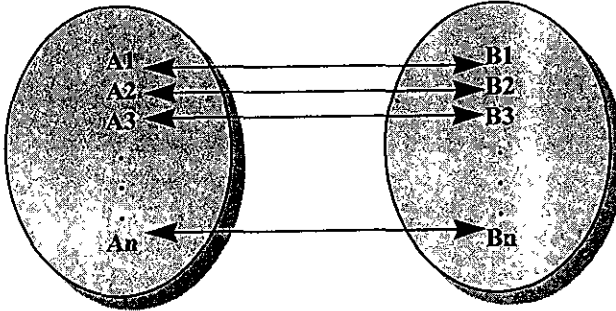
II.2.2 Terminología utilizada dentro de las Bases de Datos.

Un grupo de caracteres forman una **palabra**, un grupo de palabras, o un número completo (por ejemplo el nombre de una persona o su edad) es llamado **campo**. Un grupo de campos relacionados, como el nombre de un estudiante, los cursos tomados, la fecha y el grado donde se encuentra forman un **registro**; un grupo de registros del mismo tipo relacionados entre si forman una tabla. Un grupo de **tablas relacionadas** entre si forman una base de datos. La **llave** de una tabla es un campo o grupo de campos cuyos valores pueden identificar de manera única cada renglón de la tabla.

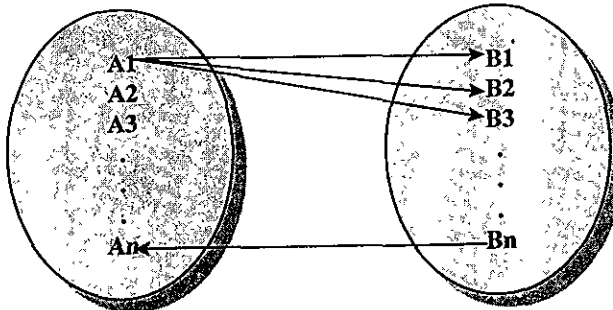
Un registro contiene una entidad. Una **entidad** es una persona, lugar, cosa o evento de la cual se tiene información. Las características que describen una entidad en particular son llamadas **atributos**.

Una **relación** es la asociación de dos o más entidades, puede ser:

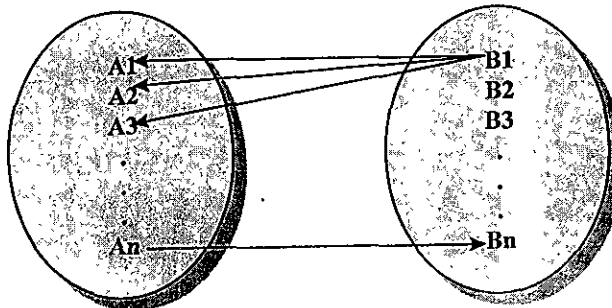
- **Uno a uno.** En una relación de este tipo un elemento en A está asociado sólo con un elemento en B, y un elemento en B está asociado sólo con un elemento en A.



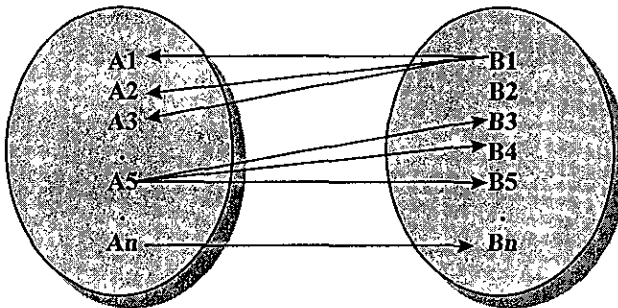
- **Uno a muchos.** En una relación uno a muchos un elemento en A está asociado con varios elementos en B y un elemento en B puede estar asociado sólo con un elemento en A.



- **Muchos a uno.** En una relación muchos a uno un elemento en A está asociado sólo a un elemento en B y un elemento en B está asociado a varios elementos en A.



- **Muchos a muchos.** En una relación muchos a muchos un elemento en A está asociado a varios elementos en B y un elemento en B está asociado a varios elementos en A.



II.3 MANEJADOR DE BASES DE DATOS

Un sistema manejador de bases de datos es una colección de archivos interrelacionados y un conjunto de programas que son utilizados por diferentes usuarios para acceder o modificar dichos archivos. El principal propósito de un manejador de bases de datos es proporcionar a los usuarios el acceso a los datos de manera eficiente y transparente, es decir completamente independiente a la forma de almacenamiento.

El manejador de bases de datos es el responsable de proporcionar al usuario los servicios necesarios para manipular los datos.

Asimismo, el manejador de bases de datos debe de proveer algún tipo de integridad de los datos, es decir, los valores que se guardan en la base de datos deben satisfacer ciertos tipos de limitantes de consistencia (por ejemplo, el saldo de una cuenta bancaria no debe bajar nunca de un límite fijado), para evitar que éstos sean corrompidos. Esta característica es muy importante en bases de datos multiusuarios, en las cuales uno o más usuarios pueden actualizar un dato al mismo tiempo, por lo que el manejador de base de datos debe verificar que sólo uno de estos cambios se lleve a cabo.

Una base de datos puede almacenar cualquier tipo de información pero para que sea útil, los datos deben ser almacenados de acuerdo a su dominio. Un dominio es una categoría y tipo de dato que es guardado en un campo en particular.

Un manejador de base de datos debe proveer los siguientes servicios:

- La definición de datos.
- El mantenimiento de datos, en donde cada campo contiene información particular que describe al registro.

- La manipulación de datos permite al usuario insertar, modificar, borrar y ordenar datos.
- Despliegue de información, permite presentar al usuario los datos de diferentes maneras.
- La integridad de los datos provee diferentes métodos para evitar que la información sea corrompida

II.4 DISEÑO DE LAS BASES DE DATOS

Existen diferentes formas de organizar los datos y de representar las relaciones de los datos dentro de la base. Existen tres modelos lógicos principales: jerárquico, red y relacional.

II.4.1 Modelo de datos jerárquico

Los primeros sistemas manejadores de bases de datos (DBMS) fueron jerárquicos. Este modelo jerárquico presenta los datos a los usuarios en una estructura de árbol. El DBMS jerárquico más común es el IMS (Information Management System) de IBM. Dentro de cada registro, los datos son organizados en pequeños registros llamados segmentos. Para el usuario final cada registro aparece como un organigrama con un segmento superior llamado raíz. Un segmento de nivel superior está conectado lógicamente con un segmento de nivel inferior en una relación padre-hijo. Un segmento padre puede tener más de un hijo, pero un hijo solo puede tener un padre.

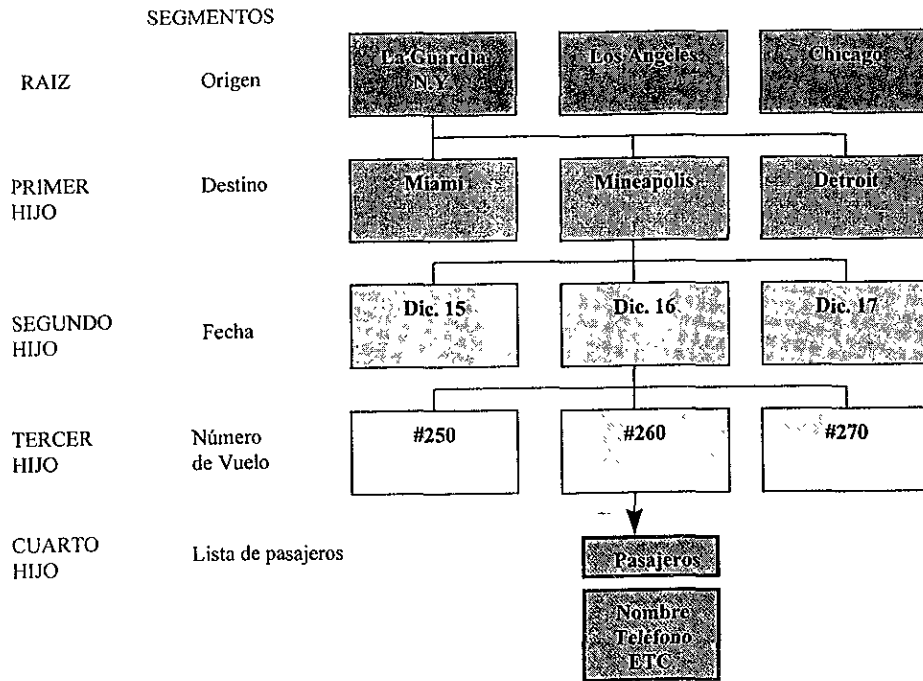


Figura II.1 Modelo de Datos Jerárquico

II.4.2 Modelo de datos de red

El modelo de datos de red es una variación del modelo de datos jerárquico. Las bases de datos pueden ser convertidas del modelo jerárquico al modelo de red o viceversa a fin de optimizar la velocidad y facilidad de un proceso. Debido a que estructuras jerárquicas involucran relaciones de uno-a-muchos, mientras que las estructuras de red involucran relaciones de datos de muchos-a-muchos.

Las estructuras de red reducen la redundancia (repetición de información) y en ciertas situaciones (donde se tratan relaciones muchos-a-muchos) responden más rápidamente, sin embargo hay un precio a pagar por estas ventajas, el número de ligas en las estructuras de red se incrementa rápidamente, haciendo el mantenimiento y la operación más costosa.

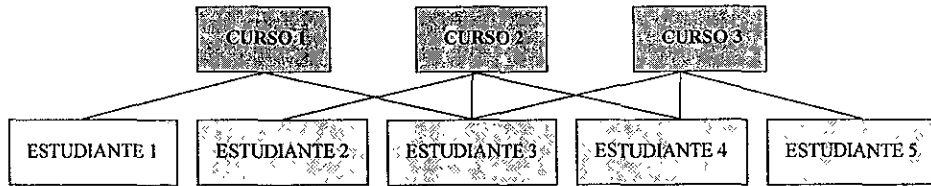


Figura II.2 Modelo de Datos de Red

II.4.3 Modelo de datos relacional

En 1969, el Dr. E. F. Codd publicó el primer artículo en el que se define un modelo de bases de datos basado en el concepto matemático de relaciones entre conjuntos.

El modelo relacional, es el más reciente de los tres modelos de bases de datos, supera algunas de las limitaciones de los modelos jerárquico y de red. En el modelo relacional se representan todos los datos como tablas bidimensionales. Las tablas son similares a archivos planos pero la información que se encuentra en más de un archivo puede ser fácilmente extraída y combinada.

La figura II.3 muestra una tabla de proveedores, una tabla de partes y una tabla de órdenes las filas son registros únicos y las columnas son los campos, otro término para un renglón o un registro en una relación es una tupla. A menudo un usuario necesita información de cierto número de archivos para producir un reporte. Esta es la parte fuerte del modelo relacional, puede relacionar datos de cualquier archivo con datos de otros archivos mientras ambas tablas contengan un elemento de datos común.

Para demostrarlo supongamos que queremos encontrar en el modelo relacional de la figura II.3 los nombres y direcciones de proveedores que nos pueden proporcionar la parte número 137 o la parte número 152. Podríamos necesitar información de dos tablas, la tabla de proveedores y la tabla de partes.

Nótese que esos dos archivos tienen un elemento común: número de proveedor.

En el modelo relacional se utilizan tres operaciones básicas para desarrollar conjuntos útiles de datos: "Select", "Project" y "Join". La operación "select" crea un subconjunto que consiste de todos los registros en el archivo que cumplen con el criterio establecido. En otras palabras select crea un subconjunto de filas que cumplan con cierto criterio.

La operación "join" combina tablas relacionadas para proporcionar al usuario más información de lo que esta disponible en tablas individuales.

La operación "proyect" crea un subconjunto que consiste en las columnas de una tabla permitiendo al usuario crear nuevas tablas que contienen únicamente la información requerida.

La meta principal de este modelo es el preservar la integridad de los datos, por lo que se vuelve ideal para sistemas de procesamiento de transacciones, y para bases de datos con arquitectura cliente/servidor.

Algunos ejemplos de DBMS relacionales incluyen DB2 de IBM, ORACLE de ORACLE CORPORATION, FOXBASE PLUS, DBASE IV. PARADOX, etc.

Tabla de Ordenes

Columnas (Campos)					
Número de Orden	Fecha de Orden	Fecha de Salida	Número de Parte	Cantidad	Total
1634	02/02/96	02/22/96	152	2	144.50
1635	02/12/96	02/29/96	137	3	79.70
1636	02/13/96	03/01/96	145	1	24.30

Filas (Registros, Tuplas)

Tabla de Partes

Número de Parte	Descripción	Precio unitario	Número de Proveedor
137		26.25	4058
145	Cerradura para puerta	22.50	2038
152	Compresora	70.00	1125

Tabla de Proveedores

Número de Proveedor	Nombre del Proveedor	Dirección del proveedor
1125	CBM Inc.	44 Winslow, Gary IN 44950
2038	Ace Inc.	Rte. 101, Essex NJ 07763
4058	Bryant Corp.	51 Elm. Rochester NY 11349

Figura II.3 Modelo de Datos Relacional

II.5 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS TRES MODELOS

La principal ventaja de los modelos jerárquico y de red es la eficiencia de proceso, por ejemplo el modelo jerárquico es apropiado para sistemas de reservación de aerolíneas el cual debe manejar millones de procesos, para la información de reservaciones.

Las estructuras jerárquicas y de red tienen muchas desventajas, todas las rutas de acceso, directorios y los índices deben ser especificados por adelantado. Una vez especificado, no se pueden cambiar fácilmente sin un cambio mayor de programación. Además estos diseños tienen poca flexibilidad. Los sistemas jerárquico y de red son difíciles de programar, requieren mucho tiempo, son difíciles de instalar y si ocurre un error de diseño es difícil de remediar, no es fácil hacer una consulta.

La fortaleza de los DBMS relacionales son su gran flexibilidad en el caso de consultas específicas, capacidad de combinar información de fuentes diferentes, simplicidad en diseño y mantenimiento, así como capacidad de agregar nuevos datos y registros sin afectar programas y aplicaciones existentes. La debilidad del modelo relacional es su relativamente lenta velocidad de proceso.

Los DBMS relacionales son más lentos comparados con los modelos jerárquico y de red porque generalmente requieren muchos accesos a los datos almacenados en disco para ejecutar las órdenes "select", "join" y "project". Seleccionar un número de parte entre millones de registros puede tomar mucho tiempo, desde luego la base de datos puede ser indexada y "calibrada" para acelerar consultas predefinidas.

Las bases de datos relacionales de gran tamaño pueden ser diseñadas para tener cierta redundancia de datos a fin de hacer más eficiente la consulta, el mismo dato puede estar almacenado en múltiples tablas. Actualizar los elementos redundantes no es automático en muchas DBMS relacionales, por ejemplo cambiar el campo de un empleado en una tabla requiere ajustes especiales para asegurar que todas las copias del mismo dato son actualizadas juntas.

Actualmente las bases de datos jerárquicas permanecen como el caballo de batalla para sistemas de procesamiento intensivo con gran volumen de datos, los bancos, las compañías de seguros y otras compañías continúan usando bases de datos jerárquicas como es IMS de IBM (desarrollado en 1969). Aunque es más fácil programar aplicaciones en un ambiente relacional, muchas compañías no quisieran gastar millones de dólares para convertir software de un DBMS jerárquico a uno relacional. Muchas organizaciones han cambiado a DB2 para nuevas aplicaciones, mientras conservan IMS para procesos antiguos, conforme a los productos relacionales sean más robustos las compañías cambiarán completamente del modelo jerárquico pero esto ocurrirá a un largo plazo.

II.6 ARQUITECTURAS DE SISTEMAS DE COMPUTO

El tipo de sistemas de cómputo en el que las bases de datos corren puede clasificarse en diferentes categorías o plataformas: centralizadas, ambientes multiusuarios, computadoras personales, cliente/servidor y sistemas distribuidos. La arquitectura del manejador de base de datos no determina necesariamente el tipo del sistema de cómputo en el que la base de datos tiene que correr, aun cuando algunas arquitecturas son más comunes para ciertas plataformas que otras.

II.6.1 Plataformas centralizadas

En un sistema centralizado todos los programas corren en un "host" o computadora principal, incluyendo el manejador de base de datos, las aplicaciones que accesan a la base de datos y el software de comunicaciones que envían y reciben datos de las terminales de los usuarios.

Las aplicaciones y el manejador de base de datos corren en el mismo host, comunicándose a través de áreas compartidas de memoria y de tareas que son administradas por el sistema operativo del host. El manejador es el responsable de mover los datos de o al disco o sistema de almacenamiento utilizando los recursos proporcionados por el sistema operativo.

Entre las ventajas principales de un sistema centralizado se encuentra, en primer lugar el manejo de la seguridad, que también se encuentra centralizado y la capacidad de tener grandes cantidades de datos en dispositivos de almacenamiento. Asimismo, esta plataforma permite que existan numerosos usuarios simultáneos.

Las desventajas generalmente están relacionadas con los costos elevados de actualización, de mantenimiento de estos sistemas (pisos falsos, sistemas de enfriamiento por agua, sistemas de control de clima, etc.) y de un equipo de operadores y de programadores.

II.6.2 Ambientes multiusuarios

Para los sistemas de bases de datos multiusuarios los manejadores proporcionan un balance entre dos objetivos: la concurrencia y la integridad de los datos. Un problema de un sistema multiusuario es el de poder efectuar cambios simultáneos sobre un dato por diversos usuarios. Esto se soluciona usualmente agregando algún esquema de bloqueo de registros, en el que un registro o archivo es bloqueado cuanto un usuario está modificándolo, impidiendo que otros usuarios puedan modificarlo al mismo tiempo. Para maximizar la concurrencia es necesario mantener al mínimo el nivel de bloqueos.

Una aplicación multiusuario que lleva a cabo operaciones de bloqueo de registros y archivos podría causar un problema de estancamiento (deadlock).

Esto ocurre cuando un proceso "A" bloquea un registro o archivo y necesita un registro o archivo que ha sido bloqueado por el proceso "B" y el proceso "B" necesita el registro o archivo que fue bloqueado por el proceso "A". Cuando esto pasa los procesos esperarán indefinidamente a menos que el estancamiento sea detectado y resuelto por el sistema.

II.6.3 Computadoras Personales

El manejador y las aplicaciones están combinadas formando un solo sistema. Los desarrollos con bases de datos en PC's contienen las pantallas de entrada, salida y consulta de los datos. El combinar estas tres funciones en una sola aplicación proporciona mayor poder, flexibilidad y velocidad al manejador, además de que el costo disminuye.

En una red de área local los datos y las aplicaciones se encuentran generalmente en el servidor, el cual contienen, además, el sistema operativo de red. El servidor de la red permite que se puedan compartir datos entre los usuarios y diversos recursos como son las impresoras.

Todos los procesos del manejador son realizados en la PC. El servidor sólo busca en disco los datos requeridos por el usuario y los envía a través de la red a la PC del usuario. Para cualquier cambio que se realice a la información es necesario que la PC envíe de regreso al servidor todo el archivo de datos para que sea nuevamente almacenado en el disco. Cuando varios usuarios están accedendo la base de datos, el servidor debe enviar a cada PC los datos que está solicitando lo que ocasiona un gran tráfico en la red disminuyendo así su velocidad.

Otro problema es el de realizar muchas transacciones simultáneas que incrementan el tráfico en la red, además de la limitante del poder de procesamiento de las PCs que afecta el desempeño del sistema. La solución que se ha desarrollado para estas limitantes es el uso de arquitecturas cliente/servidor.

II.6.4 Cliente/Servidor

En esta arquitectura el procesamiento de la base de datos se encuentra repartido en el cliente que generalmente son PCs y en el servidor. Los clientes se encargan de ejecutar la aplicación, y el servidor del manejador de base de datos y de compartir recursos como el espacio en disco, impresoras, etc.

Los clientes generalmente son PCs y el servidor puede ser desde una PC hasta un "mainframe".

La aplicación que corre en los clientes es conocida como front-end; contiene todas la pantallas y procesos de entrada y salida de datos para el usuario. El servidor corre la aplicación back-end, el cual se encarga del procesamiento de los datos y de los accesos a disco.

Una de las ventajas al compartir el procesamiento entre clientes y servidores es que se reduce el tráfico de datos en la red.

II.6.5 Proceso Distribuido y Bases de Datos Distribuidas

A principios de los 70's, el procesamiento de información, se volvió más distribuido con el crecimiento de poderosas redes de comunicaciones y el descenso en los costos de Hardware. En vez de trabajar con una sola computadora central que proporcionaba servicios a terminales remotas, las empresas comenzaron a instalar microcomputadoras y minicomputadoras en sitios remotos. Estos equipos distribuidos atienden directamente a oficinas y fábricas a nivel local y regional, además están interconectadas en red. La

distribución y el uso de computadoras entre áreas separadas geográfica o funcionalmente de forma que las computadoras locales se ocupen de necesidades de proceso locales es llamado proceso distribuido.

Aunque los primeros sistemas distribuidos trabajaban con una sola base de datos centralizada, con el paso del tiempo los pequeños sistemas locales comenzaron a almacenar pequeñas bases de datos. De repente fue obvio que la base de datos central podía ser distribuida totalmente en los procesadores locales mientras existiera alguna forma de asegurar la actualización correcta, la integridad y distribución de los datos y controles administrativos centralizados.

Una base de datos distribuida es aquella base de datos que se encuentra almacenada en mas de una ubicación física. Algunas partes están almacenadas en un lugar mientras otras partes son almacenadas y actualizadas en otros lugares. Existen varias formas de distribuir una base de datos (Ver fig. II.4). La base de datos central puede ser particionada de forma que cada proceso remoto tenga los datos necesarios a sus consultas locales. Los cambios a los archivos locales pueden ser actualizados en la base de datos central por un proceso de lotes, generalmente durante la noche. Otra estrategia es duplicar la base de datos central (Ver fig. II.5) en todos los sitios remotos . Esta estrategia también requiere de actualizar la base de datos central fuera de horas de trabajo.

Existe otra alternativa -utilizada por las bases de datos muy grandes como el centro Nacional de Información Criminal del FBI- que consiste en mantener únicamente un índice de nombres centralizado y almacenar los registros completos en forma local. Una consulta al índice central identifica el lugar en donde se puede encontrar el registro completo. En este caso no hay base de datos central y tampoco existen costos por actualización de datos (Ver fig. II.6).

El Banco Nacional Westminster en Londres utiliza un esquema similar para trabajar la información de todas sus cuentas de sus clientes en dos bases de datos fragmentadas. Un software especialmente desarrollado permite a cada uno de los 22,000 usuarios acceder datos en cualquier base de datos mediante un catálogo global que contiene información acerca de dónde estan los datos. Otra variante es el esquema "Pregunta a la red". En este diseño no existe un índice global, en vez de eso, todos los procesadores locales son consultados para encontrar un registro completo. Este registro es transferido al procesador que lo haya solicitado (Ver fig. II.7).

Tanto el proceso distribuido como las bases de datos distribuidas tienen ventajas y desventajas. Los sistemas distribuidos reducen la vulnerabilidad en un solo sitio central, permiten incrementar la capacidad del sistema adquiriendo microcomputadoras más pequeñas y menos costosas. Finalmente mejora el servicio y tiempo de respuesta para los usuarios locales. Sin embargo los sistemas distribuidos dependen de líneas de comunicación de alta calidad, los cuales son vulnerables. Además, las bases de datos locales algunas veces provienen de definiciones y estándares de bases de datos centrales y ocasionan problemas de seguridad al distribuir datos importantes a muchos lugares. La

economía lograda con la distribución se puede perder cuando los sitios adquieren más poder de cómputo del que realmente necesitan.

A pesar de estas desventajas el proceso distribuido crece rápidamente. Con la aparición de microcomputadoras y sistemas más poderosos

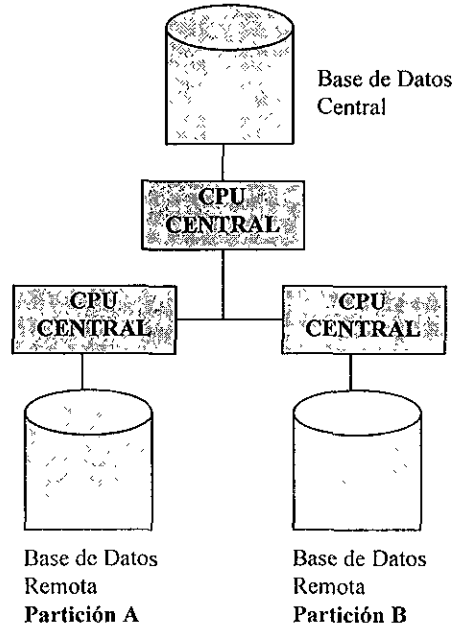


Figura II.4 Base de datos particionada

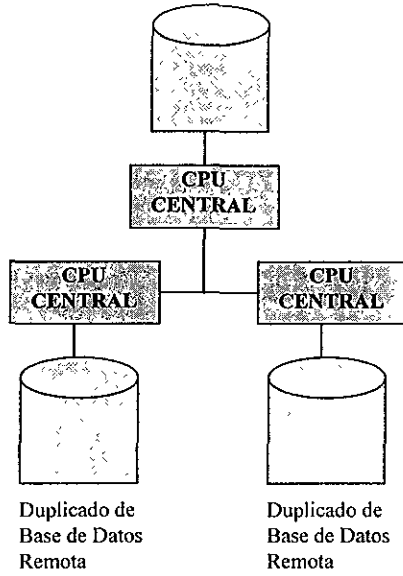


Figura II.5 Base de Datos Duplicada

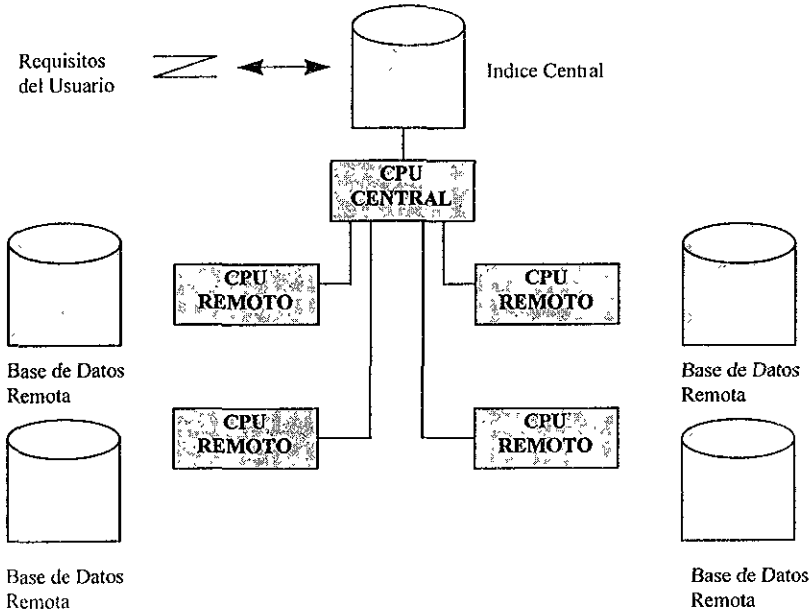


Figura II.6 Base de Datos Distribuida, indice central

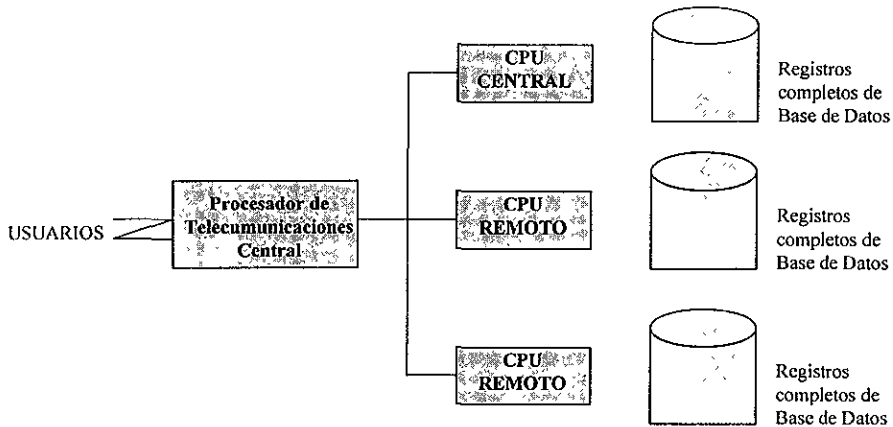


Figura 7 Base de Datos Distribuida. "Preguntale a la Red"

II.7 BASES DE DATOS ORIENTADAS A OBJETOS, BASES DE DATOS HIPERMEDIA

Los sistemas de Administración de Bases de Datos convencionales fueron diseñados para trabajar con datos homogéneos que pueden ser fácilmente estructurados en campos y registros predefinidos. Pero algunas aplicaciones desarrolladas a principios de los 90's requerían Bases de Datos capaces de manipular, además de números y caracteres estructurados, dibujos, imágenes, fotografías, voz y video. Los DBMS convencionales no están bien ambientados para manejar aplicaciones multimedia. Por ejemplo, los datos de un diseño en una Base de datos CAD consisten de relaciones complejas entre muchos tipos de datos. Manejar estos datos en un sistema relacional requiere mucho trabajo de programación para traducir estas complejas estructuras de datos hacia tablas y registros. Por otro lado, una Base de Datos Orientada a Objetos, almacena los datos y procedimientos como objetos que pueden ser consultados y compartidos automáticamente.

La propuesta de bases de datos Hipermedia para el manejo de la información supera algunas limitaciones de los métodos tradicionales de Base de Datos, almacenando porciones de información en la forma de nodos conectados por medio de ligas establecidas por el usuario. Los nodos pueden contener gráficas, texto, sonido, video o programas ejecutables. Al buscar por información no se tiene que seguir un esquema de organización predeterminado, en vez de eso, uno puede "saltar" instantáneamente hacia información relacionada en cualquier sitio de relación establecida por el autor, las relaciones entre registros están menos estructuradas que en un DBMS tradicional (Ver fig. II.8).

En la mayoría de los sistemas, cada nodo puede ser desplegado en una pantalla, esta pantalla también muestra las ligas entre el nodo actual y otros nodos en la base de datos. La figura II.9 ilustra notas de Hypercard de Apple Corporation, el cual está basado en el concepto de hipermedia. El nodo de Sugar City en Montana está ligado a un nodo con un

estado de Montana y a otro nodo con el mapa de E.U. y a otro nodo con la presentación inicial .

El sistema Hypercard es utilizado principalmente para pequeñas aplicaciones monousuarios y existen proyectos para grandes Bases de datos Hipermedia multiusuario que comienzan a ser construidos para aplicaciones militares y de negocios.

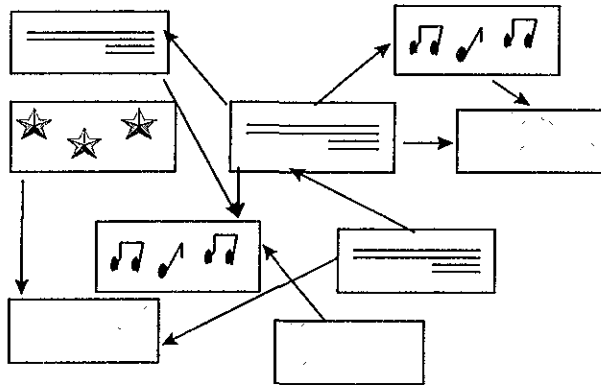


Figura 11.8 Bases de datos de Hipermedia

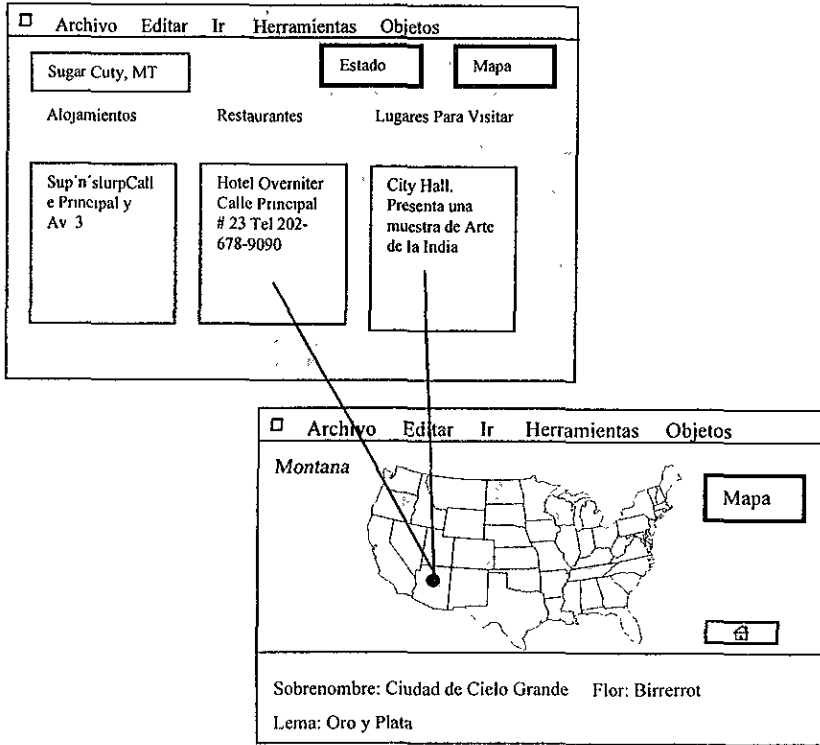


Figura II.9 Programas de Hypercard

**C
A
P
I
T
U
L
O

I
I
I**

**ANALISIS DEL
PROBLEMA**

CAPITULO III

ANALISIS DEL PROBLEMA

III.1 ANTECEDENTES

La Sección de personal Académico de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería tiene a su cargo el control de la información de profesores, técnicos y ayudantes de profesor, contratados para esta dependencia, así como las propuestas de movimientos al personal.

Diagrama de flujo de Información

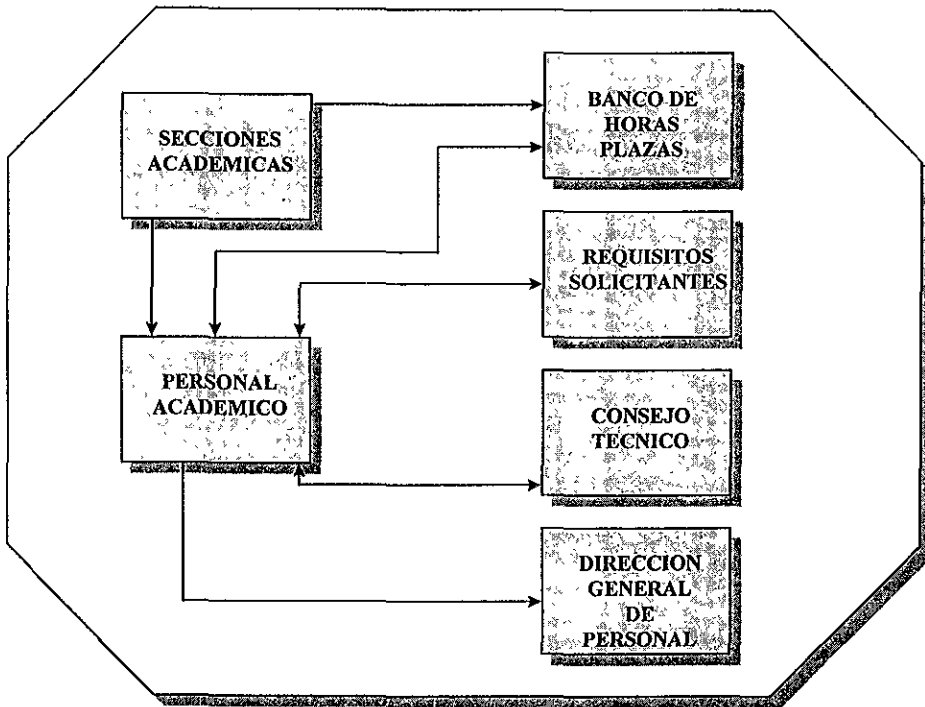


Figura III.1 Flujo de información del Departamento de Personal Académico

Las secciones académicas hacen la solicitud de movimiento al personal académico conforme a las necesidades de cada sección, estos movimientos pueden ser al banco de horas o a las plazas disponibles. Estas solicitudes se mandan a la sección de personal académico, la cuál se encarga de coleccionar la información y requisitos de cada solicitante.

En las reuniones del Consejo Técnico, se presenta la información recabada y la solicitud para su aprobación, si las solicitudes son aprobadas se envían a la Dirección General de Personal y se llevan a cabo los trámites para la firma del contrato respectivo. Si la solicitud no es aceptada se notifica al solicitante.

III.2 ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO VISTO COMO UN SISTEMA DE INFORMACION

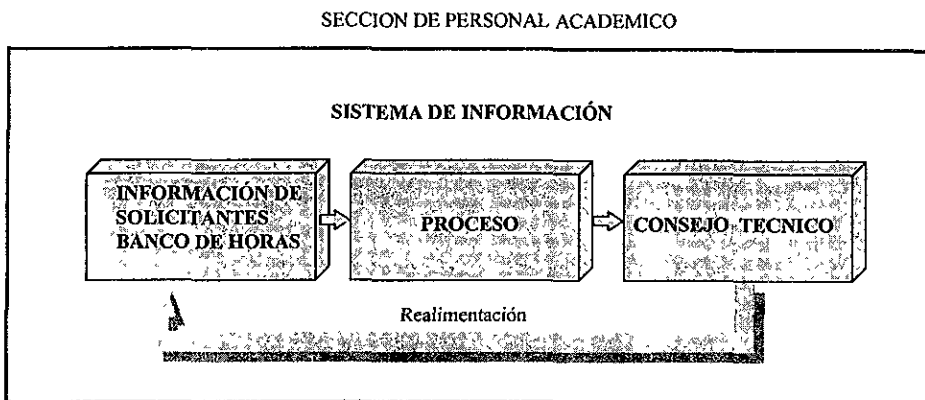


Figura III.2 Análisis desde la perspectiva de un Sistema de Información

III.2.1 Fuentes de Información

- **Entrada (Información de solicitantes):** Datos obtenidos de las solicitudes y curricula por ejemplo:
Nombre, dirección, teléfono, grado académico, puesto que se solicita, en que departamento es solicitado, el puesto ó puestos desempeñado con anterioridad, etc.
- **Proceso:** Asignación de plazas y número de horas disponibles, de acuerdo con la capacidad para contratar personal.
- **Salida:** Reportes de plazas y número de horas ocupados, quienes están ocupando dichos puestos, cual es su salario, registro histórico de sus contrataciones, vigencia de contratos.

III.3 ANALISIS DEL PROBLEMA DESDE LA PERSPECTIVA DE UN MIS

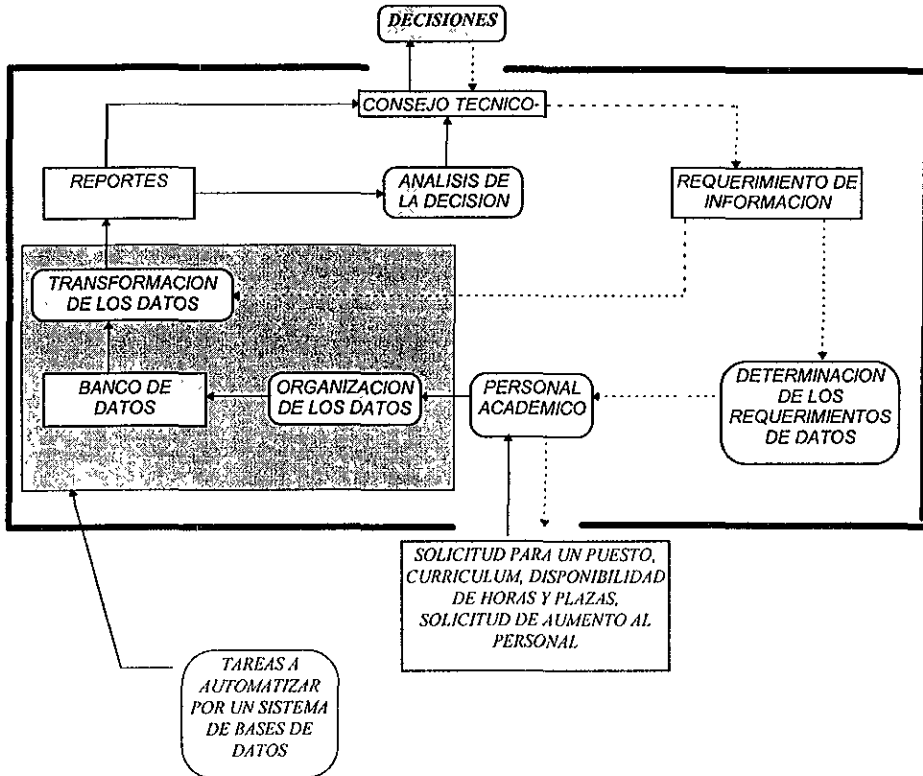


Figura III.3 Análisis del problema desde la perspectiva de un MIS

Del diagrama general tenemos

Fuentes de Datos internas y externas: Se encuentran constituidas por las solicitudes de los puestos vacantes, al banco de horas o a las plazas, y por las solicitudes de los departamentos a la contratación de personal, por ejemplo : por la demanda de alguna materia o por el aumento de actividades en algún departamento.

Colección de Datos: Se realiza en el momento que existen solicitudes tanto en el aumento del personal, como en la solicitud de una vacante.

Organización de Datos: Toma la colección de datos que se origina en el departamento de Personal Académico, los procesa y guarda la salida dentro del banco de datos.

Banco de Datos: Son los archivos que constituyen la base de datos que será

utilizada en la siguiente tarea.

Transformación de Datos: Son procesos para realizar consultas y obtener reportes, a partir del Banco de datos. Cuando el manejo de datos es eficiente, los resultados de consultas, reportes, estadísticas, etc. se transforma en información, la cuál tendrá influencia en la toma de decisiones.

Si la información no es suficiente, se solicitarán más datos para alimentar al sistema, el cuál se encargará de organizarlos hasta convertirlos en información.

III.4 ESTADO ACTUAL

Actualmente la realización de estas funciones (organización, mantenimiento del banco de datos y transformación de los datos), se lleva a cabo de la siguiente manera:

1. Para llenar el formato especial de propuesta de movimiento al personal académico, se cuenta con un programa de aplicación desarrollado en Dbase y que corre en una PC, este programa consta de varias pantallas de captura en donde los datos quedan guardados en un archivo de formato DBF, y las formas son impresas en una máquina de escribir electrónica.
2. Si la solicitud se aprueba los datos son capturados nuevamente hacia otro archivo, dentro del ambiente de desarrollo Dbase, donde se encuentra la información vigente de profesores que están contratados, aquí se cuenta con dos formatos de reportes preestablecidos.
3. Si se requiere otro formato de reporte, los datos son capturados otra vez en EXCEL, para su manejo e impresión.
4. La actualización de catálogos de tabuladores de salario y el resumen del banco de horas se realiza por medio de otro programa, proporcionado por la Facultad de Ingeniería, ejecutándose en una computadora personal, este programa no tiene la capacidad para exportar datos.
5. Cuando se requiere información de períodos anteriores se tiene que acceder a expedientes de datos impresos y almacenados.

III.5 ANALISIS DE FUNCIONAMIENTO DE LA SECCION DE PERSONAL ACADEMICO

Inciso uno: Se observa que el programa utilizado no es flexible puesto que no esta diseñado para crecer, no es posible efectuar cambios ya que únicamente se cuenta con el archivo ejecutable, y sólo resuelve la opción de impresión de formas para la propuesta de movimiento al personal académico. No existe opción para el intercambio de datos a otros programas de aplicación por donde se pudiera obtener otro tipo de reporte.

Por otra parte el ambiente de desarrollo, basado en MS-DOS, es poco amigable y requiere capacitación, por lo que está siendo reemplazado por ambientes gráficos que son más fáciles de manejar.

Incisos dos y tres: Existe repetitividad en la captura de los datos, lo cual aumenta la posibilidad de cometer errores de captura, esto ocasiona que se requiera personal capacitado en el manejo de Dbase, en un ambiente de trabajo poco seguro por lo que se desperdician tanto recursos materiales (equipo de cómputo), como recursos humanos.

Inciso cuatro: El programa proporcionado por la facultad tampoco se encuentra diseñado para intercambiar datos, por lo cual la captura de los mismos se tiene que realizar otra vez.

Inciso cinco: Al regresar a consultar archivos que se encuentran guardados en papel, aumenta la posibilidad de cometer errores humanos, existe la posibilidad de pérdida de papeles, por lo tanto aumenta el tiempo de respuesta y disminuye la confiabilidad de los datos.

En conclusión se observa que las necesidades superaron a los programas existentes, por lo que es necesario plantear soluciones que se adecuen a las necesidades actuales y sean lo suficientemente flexibles para crecer con las necesidades futuras.

III.6 SOLUCIONES PROPUESTAS

Primera Opción

- Diseño de una nueva aplicación que cubra las necesidades actuales tomando en cuenta las necesidades futuras además de que utilice los recursos con los que se cuenta en este momento, el cuál cuente con pantallas amigables, sea fácil de manejar.

Segunda Opción

- Utilizar los programas ya existentes estableciendo controles que traten de cubrir las necesidades que los programas que están funcionando actualmente ya no satisfacen.

Ventajas

Primera Opción

- Se parte de la problemática actual para formular una solución que contenga las necesidades actuales y previene las futuras.
- Los recursos, humanos y materiales, se tendrán que optimizar.
- Se aumentará la confiabilidad de los datos.

Segunda Opción

- El tiempo en que se realice será menor.

- Se cubrirán las necesidades inmediatas.

Desventajas

Primera Opción

- El tiempo de implantación de la solución será mayor, puesto que tendrá que pasar por las etapas de análisis, programación, pruebas e implantación.

Segunda Opción

- Se tendrá que basar en los archivos de datos que actualmente se utilicen para cubrir las necesidades actuales.
- En el momento que surjan otras necesidades se tendrá que replantear la solución.

Considerando que la segunda opción representa solamente una solución parcial y que si surge un nuevo requerimiento se tendrá que realizar un nuevo planteamiento del sistema, se considera que la solución más viable es el desarrollo de una nueva aplicación la cual esté basada en módulos relacionados entre sí, utilizando los recursos materiales, humanos y de software con los que se cuenta actualmente.

III.7 REQUERIMIENTOS

- Captura y consulta de datos en forma sencilla, evitando la captura repetitiva de datos, para reducir tiempos, eliminar posibilidad de errores y optimizar recursos.
- Consistente en módulos relacionados entre sí para tener un sistema flexible que pueda recibir nuevos módulos conforme las necesidades aumenten.
- Capacidad de exportación de datos a otros programas de aplicación para que los programas les den otro enfoque a estos datos, aumentando la flexibilidad del sistema.
- Amigable con el usuario: para facilitar la interacción con el usuario con el programa, lo que reducirá el tiempo de capacitación del uso del sistema.
- Adecuado a la capacidad de cómputo actual con posibilidades de crecimiento según aumenten las necesidades del departamento de Personal Académico.
- Capacidad de mantenimiento sencillo para futuras actualizaciones o mejoras.
- Acceso a la información únicamente por el personal autorizado.

III.7.1 Requerimientos para análisis de desarrollo

Datos de entrada

Están determinados por los requisitos y procedimientos que marca la Legislación Universitaria como los son: formato de solicitud, curriculum, copia del título, acta de nacimiento, comprobante de domicilio, RFC.

- Datos requeridos.
- Formatos de solicitudes.

Procesos

Análisis de los procesos:

- Requisitos que se deben cumplir para que la solicitud sea aceptada.
- Cuáles son las características que debe cumplir un solicitante para desempeñarse en un puesto.
- En cuáles situaciones son aprobados los movimientos al banco de horas y plazas.
- Qué se necesita para dar de baja a un profesor.

Análisis de las consultas:

- Cómo están asignadas las horas en cada departamento.
- Quiénes tienen contratos vigentes.
- Cuáles son los contratos que se vencen en cada departamento durante el semestre.
- Número de horas en cada departamento y vigencia de contratos.

Información de Salida

- Definición de formato de consultas: Que datos se deben mostrar en las consultas.
- Definición de formatos de reportes. Kardex, reportes de contrataciones para cada departamento, reportes de la distribución del Banco de horas, y plazas, reportes de los contratos que se vencen en el mes.

III.8 RECURSOS

Los recursos con lo que se cuenta hasta este momento son.

Humanos

- Se cuenta con tres personas en el departamento de Personal Académico que conocen a detalle los procesos y movimientos del departamento.

Materiales

Se cuenta con una computadora marca DELL

- Procesador 486SX 'a 33 Mhz.
- Memoria RAM 4 Mb
- Disco Duro de 200 Mb
- Unidad de disco flexible de 31/2"
- Sistema operativo MS-DOS
- Windows 3.1

Software

En la actualidad existen numerosas herramientas para el desarrollo de bases de datos, estos paquetes tienen aplicaciones que corren en plataformas que van desde una computadora personal hasta una estación de trabajo.

Dado que existe una variedad de productos en el mercado, es importante seleccionar el producto adecuado. Por tal motivo, durante el desarrollo del presente trabajo se decidió utilizar los recursos tanto de software como de hardware con los que cuenta la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Estos son los ambientes de desarrollo de sistemas de Bases de Datos con los que se cuenta en la DEEFI, la lista nos servirá para hacer un análisis y seleccionar el más adecuado para este proyecto, considerando que se plantea un desarrollo que funcione en una computadora personal

- **dBASE Versión 3.0:** Sus requerimientos de hardware son mínimos, pues se puede crear una aplicación que funcione en computadoras con procesadores 80286 o superiores, memoria RAM mínima de 516 Kb, el espacio que ocupa en el disco duro es de 1.4 MB y requiere sistema operativo MS-DOS III.X o superior

Cuenta con herramientas para generar sus aplicaciones. La extensión de sus archivos es DBF lo cual representa una ventaja ya que otras aplicaciones pueden acceder a la información

- **CLIPPER:** Este software es un ambiente de desarrollo parecido a dBASE por lo que también requiere un mínimo de hardware para poder generar aplicaciones. Ambos ambientes se programan en el lenguaje Xbase, y tienen un ambiente de programación similar por lo que los procesos de programación son similares.

Los requisitos mínimos de hardware son: Memoria 512 Kb como mínimo en RAM, Sistema operativo MS-DOS a partir de la versión III.1, unidad de disco de 3 1/2" o 5 1/4", espacio en disco duro mínimo de 1.5 Mb

- **FOX-PRO:** En su versión 2.6 para Windows requiere de una computadora 80386 o superior (se recomienda por lo menos un procesador 80486), 4 MB en memoria RAM , espacio en el disco duro de 4 MB, sistema Windows III.X o superior

En su versión profesional cuenta con herramientas para generar sus propias aplicaciones y programas ejecutables.

Su formato de archivos de datos es extensión DBF por lo que su información se puede leer en aplicaciones como EXCEL, y LOTUS además también se puede programar en lenguaje XBase

Cuenta con archivos de índices independientes.

- **ACCESS:** En su versión 2.0 requiere de una computadora 80386 o superior (se recomienda por lo menos un procesador 80486), 4 MB en memoria RAM, espacio en el disco duro de 6 MB, sistema Windows III.X o superior.

Contiene controladores incorporados que permiten importar, exportar o vincular tipos de datos como lo son: archivos de bases de datos de Fox-Pro, tablas de Paradox, archivos de Dbase, hojas de cálculo de Excel y Lotus y archivos de texto.

Almacena en un solo archivo toda la base de datos.

**C
A
P
I
T
U
L
O

I
V**

DISEÑO DEL SISTEMA

CAPITULO IV

DISEÑO DEL SISTEMA

IV.1 OBJETIVO

Analizar el control del personal académico con el fin de agilizar y optimizar el control de información en la Sección Académica de la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería.

IV.2 ANTECEDENTES

Antes de iniciar con el desarrollo del sistema SPCAD, se recurrió directamente al personal encargado del manejo de la información dando como resultado los siguientes puntos a considerar para el diseño del sistema.

Existen dos formas básicas de contratar personal:

- Banco de Horas.
- Plazas.

Para el manejo del banco de horas de manera general se tienen tres movimientos básicos, Alta, Baja y Cambios. En lo tres se involucra los pasos siguientes:

1. Petición por escrito de la sección.
2. Llenado de formas y entrega de datos del personal a efecto de tramitar el nombramiento.
3. Autorización del Jefe de la División.
4. Aprobación del Consejo Técnico.

En el caso de las plazas, éstas se tramitan directamente en la Jefatura de la Facultad de Ingeniería. La información llega al departamento de Personal Académico cuando ha sido aceptada y se envía el oficio correspondiente para su registro.

La documentación que se debe presentar para el personal de nuevo ingreso es la siguiente:

- Original del acta de nacimiento.
- Seis fotografías tamaño infantil a color.
- Dos fotocopias del registro federal de causantes (en caso de no contar con este documento se crea en la sección utilizando el acta de nacimiento).
- Curriculum vitae.
- Llenar y firmar seguro de vida.
- Llenar y firmar formato de SAR.
- Llenar y firmar solicitud de expedición de credencial.

Personal de Reingreso:

- Una fotocopia del acta de nacimiento.
- Tres fotografías tamaño infantil a color.
- Fotocopia del registro federal de causantes.
- Llenar y firmar seguro de vida.
- Llenar y firmar formato de SAR.
- Llenar y firmar solicitud de expedición de credencial.

Personal que labora en la UNAM:

- Una fotocopia del acta de nacimiento.
- Dos fotografías tamaño infantil a color.
- Fotocopia del registro federal de causantes.
- Curriculum vitae.

Los requisitos que debe cumplir para aspirar al puesto son:

- Ayudante de profesor "A". Original y copia de constancia de créditos y promedio con el 75% de créditos cubiertos en la licenciatura.
- Ayudantes de profesor "B". Original y copia de constancia de créditos y promedio con el 100% de créditos cubiertos en licenciatura.
- Profesores de Asignatura Nivel "A". Dos fotocopias del título.
- Profesores de Asignatura Nivel "B". Haber trabajado como mínimo dos años como profesor de Asignatura en el nivel "A".

La forma mediante la cual se realiza la petición de movimientos al personal académico contiene, en general, los datos siguientes:

Tipo de solicitud:

- Alta.
- Baja.
- Licencia.

Causas del movimiento:

- Nuevo Ingreso.
- Reingreso.

- Prórroga.
- Otro nombramiento.
- Aumento de horas.
- Promoción.
- Enfermedad.
- Año Sabático.

Datos generales del solicitante:

- Nombre.
- Nacionalidad.
- Registro Federal de Causantes.
- Dirección.
- Estado civil.
- Sexo.

Puesto que solicitan:

- Ayudante de Profesor.
- Profesor de Asignatura.

Datos del puesto:

- Sueldo.
- Código programático.
- Fecha en que se realiza el movimiento.
- Horas solicitadas.
- Materia que se impartirá (En su caso).
- Horario Laborable.

Las salidas requeridas por el usuario en reportes impresos son:

- Reporte de Kardex: La información de la solicitud de movimiento al personal no es suficiente por lo que se necesita información del curriculum vitae.
- Listado de nombramientos ordenados por categoría.
- Impresión del formato del contrato denominado "Forma única".

IV.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

El diagrama de flujo de datos (DFD) es una técnica gráfica que presenta el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida. El DFD es también conocido como grafo de flujo de datos o como diagrama de burbujas.

Se puede usar el diagrama de flujo de datos para representar un sistema o un software a cualquier nivel de abstracción. De hecho, los DFDs pueden ser redefinidos a niveles que representan un mayor flujo de información y un mayor detalle funcional. Un DFD de nivel 0 (cero) también es denominado modelo fundamental del sistema o modelo de contexto, y representa al modelo de software completo como una sola burbuja con datos de entrada y de salida representados por flechas de entrada y de salida, respectivamente. Al partir el DFD para mostrar más detalles aparecen representados procesos y caminos de flujo de información adicionales.

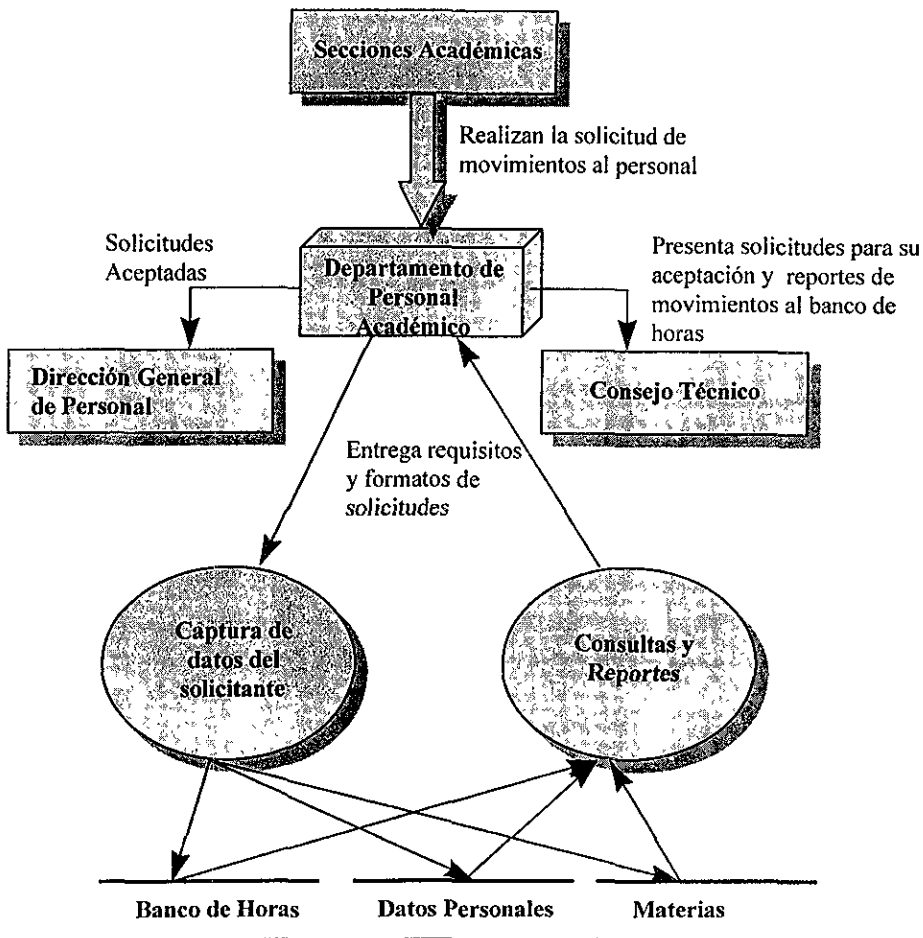


Figura IV.1 Ilustración de Diagrama de Flujo de Información

IV.4 MODELADO ENTIDAD-RELACIÓN

El modelo Entidad Relación nos indica que podemos dividir el análisis en tres fases

- Modelado de Entidades.
- Modelado de Relaciones.
- Modelado de Atributos.

IV.4.1 Modelado de entidades

Se basa en los siguientes pasos:

1. *Descubrir entidades*: Concentrarse en sujetos, las entidades existen por si mismo. Un sujeto es el nombre de una persona, de un tipo de persona, de un animal, un planeta, etc.
2. *Definir el alcance de la entidad*
3. *Definir una llave primaria*. Una llave primaria es un atributo de la entidad que permitirá identificar cada renglón dentro de la tabla que formará, de manera única; sus características son:
 - **ND** No duplicada, garantiza la existencia única de ese elemento.
 - **NN** No nula garantiza que este dato siempre existe.
 - **NC** no cambia, no permite cambiar este dato.

Las entidades encontradas en la información proporcionadas por el personal de la Sección Académica son:

- **Personal**: Datos generales de los aspirantes a ocupar algún puesto, los cuáles se obtienen mediante la solicitud de movimiento y el curriculum vitae.
- **Materias**: Información de horarios en las que se impartirán las asignaturas, horas de teoría ocupadas y tiempo de práctica asignado.
- **Nombramientos**: Descripción del nombramiento, Fecha en que se inicia el nombramiento, sueldo asignado, número de horas, etc.

IV.4.2 Modelado de relaciones

Una vez identificadas las entidades las relaciones se obtienen a partir de los siguientes pasos:

1. Descubrir relaciones, concentrarse en los verbos. Un verbo es una palabra que describe un modo de ser, una asociación o un evento. Los verbos describen el estado de los sujetos y relacionan a los sujetos dentro de las situaciones.
2. Definir el alcance de la relación, determinando si la relación es importante para el sistema.
3. Definir el tipo de relación.
4. Documentar en el diagrama Entidad-Relación.
5. Documentar en tablas.

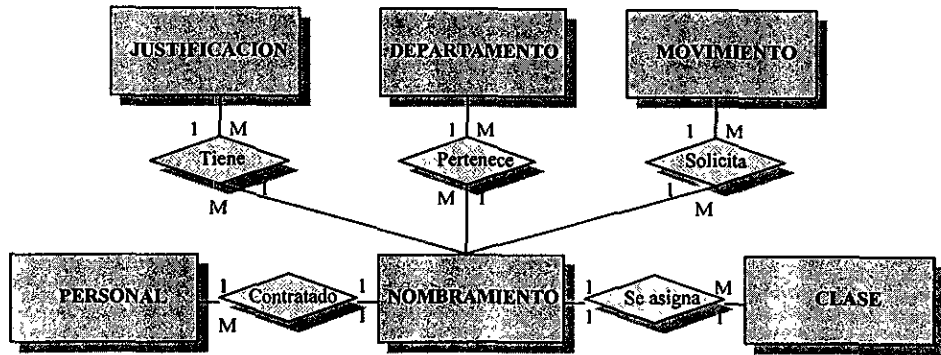


Figura IV.2 Diagrama Entidad-Relación

IV.4.3 Modelado de atributos

1. Descubrir atributos, concentrarse en adjetivos o adverbios.
2. Definir el alcance del atributo.
3. Documentar el atributo en la entidad, para colocar los atributos de manera correcta en una entidad se utiliza el método de normalización que permite verificar si el modelo planteado es correcto y si funcionará al implementarlo.

PERSONAL

RFC	Registro Federal de Contribuyentes. Llave primaria (PK)
APAT	Apellido paterno del solicitante
AMAT	Apellido materno del solicitante
NOMBRE	Nombre del solicitante
F NAC	Fecha de nacimiento del solicitante
L NAC	Lugar de nacimiento del solicitante
SEXO	Sexo del solicitante
EDOCIV	Estado civil del solicitante
NACION	Nacionalidad del solicitante
DIRCA	Domicilio (calle) del solicitante
DIRCOL	Colonia donde vive el solicitante
DIRDEL	Delegación donde vive el solicitante
DIRCOD	Código postal del lugar donde vive el solicitante
DIRTEL	Teléfono particular del solicitante
DIROFI	Dirección de la oficina del solicitante
OFITEL	Teléfono de la oficina del solicitante

MAX TIT	Máximo grado académico
OBTUVO	Fecha cuando lo obtuvo
IDIOMA	Otro idioma que hable el solicitante

NOMBRAMIENTO

RFC	RFC del solicitante
NOMBRAMIEN	Puesto que solicita
SOLICITUD	Tipo de solicitud (Alta, baja, licencia)
MOTIVO	Motivo de la solicitud
DEPTO	En que departamento laborará
SECC	A que sección corresponde el departamento
SUELDO	Que sueldo se le asigna
INICIO	Fecha de inicio de labores
FIN	Fecha de término de labores
PROG	Código programático
HSEM	Horas a la semana que labora
FAC	Clave de la facultad donde trabaja
CLVRFC	Clave única de identificación de el nombramiento con la clase impartida en la fecha establecida
SP	Campo relacionado con el código programático
DEP	Clave de la dependencia
SD	Campo relacionado con el código programático
PARTIDA	Clave de la partida
DIG	Campo relacionado con el código programático
NUM PLAZA	Número de plaza

CLASE

CLVRFC	Clave única de identificación de el nombramiento con la clase impartida en la fecha establecida
SEMESTRE	Semestre en el se imparte la materia
MATERIA	Nombre de la materia
DIA1, DIA2, DIA3, DIA4, DIA5, DIA6	Días en que se imparte la materia
H1, H2, H3, H4, H5, H6	Horario de la materia

IV.5 NORMALIZACION DE TABLAS

La normalización es una técnica para analizar paso a paso las asociaciones entre los datos. Es una forma de verificar que al pasar del modelo entidad-relación al modelo relacional se obtenga un esquema en tercera forma normal. Esto es importante ya que una relación no normalizada puede contener grupos repetidos o bien puede suceder que un sólo atributo no sirva como llave candidata lo que genera datos redundantes.

IV.5.1 Formas Normales

- **Primera forma normal**

La primera forma normal debe cumplir con la identificación de la llave primaria y la eliminación de grupos repetidos. Para normalizar una relación que contiene un sólo grupo repetitivo, se elimina el grupo repetitivo y se forman dos nuevas relaciones.

- **Segunda Forma normal**

Una relación está en segunda forma normal si se asegura que todos los atributos no llave sean dependientes completamente de la llave primaria.

- **Tercera forma normal**

Aquí se deben eliminar todas las dependencias transitorias, es decir, aquella en la que los atributos no llave son dependientes de otros atributos no llave.

PERSONAL

RFC	APAT	AMAT	NOMBRE	F NAC
AUAL-440919	ABURTO	AVILA	JOSE LUIS	19/09/1944
BOGM-730113	BONIFAZ	GOMEZ	MARTHA E.	13/01/1973
L NAC	SEXO	EDOCIV	NACION	DIRCA
MEXICO, D.F.	MASC	CASADO	MEXICANA	HIGUERA 1
COMITAN, CHIAPAS	FEM.	SOLTERO	MEXICANA	JOSE MA. CORREA 202
DIRCOL	DIRDEL	DIRCOD	DIRTEL	DIROFI
COYOACAN	COYOACAN	042360	534-63-14	
ASTURIAZ	CUAHUT.	06850	740-65-85	
ORITEL	MAX_TIT	OBTUVO	FECHA_TIT	IDIOMA
	DOCTOR			INGLES
622-32-78	ING.	UNAM	24/03/1998	INGLES

NOMBRAMIENTOS

RFC	NOMBRAMIENTO	SOLICITUD	MOTIVO	DEPTO
AUAL-440919	PROF.DE ASIG "B"	ALTA	REINGRESO	RECURSOS DE SUBS.
BOGM-730113	PROF. DE ASIG. "A"	BAJA	OTRO	SISTEMAS DE INFOR.
SECC	SUELDO	INICIO	FIN	PROG
COMPUTO	\$ 2,577.50	08/06/1976	DEFINITIVO	
ENERGETICA	\$ 1,500.00	10/06/1996	28/02/1998	
HSEM	FAC	CLAVRFC	SP	DEP
20	11	AUAL-440919 PROF.DE ASIG "B" 08/06/1976	14	2
40	11	BOGM-730113 PROF. DE ASIG. "A" 10/06/1996	13	2

SD	PARTIDA	DIG	NUM PLAZA
416	1	111	D-4200
416	1	117	

CLASE

CEVREC	SEMESTRE	MATERIA	DIA1	H1
AUAL-440919 PROF.DE ASIG "B" 08/06/1976	93-1	PLANEACION ENERGETICA	LUNES	10:00-12:00
BOGM-730113 PROF. DE ASIG. "A"10/06/1996	96-2	INV. DE OP.		
DIA2	H2	DIA3	H3	DIA4
MIERCOLES	10:00-12:00	VIERNES	10:00-12:00	
H4	DIA5	H4	DIA6	H6

Como se observa las tres tablas se encuentran en tercera forma normal, ya que cada uno de los atributos depende de la llave primaria de cada una de las tablas que lo contiene.

En la tabla de Puestos, la llave primaria es el RFC ya que constituye la liga para conocer los datos de la persona que ocupa el puesto consultado.

En la tabla materia, fue necesario definir una llave compuesta que identificara a que puesto se encuentra relacionada, esta llave se crea con los campos RFC, nombramiento y fecha de inicio del nombramiento de la tabla de puestos.

IV.6 DEFINICION DE TABLAS**DATOS PERSONALES**

CAMPO	TIPO	LONGITUD
RFC	Caracter. Llave primaria (PK), ND, NN, NC	16
APAT	Caracter	15
AMAT	Caracter	15
NOMBRE	Caracter	15
F_NAC	Fecha	8
L_NAC	Caracter	15
SEXO	Caracter	10
EDOCIV	Caracter	10
NACION	Caracter	10
DIRCA	Caracter	25
DIRCOL	Caracter	25
DIRDEL	Caracter	20

DIRCOD	Caracter	10
DIRTEL	Caracter	10
DIROFI	Caracter	30
OFITEL	Caracter	10
MAX_TIT	Caracter	10
OBTUVO	Caracter	19
IDIOMA	Caracter	10

NOMBRAMIENTOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD	DECIMALES
RFC	Caracter. Llave primaria (PK), ND, NN, NC	16	
NOMBRAMIEN	Caracter	20	
SOLICITUD	Caracter	12	
MOTIVO	Caracter	16	
DEPTO	Caracter	20	
SECC	Caracter	22	
SUELDO	Numerico	10	2
INICIO	Fecha	8	
FIN	Caracter	13	
PROG	Numerico	2	
HSEM	Numerico	5	1
FAC	Caracter	10	
CLVRFC	Caracter. Llave foranea (FK)	35	
SP	Numerico	2	
DEP	Numerico	3	
SD	Numerico	2	
PARTIDA	Numerico	2	
DIG	Numerico	2	
NUM_PLAZA	Numerico	10	

CATALOGO DE NOMBRAMIENTO

CAMPO	TIPO	LONGITUD
NOMBRAM	Caracter	20
NIVEL	Caracter	1
CLAVE	Carácter	10

CATÁLOGO DE DEPARTAMENTOS

CAMPO	TIPO	LONGITUD
SECC	Caracter	30
DEP	Caracter	40

CATÁLOGO DE MATERIAS

CAMPO	TIPO	LONGITUD
CLAVE	Caracter	10
GRUPO	Caracter	10
ASIGNATURA	Carácter	30

CATÁLOGO DE CLAVES

CAMPO	TIPO	LONGITUD
CATEGORIA	Caracter	15
CLAVE	Caracter	15
DESCRIP	Caracter	15

CLASE

CAMPO	TIPO	LONGITUD
CLVRFC	Caracter. Llave primaria (PK), ND, NN, NC	35
SEMESTRE	Numerico	3
MATERIA	Caracter	25
DIA1	Caracter	10
H1	Caracter	10
DIA2	Caracter	10
H2	Caracter	10
DIA3	Caracter	10
H3	Caracter	10
DIA4	Caracter	10
H4	Caracter	10
DIA5	Caracter	10
H5	Caracter	10
DIA6	Caracter	10
H6	Caracter	10

IV.7 DISEÑO DE MÓDULOS

IV.7.1 Módulos Generales de SPCAD

El sistema para el control académico de la DEPTI contará con los siguientes módulos:

- Catálogos Generales.
- Catálogo de Datos del personal.
- Módulo de asignación de movimientos.
- Interfases.
- Heramientas.
- Consultas.
- Reportes.

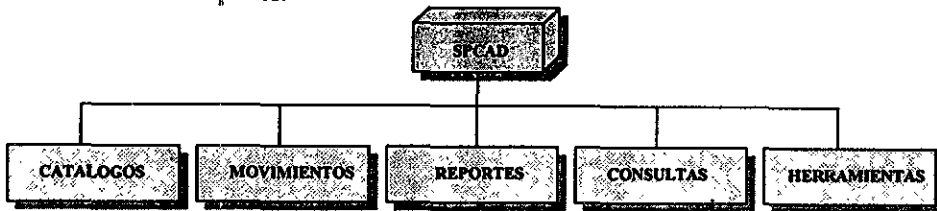


Figura IV.3 Módulos Generales de SPCAD

IV.7.2 Módulo de Catálogos

Dentro del módulo de catálogos se cuenta con pantallas para manejar información general de:

- Materias.
- Datos personales.
- Nombramientos y niveles.
- Departamentos y Secciones.
- Solicitud de movimiento y motivo del movimiento.

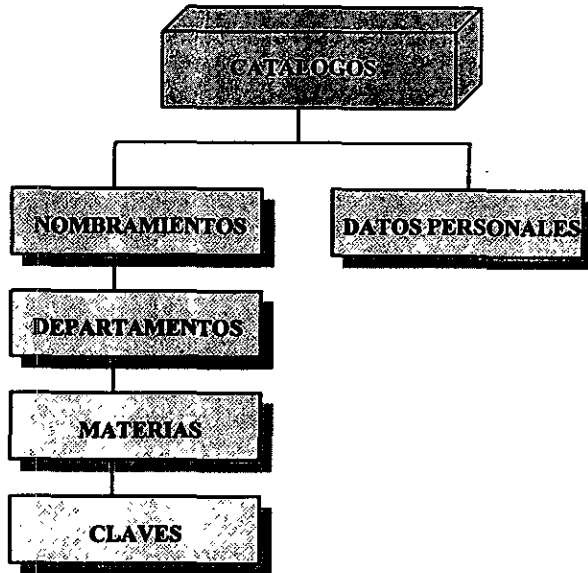
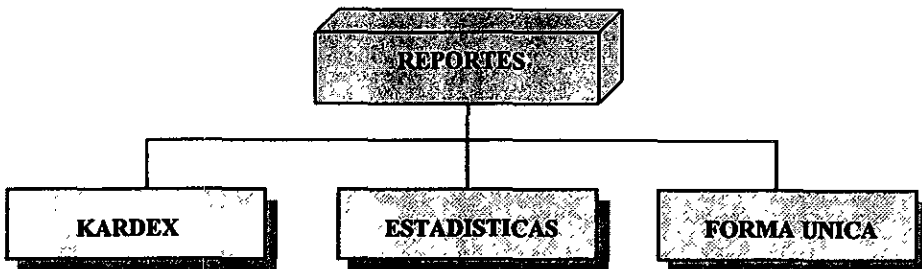
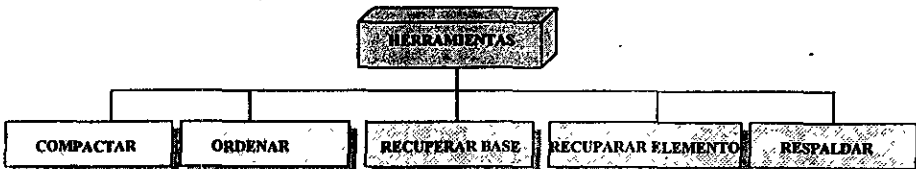


Figura IV.4 Detalles del módulo Catálogos

IV.7.3 Módulo de Reportes



IV.7.4 Módulo Herramientas



**C
A
P
I
T
U
L
O
V**

**PROGRAMACION DEL
PROTOTIPO**

CAPITULO V

PROGRAMACION DEL PROTOTIPO

V.1 ANALISIS DE OPCIONES

Como se vio en el capítulo III, se cuenta con cuatro opciones de manejadores de Bases de Datos que se pueden utilizar para el diseño y programación del sistema a desarrollar, a continuación se analizan las ventajas y desventajas de los manejadores para poder seleccionar la opción más adecuada a este proyecto.

V.1.1 Sistemas basados en DOS

1) DBASE

a) Ventajas

- Utiliza pocos recursos de hardware para su desarrollo y ejecución.
- Sus aplicaciones se pueden instalar en computadoras con procesadores 286 y superiores
- Su lenguaje nativo es el Xbase, por lo que puede migrar con facilidad a otra plataforma
- Sus archivos de datos se encuentran en formato DBF lo que permite que puedan ser leídos en otros programas de aplicación como son, por ejemplo, las hojas de cálculo.

b) Desventajas

- No cuenta con herramientas de diseño que faciliten su programación, por lo que el número de líneas de código que se deberían de escribir aumenta considerablemente.
- El sistema operativo sobre el cuál trabaja, esta siendo desplazado rápidamente por ambientes gráficos.
- Los reportes de salida se tendrían que programar como otro proceso.

2) CLIPPER

a) Ventajas

- Utiliza pocos recursos de hardware para su desarrollo y ejecución.
- Sus aplicaciones se pueden instalar en computadoras con procesadores 286 y superiores.
- Su lenguaje nativo es el Xbase, por lo que puede migrar con facilidad a otra plataforma.
- Sus archivos de datos se encuentran en formato DBF lo que permite que puedan

ser leídos en otros programas de aplicación como son, por ejemplo, las hojas de cálculo.

b) Desventajas

- No cuentan con herramientas de diseño que faciliten su programación, por lo que el número de líneas de código que se deberían de escribir aumenta considerablemente.
- El sistema operativo sobre el cuál trabajan, esta siendo desplazado rápidamente por ambientes gráficos.
- Los reportes de salida se tendrían que programar como otro proceso

V.1.2 Sistemas basados en Windows

1) ACCESS

a) Ventajas

- Cuenta con potentes herramientas para generar formularios, reportes y consultas
- Puede exportar datos fácilmente hacia otros programas de aplicación como lo son EXCEL, WORD.
- Su lenguaje de programación es orientado a objetos.
- Maneja un archivo que contiene una base de datos completa.

b) Desventajas

- Se necesita adquirir un conjunto de programas de distribución para poder generar aplicaciones independientes al ambiente de desarrollo.
- Si se instala dentro del ambiente de desarrollo no se garantiza la seguridad del código y datos, puesto que el usuario por error podría entrar a el código y modificarlo.
- Su formato de archivos es MDB, lo que implica que se tiene que efectuar un proceso de importación para leer archivos existentes en formato DBF.

2) FOX-PRO

a) Ventajas

- Cuenta con herramientas que facilitan la creación de pantalla, reportes y consultas.
- Se cuenta con el conjunto de programas de desarrollo para generar la aplicación independiente del ambiente de desarrollo.
- Su formato de archivos de tablas es DBF, lo cual facilitará el trabajo de importación de archivos creados anteriormente en Dbase.
- Sus archivos de índices son compuestos.

- Su lenguaje nativo es el Xbase, por lo que puede migrar con facilidad a otra plataforma.

b) Desventajas

- Sus archivos de datos pueden ser leídos con facilidad por otros programas de aplicación, con lo cual la seguridad disminuye.
- Es fácil que las ligas de los archivos de índices se pierdan.
- Maneja archivos de tablas.

V.2 ELECCION DEL MANEJADOR

A continuación se presentan los criterios en los cuales se basará la elección del manejador para el desarrollo del sistema

Aspectos a considerar	Descripción	Porcentaje considerado
Sistema sencillo de operar	Captura de datos en forma sencilla Amigable con el usuario	20
Modularidad	Sistema en base a módulos, con la posibilidad de adhesión de nuevos módulos conforme aumenten las necesidades	5
Seguridad de acceso	Solo el personal autorizado, podrá agregar, modificar o consultar información	10
Adecuado a los recursos disponibles	El sistema se basará en aplicaciones que puedan funcionar en el hardware con el que se cuenta dentro del departamento de Personal Académico	15
Disponibilidad de herramientas de desarrollo	Permitirá un diseño amigable con el usuario y permitirá disminuir el número de líneas de código que se tendrían que programar	15
Facilidad de mantenimiento	Capacidad para poder regenerar los archivos de índices y mantener la integridad de los datos	15

Posibilidad real de generar programas ejecutables	Aumenta la seguridad del sistema, ya que el usuario no tendrá acceso a el código del sistema, se considera la capacidad de generar un archivo ejecutable con las herramientas que se tienen actualmente	20
TOTAL		100

Tabla V.1 Requerimientos para la selección del manejador

V.3 TABLA COMPARATIVA PARA LA SELECCIÓN DEL MANEJADOR DE BASE DE DATOS

Se considera cada opción y cómo cumple con los criterios expuestos anteriormente

Aspectos a considerar	Dbase	Clipper	Access Ver 2.0	Foxpro Ver 2.6
Sistema sencillo de operar	20	20	20	20
Modularidad	3	2	5	5
Seguridad de acceso	4	4	8	4
Adecuado a los recursos disponibles	15	15	10	12
Disponibilidad de herramientas de desarrollo	3	2	6	9
Facilidad de mantenimiento	5	5	12	7
Posibilidad real de generar programas ejecutables	20	20	4	20
TOTAL	70	68	65	77

Tabla V.2 Comparativo de los manejadores seleccionados

Los manejadores de bases de datos que funcionan bajo el sistema operativo DOS en la tabla V.2 tiene deficiencias en los aspectos para la facilidad de mantenimiento y el contar con herramientas de desarrollo

El ambiente de ACCESS representaría una buena opción, sin embargo el aspecto fundamental para descartarlo es que no es posible generar un programa ejecutable con los elementos disponibles en este momento por lo cuál se necesitaría realizar una inversión extra, por otro lado la versión 2.0 de Access tiene deficiencias en el funcionamiento de algunas herramientas de desarrollo, como estas condiciones tienen un peso importante

dentro de los requisitos de usuario determina que consideremos otras opciones.

Al evaluar cada uno de los aspectos a considerar, el manejador de bases de datos que obtiene un mayor puntaje de los cuatro que se consideraron para desarrollar el sistema es Fox-pro 2.6 y por lo tanto es la elección más adecuada para este proyecto.

V.4 DESARROLLO DE SISTEMAS

Para llevar a cabo un proyecto de desarrollo de software de manera eficiente, debemos comprender el medio ambiente en el cual se utilizará el proyecto, los recursos requeridos y las tareas a ejecutar; con el propósito de optimizar el uso de recursos, disminuir errores de captura de datos y asegurar la exactitud de la información de salida; mientras se minimiza el tiempo de respuesta de los procesos para la obtención de información.

Para lograr estas metas existen diferentes métodos para el desarrollo de sistemas, los cuales contemplan tres partes principales en el proceso global: definición, desarrollo y mantenimiento.

Entre algunos de los métodos que podemos seguir se encuentran

- Método del prototipo de sistemas
- Método del ciclo de vida clásico
- Método del desarrollo del análisis estructurado

V.4.1 Prototipo de sistemas

Este método hace que el usuario participe de manera más directa en la experiencia de análisis y diseño. La construcción de prototipo es muy eficaz en las circunstancias correctas.

¿Qué es un prototipo?

El prototipo es un sistema que funciona -no solo una idea en el papel-, desarrollado con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema. Está constituido por el software que acepta entradas, realiza cálculos, produce información ya sea impresa o presentada en pantalla. Es la primera versión, o iteración, de un sistema de información, es el modelo original.

Los usuarios evalúan el diseño y la información generada por el sistema. Lo anterior sólo puede hacerse con efectividad si los datos utilizados, al igual que las situaciones, son reales. Por otra parte, deben esperarse cambios a medida que el sistema es utilizado.

Los requerimientos de información no siempre están bien definidos. Es probable que los usuarios conozcan sólo ciertas áreas de la empresa donde se necesitan mejoras o cambios a los procedimientos actuales. Los requerimientos de usuario pueden ser demasiado vagos al formular el diseño. El prototipo es, en realidad, un modelo piloto o de prueba, el diseño

evoluciona con el uso. Aunque el prototipo es un sistema que funciona, está diseñado para ser modificado con facilidad. La información obtenida con su uso se aplica en un nuevo diseño que se emplea, otra vez, como prototipo y que revela más información valiosa sobre el diseño. El proceso se repite las veces que sea necesario para revelar los requerimientos esenciales de diseño.

El proceso fundamental del desarrollo de prototipos es el siguiente:

Los usuarios pueden señalar las características que les agrada o no tener, junto con los problemas que presenta un sistema que existe y funciona, con mayor facilidad que si se le pidiese que las describieran en forma teórica o por escrito. El uso y la experiencia producen comentarios más significativos que el análisis de diagramas y las propuestas por escrito.

En general los pasos a seguir en el proceso de desarrollo de prototipos son los siguientes:

1. Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce junto con las características necesarias del sistema.
2. Desarrollar un prototipo que funcione.
3. Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras. Esto expande la lista de los requerimientos de los sistemas conocidos.
4. Revisar el prototipo con base en la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
5. Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio.

Tal como lo sugieren los pasos anteriores, la construcción de prototipos no es un proceso de desarrollo por prueba y error, ya que antes que de inicio cualquier actividad de diseño o programación es necesario identificar todos los requerimientos.

Con los prototipos la velocidad de desarrollo es más importante que la eficiencia en el procesamiento. Un sistema prototipo se construye con rapidez, frecuentemente en días o semanas. Por otro lado el costo asociado a esta tarea es mucho menor comparado con el de un sistema convencional aún a pesar de no ser tan eficiente como los sistemas desarrollados sobre periodos de meses. Los sistemas prototipo pueden desarrollarse con métodos y lenguajes de programación convencionales, aunque no contengan todas las características y toques finales que normalmente se incluyen en un sistema terminado

En algunos casos, aquellos donde el sistema será utilizado con poca frecuencia, el prototipo puede, de hecho, convertirse en el sistema terminado.

V.4.2 Ciclo de vida clásico para el desarrollo de sistemas

El método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implementar un sistema de información. En la mayor parte de las situaciones dentro de una empresa todas las

actividades están muy relacionadas, en general son inseparables, y quizá sea difícil determinar el orden de los pasos que se siguen para efectuarlas. Las diversas partes del proyecto pueden encontrarse al mismo tiempo en distintas fases de desarrollo: algunos componentes en la fase de análisis mientras que otros en etapas avanzadas de diseño.

El método del ciclo de vida para el desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades :

1. Investigación preliminar
2. Determinación de los requerimientos del sistema
3. Diseño del sistema
4. Desarrollo de software
5. Prueba de los sistemas
6. Implantación y evaluación

1. Investigación preliminar

El proceso se inicia con la petición de una persona (administrador, empleado o especialista en sistemas) por medio de una solicitud. Esta actividad consta de tres partes: aclaración de la solicitud, estudio de factibilidad y aprobación de la solicitud.

- a) **Aclaración de la solicitud:** Consiste en entender de forma detallada y precisa los requerimientos del usuario.
- b) **Estudio de factibilidad:** Dentro de esta característica se plantean las siguientes situaciones: si se cuenta con el equipo, software y personal para desarrollarlo, estudiar que beneficios se obtienen para aceptar los costos.
- c) **Aprobación de la solicitud:** Consiste en definir cuales proyectos tendrán prioridad y cuales se realizarán a futuro.

2. Determinación de los requerimientos del sistema

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa que se encuentra bajo estudio. De esta forma podemos responder las siguientes preguntas:

- ¿Que es lo que hace ?
- ¿Como se hace ?
- ¿Con que frecuencia se presenta ?
- ¿Que tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones ?
- ¿Cual es el grado de eficiencia con que se efectuan las tareas ?
- ¿Existe algun problema ?
- Si existe un problema, ¿que tan serio es ?
- Si existe un problema, ¿cual es la causa que lo origina ?

3. Diseño del sistema

El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Se comienza el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que se debe producir el sistema. Hecho lo anterior se determinan con toda precisión los datos específicos para cada reporte de salida, También indica los datos de entrada, los calculados y los datos almacenados.

4. Desarrollo de Software

Los encargados de desarrollar software pueden instalar software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores.

5. Pruebas del sistema

Durante la fase de pruebas de sistemas, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir , que funciona de acuerdo a las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga. Se alimentan como entradas conjuntos de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados.

6. Implementación y evaluación

La implementación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla. Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante un periodo de tiempo largo, hasta el momento que surgen nuevas necesidades y se deban realizar modificaciones al sistema.

V.4.3 Método de desarrollo por análisis estructurado

El análisis estructurado se concentra en especificar lo que se requiere que haga el sistema o la aplicación . No se establece cómo se cumplirán los requerimientos o las formas en que se implantará la aplicación. Más bien permite que las personas observen los elementos lógicos (lo que hará el sistema) separados de los componentes físicos (computadoras, terminales, sistemas de almacenamiento, etc.).

Los elementos esenciales del análisis estructurado son símbolos gráficos, diagramas de flujo de datos y el diccionario de datos.

- **Descripción gráfica**

Una de las formas de describir un sistema es preparar un bosquejo que señale sus características, identifique la función para la que sirve e indique cómo éste interactúa con otros elementos, entre otras cosas.

El diagrama lógico de flujo de datos muestra las fuentes y destinos de los datos, identifica y da nombre a los grupos de datos que relacionan una función con otra y señala los almacenes de datos a los que se tiene acceso

- **Diagrama de flujo de datos**

El diagrama de flujo de datos (DFD) es una técnica gráfica que presenta el flujo de la información y las transformaciones que se aplican a los datos al moverse desde la entrada hasta la salida. El DFD es también conocido como grafo de flujo de datos o como diagrama de burbujas

- **Diccionario de datos**

Todas las definiciones de los elementos en el sistema (flujo de datos, procesos y almacenes de datos) están descritos en forma detallada en el diccionario de datos. Si alguien desea saber alguna definición del nombre de un dato o el contenido particular de un flujo de datos, esta información debe encontrarse disponible en el diccionario de datos

V.4.4 Selección de un método para el desarrollo del sistema

No existe un método correcto para desarrollar un sistema de información pero si existen formas para producir el sistema correcto para una aplicación. En ciertas ocasiones el único método adecuado será un enfoque paso por paso, comparable con el ciclo de vida de desarrollo de un sistemas. En otros casos, el desarrollo de prototipos es el único método que tiene sentido. En otras situaciones se combinan los métodos y, además los usuarios desarrollan parte de la aplicación. El indicador definitivo del éxito de un método de desarrollo en particular es aquel que se refiere a los resultados obtenidos y no a la "precisión" teórica del método

Para el caso del sistema del departamento de personal académico se eligió desarrollarlo con el método del prototipo del sistema, ya que tiene la ventaja que el programador se encuentra en constante comunicación con el usuario final, por lo tanto se tiene una visión más amplia de los requerimientos y la forma de manejo de la información.

V.5 PROTOTIPO DEL SISTEMA DE CONTROL DE ACADEMICOS DE LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

El prototipo del sistema consta de los siguientes módulos:

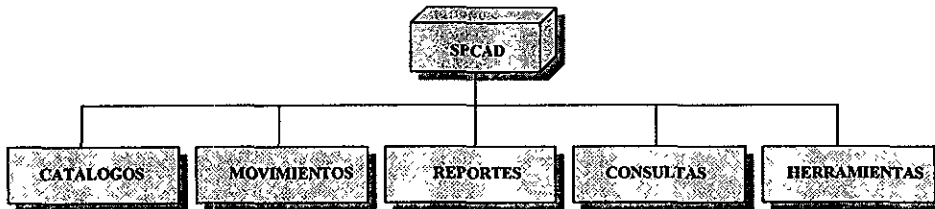









Figura V.1 Módulos de SPCAD

Para lo cual se tiene el menú siguiente:



Figura V.2 Menú de SPCAD

La mayoría de las pantallas del sistema comparten botones de uso común, estos botones realizan las mismas funciones variando únicamente los datos sobre los cuales actúan.

-  Se ubica al inicio de la base de datos
-  Se mueve a una posición antes del registro actual
-  Se mueve al registro siguiente de donde se encuentra actualmente
-  Se ubica al final de la base de datos
-  **Botón <Buscar>** Muestra una vista de los datos almacenados hasta este momento dentro de la base de datos. Para elegir algún dato debe posicionarse con el ratón o el teclado sobre el registro deseado y presionar la tecla <Enter>
-  **Botón <Alta>** Permite agregar un registro a la base de datos, las opciones que quedan activadas, después de esta acción son los botones <Cancelar> y <Guardar>.
-  **Botón <Editar>** Permite modificar los datos de un registro que ya se encuentra dentro de la base de datos, después de esta acción los botones que quedan activados son <Cancelar> y <Guardar>.



Botón <Borrar> Prepara un registro para ser eliminado dentro de la base de datos actual. Este registro aún puede recuperarse dentro del menú herramientas <Recuperar Elementos>



Botón <Guardar> Este botón queda activado después de utilizar los botones <Alta> o <Mov>. Su función consiste en registrar los datos agregados o modificados



Botón <Cancelar> Este botón queda activado después de utilizar los botones <Alta> o <Mov>. Los cambios efectuados quedan anulados si se pulsa este botón.



Cierra la pantalla activa y libera las bases de datos utilizadas hasta este momento

Figura V.3 Botones de uso general

V.5.1 Módulo Catálogos-Datos Personales

Dentro del catálogo de datos personales se registra la información general correspondiente al personal de la sección académica, (Registro Federal de contribuyentes, nombre completo, dirección, máximo título obtenido, etc.) dentro de este catálogo se cuenta con los procesos de agregar datos, modificar, localizar e imprimir información.

The screenshot shows a software interface titled 'DATOS PERSONALES'. It contains several input fields for personal and academic information. The data entered is as follows:

Datos Personales		Dirección Oficina	
Rfc:	AUAL-440919	Calle:	SANTILIANA 26
Nombre:	ABURTO AVILA JOSE LUIS	Tel.:	679-90-90
Fecha:	12/03/56	Dirección Particular	
Estado:	MEXICO D.F.	Calle:	MANUEL AVILA CAMACHO 32
Nación:	MEXICANA	Colonia:	ESCANOBSEN
Sexo:	MASC	Delegación:	VENUSTIAND C
Edociv:	SOLTERO	C.P.:	06700 2345
Datos Académicos		Tel.:	676-69-90
Máximo título:	INGENIERO		
Fecha de obtención:	7/7/77		
Lugar donde lo obtuvo:	UNAM		
Idioma:	INGLES		

At the bottom of the form, there is a toolbar with various navigation and action icons.

Figura V.4 Módulo Datos Personales

V.5.2 Módulo Nombramientos

La parte principal del sistema se encuentra dentro del módulo de nombramiento ya que se liga la información del módulo de datos personales con el nombramiento y las materias (si es el caso) que se imparten. Para lo cual se cuenta con una llave compuesta por el registro federal de contribuyentes, el nombramiento que se asigna y la fecha en la que se esta asignando el nombramiento, esta llave tiene gran importancia pues por medio de ella se accesa a la información de las materias que se imparten en ese período y por quien es impartida.

Si en el nombramiento se encuentran asociadas materias, se cuenta con un botón que lleva directamente a editar las materias, los días que se imparten y las horas que se imparten.

Se cuenta con un botón donde se muestra la información de los nombramientos que se tienen asignados.

Los procesos de que consta este módulo son los siguientes:

- Registro de un nuevo movimiento
- Muestra de los movimientos registrados
- Liga hacia la pantalla de asignación de materias
- Cambio de la información registrada

Figura V.5 Módulo Asignación de Nombramientos

V.5.3 Módulo consultas

Dentro de este módulo se presentan diferentes combinaciones para realizar filtros sobre los datos, esta información tiene diferentes opciones de salida, mostrarla en la pantalla, en un reporte o enviarla directamente a un archivo de EXCEL,

Este módulo consta de los procesos siguientes:

- Seleccionar el campo que se debe ordenar :RFC, Nombre, Fecha de inicio
- Seleccionar la salida del reporte
 - ◆ Si es a pantalla se mostrará dentro de una ventana
 - ◆ Si es a impresora se preguntará si se presenta en la presentación previa o se mostrará la ventana de configuración de la impresora
 - ◆ Si es en Excel se creará un archivo con extensión “.xls”
- Los filtros para realizar una consulta son los siguientes
 - ◆ Apellido paterno
 - ◆ Nombramiento
 - ◆ Nivel
 - ◆ Fecha de inicio
 - ◆ Fecha de término
 - ◆ Departamento
 - ◆ Sección

The screenshot shows a window titled 'Consulta' with a menu bar containing 'Ordenar por'. Below the menu bar, there are three radio buttons for sorting: 'Rfc', 'Nombre', and 'Fecha de inicio'. The 'Rfc' option is selected. Below this, there is a section labeled 'Incluir' containing various filter fields:

- Apellido:** Two dropdown menus with values 'AB' and 'SA'.
- Nombramiento:** Two dropdown menus with values 'AYTE. PROF.' and 'AYTE. PROF.'.
- Nivel:** Two dropdown menus with values 'A' and 'A'.
- Departamento:** Two dropdown menus with values 'DEPFI CAMPUS MOR' and 'DEPFI CAMPUS MOR'.
- Sección:** Two dropdown menus with values 'AMBIENTAL' and 'AMBIENTAL'.
- Fecha de inicio:** Two date input fields with values '12/06/96' and '01/01/87'.
- Fecha de término:** Two date input fields with values '010795' and 'DEFINITIVO'.

At the bottom of the window, there is a text field labeled 'Nombre del archivo para EXCEL *XLS' and four buttons: 'Pantalla', 'Impresora', 'Excel', and 'Salir'.

Figura V.6 Módulo Consultas

V.5.4 Módulo reportes

Dentro de este módulo se tienen dos opciones de reportes: imprimir el kardex o estadísticas. El reporte de estadísticas se realiza por secciones para el número de horas asignadas y el total de personal contratado contando con cuatro categorías generales de nombramientos.

a) **Reporte de kardex:** Contiene información general, información académica y relación de nombramientos obtenidos hasta la fecha de cada persona contratada.

Procesos:

- La impresión puede realizarse por rangos o eligiendo a una persona.
- Los rangos estan determinados por las secciones y departamentos
- Si se requiere imprimir solo un kardex, al presionar la tecla <Enter> dentro del campo RFC aparece una ventana con el personal registrado, se puede seleccionar la información deseada y enviarla a la impresora

Page Preview

FOTO	Nombre	ABURTO AVILA JOSE LUIS			OK
	Lugar y fecha de Nacimiento	MEXICO DF			Next
	Nacion	MEXICANA			Previous
	Domicilio	HIGUERA 21 BIS			Page
	Colonia	COYOACAN			Zoom
	Ciudad	MEXICO			Zoom
	Tel. Part	334-63-14			
	Fax				
	Licenciatura	ING MECANICO ELCTRIC			
	Maestria	MAESTRO EN CIENCIA			
Doctorado	DOCTOR EN FILOSOFIA				
Cédula Profesional	13072-24				
Artig	Clave	MOTIVO	NOMBRAMIENTO	No PLAZA	SUELDO
A 0	A	NUEVO	AYTE DE PROF. A		\$ 1,500
M11		INGRESO			

Figura V.7 Vista previa del reporte de Kardex

a) **Reporte de estadísticas:** Muestra un concentrado de información sobre el número de personas y el número de horas asignadas para cuatro rangos de nombramiento y para cada sección.

Se debe seleccionar el rango de fechas sobre el cual se desea obtener los datos con el fin de que la información corresponda al rango de fechas indicado.

Page Preview

DMSI

PROFESOR DE CARRERA

NO. DE PROF. NO. DE HORAS

Departamento **CAMPUS MORELOS**

AMBIENTAL	0	0.0
HIDRAULICA	0	0.0
INVESTIGACION DE OPER	0	0.0
TOTALES POR DEPARTAMENTO	0	0.0

Departamento **ING CIVIL**

HIDRAULICA	0	0.0
AMBIENTAL	0	0.0

OK
Next
Print
Page
Zoom In
Zoom Out

Figura V.8 Vista previa del reporte de estadísticas

- c) **Reporte de Forma Unica:** Este reporte está diseñado para llenar la información del formato establecido en la Forma única, el cual es equivalente a un contrato. Para aumentar la rapidez de la selección de datos es necesario indicar el rango de fechas sobre el cual se necesite trabajar.

IMPRIMIR

FORMA UNICA

Selecciona la información de la forma que se imprime.

Periodo de: Al:

Dic:

Nombre:

Nombramiento: Nivel:

Fecha de inicio:

No. de Forma Unica:

Titular de la Dependencia:

Fecha de impresión de la forma única:

Pantalla Impresora

Figura V.9 Pantalla para imprimir forma única

V.5.5 Módulo Interfase

El módulo interfase muestra los catálogos que se pueden exportar y el formato con el que se cuenta para poder manejar la información en otro programa de aplicación.

Procesos:

- Seleccionar el archivo a exportar de la lista de bases de datos que el sistema

ocupa.

- Seleccionar el tipo de archivo de salida que se exportará.
- Elegir el nombre del archivo y ubicar la ruta donde se guardará.
- Mostrar una lista de los campos contenidos en la base de datos, para realizar la selección de cuáles archivos se exportarán.
- Mostrar una lista de salida de los campos que se eligieron.

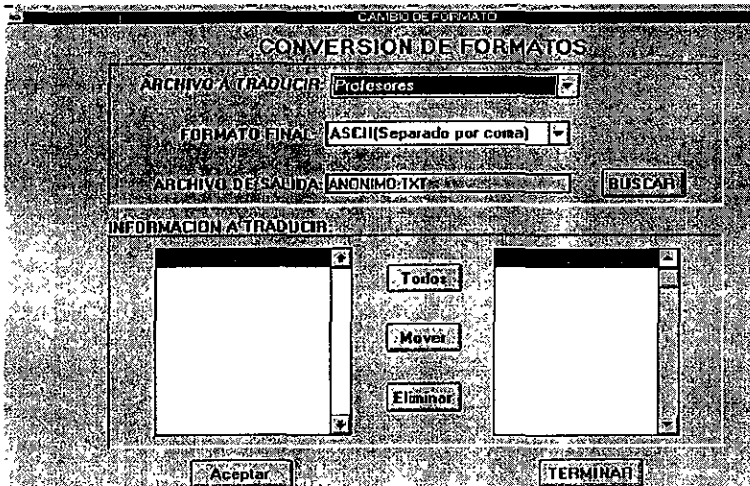


Figura V.10 Módulo Interfases

V.5.6 Módulo Herramientas

Dentro del módulo de herramientas se cuenta con los elementos para mantener el buen funcionamiento del sistema, dentro de las herramientas se encuentran, el recuperar elementos borrados, compactar las bases de datos, reordenar las bases de datos y respaldar la información.

a) Recuperar elementos borrados

- Seleccionar de la lista de que tabla se recuperará el o los elementos marcados para borrar.
- Se cuenta con dos opciones para recuperar los elementos: Un solo registro o todos los registros.
 - ◆ Si se elige un solo registro se muestra una ventana con los registros que tienen la marca para eliminarse.
- Posicionándose con el ratón sobre el registro y dando un clic en el botón aceptar, el elemento se recupera.
- Se cuenta con las opciones de seleccionar el registro anterior o siguiente de

donde se encuentra actualmente.

- Si se elige la opción todos, de forma automática se recupera todos los registros marcados para borrar.

b) Compactar archivos

- Seleccionar a que tabla se eliminarán los registros marcados para borrarse.
- Presionar el botón aceptar.

c) Respaldo

- Elegir a que unidad de disco donde se efectuará la copia de los archivos de las bases de datos y los archivos de índices.
- Si es a las unidades de disco flexible, verificar que los discos se encuentren en la unidad especificada.
- Mostrar un letrero indicando el número de discos que se necesitan.
- Si es más de un disco, mostrar un letrero para introducir el siguiente disco.

d) Recuperar

- Elegir de que unidad de disco de donde se restauran los datos.
- Si se trata de una unidad de disco flexible, verificar que los discos se encuentren en la unidad especificada.
- Copiar los datos al directorio donde se encuentra el sistema.

e) Reordenar

- Abrir las tablas de las bases de datos.
- Relacionar la tabla con el archivo de índices.
- Efectuar el proceso de reordenamiento.

Se cuenta con un respaldo automático de las bases de datos con el objeto de prevenir que los archivos se pierdan en caso de algún error o falla del sistema, este respaldo se realiza de manera automática cada quince días al salir del sistema.

C
A
P
I
T
U
L
O

V
I

PRUEBAS

CAPITULO VI

PRUEBAS

VI.1 PRUEBAS

La prueba de cualquier sistema implica ejercitar éste para asegurar que produzca las salidas apropiadas y exhiba el comportamiento adecuado para una amplia gama de entradas.

La prueba del software es un elemento importante ya que constituye la garantía de calidad del sistema, representando una revisión final de las especificaciones proporcionadas por el usuario, del diseño y de la programación, de tal forma que esta fase tiene como objetivos:

- La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
- Un buen caso de prueba es aquel que tiene una alta probabilidad de mostrar un error no descubierto hasta entonces.

El flujo de información para las pruebas sigue el esquema siguiente:

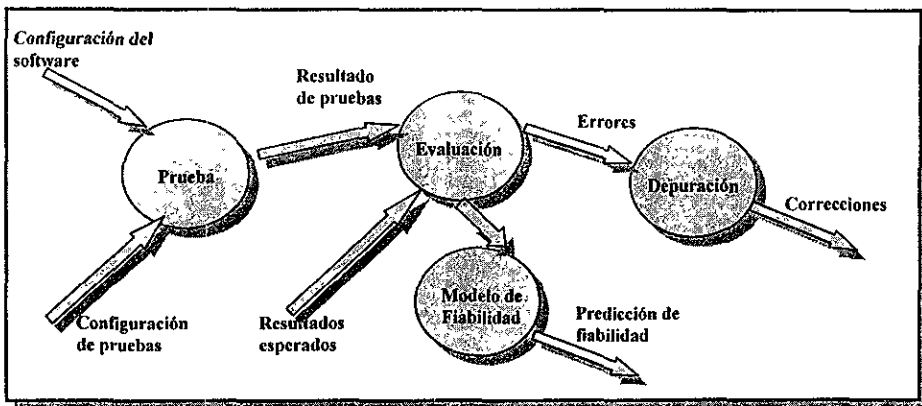


Figura VI.1 Flujo de información de la prueba

Se proporcionan dos clases de entradas al proceso de prueba: 1) una configuración del software que incluye la especificación de requerimientos del software, la especificación del diseño y el código fuente; y 2) una configuración de prueba que incluye un plan y procedimiento, casos de prueba y resultados esperados. En realidad la configuración de prueba es un subconjunto de la configuración del software cuando se considera el proceso de ingeniería del software completo.

Es probable que el proceso del sistema tome tanto tiempo como la mitad del tiempo programado para su desarrollo, dependiendo esto de qué tan cuidadosamente se hayan hecho las actividades iniciales de análisis, diseño y programación.

A medida que se recopilan y se evalúan los resultados de la prueba se puede determinar medidas cualitativas de la calidad y fiabilidad del software. Si se encuentran frecuentemente errores que requieran modificaciones en el diseño. La calidad y la fiabilidad del software quedan en entredicho, de tal forma que es necesario seguir realizando pruebas. Si por el contrario, el funcionamiento del software parece ser el correcto y los errores que se encuentran son menores, se pudiese pensar que la calidad y la fiabilidad del software son aceptables, o que las pruebas fueron inadecuadas, ya que no permitieron descubrir errores importantes. Así mismo, si durante la prueba no se descubren errores, quedará la sospecha de que las pruebas no fueron adecuadas y que el software puede estar defectuoso, por lo cual se considera que *estos defectos pudiesen ser descubiertos por el usuario y deberán ser corregidos e la fase de mantenimiento del sistema.*

Para realizar las pruebas del sistema se tienen estrategias y técnicas. Las estrategias de prueba de los sistemas constituyen la planificación o pasos a seguir para su elaboración en tanto que las técnicas representan los métodos para realizar dichas pruebas.

VI.2. TECNICAS

En cuanto a las técnicas para las pruebas del software existen dos enfoques denominados pruebas de caja negra y pruebas de caja blanca.

a) **Pruebas de caja negra:** Esta prueba pretende demostrar que la entrada se acepta en forma adecuada y que se produce una salida correcta, así como que la integridad de la información externa se mantiene. La prueba de caja negra examina algunos aspectos del modelo fundamental del sistema sin tomar mucho en cuenta la estructura interna lógica del sistema.

Esta prueba intenta encontrar errores de las siguientes categorías:

1. Funciones incorrectas o ausentes
2. Errores de interfase
3. Errores en estructura de datos o en accesos de base de datos externas
4. Errores de rendimiento
5. Errores de inicialización y de terminación

b) **Pruebas de caja blanca:** Estas pruebas se basa en un minucioso examen de los detalles de los procedimientos. Se comprueban los caminos lógicos del software, proponiendo casos de prueba que provoquen que se cumplan conjuntos específicos de condiciones examinando el comportamiento del programá en varios puntos para determinar si el resultado real coincide con el esperado. El inconveniente de la prueba de la caja blanca es que para algunos casos es complicado e imposible probar todos los caminos lógicos.

VI.3. ESTRATEGIAS

El proceso de ingeniería de software se puede representar como una espiral en donde para desarrollar el software de computadora nos movemos hacia adentro de la espiral cada vez a un nivel de abstracción más bajo. La estrategia para prueba del software se puede representar también como una espiral en donde se tienen pruebas de unidad, pruebas de integración, pruebas de validación y pruebas del sistema, dando vueltas hacia fuera de la espiral.

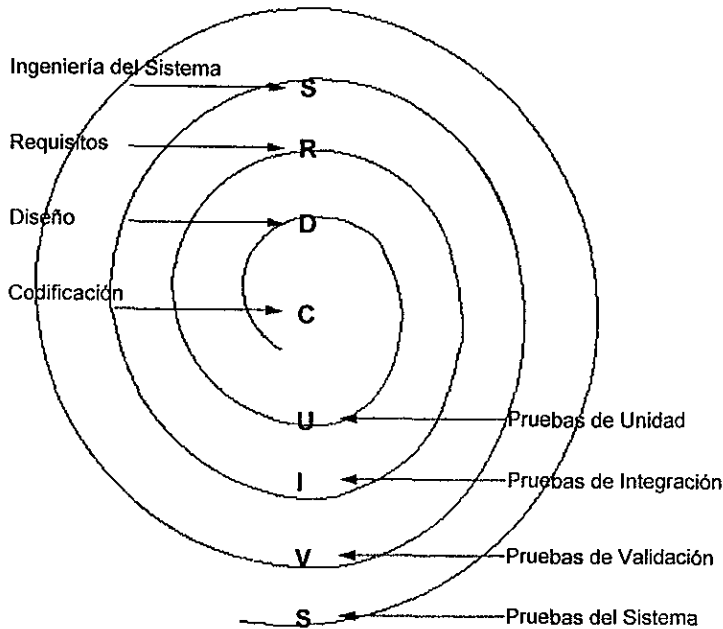


Figura VI.2 Estrategia de pruebas

La prueba de unidad comienza en el vértice de la espiral y se concentra en cada unidad del software tal como se encuentre implementando el código fuente. La prueba avanza, al moverse fuera de la espiral, hasta llegar a la prueba de integración, que corresponde al diseño y a la construcción del software, posteriormente se encuentra la prueba de validación en donde se validan los requisitos establecidos por el usuario, comparándolos con el sistema que ha sido construido, finalmente se tiene la prueba de sistema en la que se prueba el software como un todo.

a) Pruebas de unidad

Las pruebas que conforman la prueba de unidad son las siguientes:

- **Interfase** Se comprueba que la información fluye de forma adecuada hacia y desde la unidad o programa que está siendo probado. Se examinan las estructuras de los datos locales para asegurar que los datos que se mantienen temporalmente conservan su integridad durante todos los pasos de ejecución. Se prueban las condiciones límite para asegurar que los datos que se mantienen temporalmente conserven su integridad durante todos los pasos de ejecución. Se prueban las condiciones límite para asegurar que el programa funciona correctamente en los límites establecidos como restricciones de procesamiento. De esta manera se prueban todos los caminos de la estructura de control con el fin de asegurar que todas las instrucciones del programa se ejecuten al menos una vez
- **Manejo de errores** Entre los errores potenciales que se comprueban tenemos los siguientes:
 1. Descripción ininteligible del error
 2. El error señalado no corresponde con el error encontrado
 3. La condición de error hace que intervenga el sistema antes que el mecanismo de manejo de errores.
 4. *El procesamiento de la condición excepcional es incorrecto*
 5. La condición de error no proporciona suficiente información para ayudar a la localización del error
- **La prueba de límites** Verifica los valores máximo y mínimos permitidos, los valores de los datos por debajo y por encima de los máximos y mínimos son apropiados para descubrir estos errores

b) Pruebas de integración

Una vez que se han realizado las pruebas de unidad o de programas por separado, el paso siguiente es ponerlos ahora interrelacionando, es decir, realizar la prueba de integración. En este caso se revisa, entre otros

- Que un programa puede tener un efecto adverso o inadvertido sobre otro
- Las funciones cuando se combinan, pueden no producir la función principal deseada
- Las estructuras de datos globales pueden presentar problemas
- Los datos se pueden perder en alguna interfase

Para este tipo de pruebas, existen dos estrategias: prueba ascendente y prueba descendente. El enfoque ascendente empieza por probar módulos individuales pequeños separadamente,

luego los módulos individuales se combinan para formar unidades cada vez más grandes que se probarán en masa; esto se conoce como prueba de subsistemas. Finalmente, todos los componentes del sistema se combinan para probarse; esto se conoce como pruebas del sistema y suele estar seguido por las pruebas de aceptación, donde se permite al usuario usar sus propios casos de prueba para verificar que el sistema esté trabajando de forma correcta. El enfoque de prueba descendente empieza con un esqueleto de el sistema, es decir, la estrategia de prueba supone que se han desarrollado los modelos ejecutivos de alto nivel del sistema, pero que los de bajo nivel existen sólo como módulos que no procesan nada.

La selección de la estrategia de integración depende de las características del software y, a veces, del plan del proyecto. En términos generales se puede utilizar un planteamiento combinado.

c) Pruebas de validación

Después de la prueba de integración, el paso siguiente es la prueba de validación. La prueba de validación es la que se obtiene cuando el software desarrollado funciona de acuerdo a las expectativas razonables del cliente. La validación del software se obtienen aplicando una serie de pruebas que demuestran la conformidad con los requerimientos.

d) Prueba del sistema

- **Prueba de recuperación.** El propósito de este tipo de prueba es asegurar que el sistema pueda recuperarse adecuadamente de diversos tipos de fallas. Las pruebas de recuperación pueden requerir que el equipo que realiza el proyecto simule o provoque fallas de hardware, fallas de corriente, fallas en el sistema operativo, etc. Este tipo de pruebas puede ser manual o automático. Si la recuperación es automática se deberá evaluar que el sistema se reinicialice correctamente, si la recuperación requiere de la intervención humana, hay que evaluar los tiempos medios de recuperación para determinar si están dentro de los límites aceptables.
- **Prueba de seguridad.** Consiste en verificar los mecanismos de protección incorporados al sistema. Estos mecanismos tienen la finalidad de proteger al sistema contra acciones impropias de gente que traten de perjudicar u obtener información ilícita.
- **Prueba de resistencia.** Ejecuta un sistema de forma que demande recursos en cantidades anormales, es decir, diseñar pruebas especiales que generen 10 interrupciones por segundo, pero sólo una o dos son normales, incrementar las frecuencias de datos de entrada, ejecutar casos de prueba que puedan dar problemas con el esquema de gestión de memoria, diseñar casos de prueba que produzcan excesivas búsquedas de datos en disco.

- **Prueba de rendimiento.** Está diseñada para probar el rendimiento del sistema en tiempo de ejecución dentro del contexto de un sistema integrado. Las pruebas de rendimiento a menudo van emparejadas a las pruebas de resistencia. La instrumentación consiste en monitorear los intervalos de ejecución, los sucesos ocurridos y muestra de los estados de la máquina en funcionamiento normal. De esta forma se puede descubrir situaciones que lleven a degradaciones y posibles fallos del sistema.

VI.4. PRUEBAS REALIZADAS AL SISTEMA PARA EL CONTROL DE ACADEMICOS DE LA DEPTI (SPCAD)

VI.4.1. Técnicas de prueba aplicadas al SPCAD

Se realizaron pruebas de “caja negra” determinándose de antemano sus salidas para después compararlas con datos reales. Asimismo, se realizaron pruebas de “caja blanca” en donde se revisó la secuencia lógica de cada módulo, para luego integrarlos.

VI.4.2. Estrategias de prueba aplicadas al SPCAD

a) Pruebas de unidad

En todo el sistema la idea de funcionalidad va en función a los procesos de creación, actualización, protección y revisión de archivos denominados archivos maestros o base de datos. Estos archivos forman la base del sistema y por ello se debe contar con datos de prueba que permitan la verificación de los movimientos a dichos archivos.

A continuación se señalan los movimientos que se consideraron para verificar el correcto funcionamiento de cada módulo del sistema :

- *Recuperar:* Permite recuperar un registro en base a la clave especificada
- *Agregar:* Permite añadir los datos para un nuevo registro
- *Editar:* Permite actualizar o cambiar los datos del registro que se esté visualizando
- *Salida:* Permite retornar a la pantalla previa.

Las pruebas de unidad fueron realizadas sobre el prototipo del sistema propuesto, y junto con el usuario final se revisaron cada una de las opciones de las que el sistema consta, utilizando datos reales de información que se tiene registrada en papel, los resultados de las pruebas fueron los siguientes:

Dentro de los catálogos de que consta el sistema, se agregaron registros, se editaron registros, se borraron, se envió la información a la impresora, se comprobó que los datos de entrada fueran los que se registraron en los reportes de cada uno de ellos.

En el catálogo de datos personales, se realizaron las mismas pruebas que se realizaron a los catálogos generales, destacando como requerimiento adicional que el catálogo contenga información de la licenciatura, maestría y doctorado cursados, así como los planteles donde fueron cursados y la cédula profesional obtenida, para realizar estas modificaciones fue

necesario agregar los campos requeridos a la tabla personal, estas modificaciones no alteran la estructura del sistema.

En la pantalla de asignación de movimientos se realizaron las pruebas asignando nombramientos al personal registrado, se comprobó que los datos de entrada son registrados adecuadamente. El principal error se detectó al observar que los campos que tienen formato numérico como el código postal, y los campos de los que consta el código programático necesitan los ceros a la derecha del número, la forma de solucionar esta situación consiste en cambiar el formato a carácter y validar que solamente se acepten dígitos.

En la pantalla de materias se observó que existe un error de interfase con el usuario, ya que al momento de abrir la pantalla se asignan las variables de entrada con los nombres de los días de la semana y al registrar los horarios existe un intercalamiento al recorrer los campos para registrar el horario, al observar al usuario trabajando, se llega a la conclusión que el usuario espera registrar los horarios de forma continua y no entrar a los campos que contienen los nombres de los días.

Figura VI.3 Diseño final de la pantalla de Asignación de Materias

Campos que se editan en forma secuencial

b) Pruebas de integración realizadas al SPCAD

Después de realizadas las pruebas de unidad a cada uno de los módulos del sistema, se realizaron las pruebas de integración, la principal prueba realizada consistió en probar en conjunto todo el sistema, para lo cual se asignaron seis nombramientos a cada persona de los cuales ya se tiene registrada su información personal, en algunos casos no se asignaron materias en el nombramiento, con el fin de comprobar que al momento de seleccionar la información para obtener el reporte del kardex, estos casos también se incluyeran, el resultado fue el esperado, pues el sistema no limita a que el nombramiento requiera asignarle materias para poder seleccionar sus datos y realizar el reporte del kardex.

Algunos de los nombramientos se registraron con fecha de terminación definitivos, con el fin de probar los límites que se utilizan en las pantallas de consultas y estadísticas.

En la pantalla de consultas se utilizaron los rangos máximos y mínimos de los filtros, los datos obtenidos de esta consulta fueron enviados a un archivo con formato de Excel. Se abrió la aplicación y se comprobó que los datos se encontraran dentro de los resultados esperados.

c) Pruebas de recuperación

Las pruebas de recuperación aplicadas al sistema consistieron en simular fallas de corriente, la recuperación del sistema no se realiza de forma automática fue necesario que el usuario interviniera cerrándolo por completo y volviendo a abrirlo, en caso de que llegara a ocurrir un error de inconsistencia de datos, el sistema cuenta con herramientas como lo es la de reordenar para que el usuario pueda intervenir creando las ligas entre los archivos de índices y los archivos de las tablas de bases de datos.

d) Pruebas de seguridad

Se intentó acceder al sistema con claves incorrectas, el resultado final consistió que a la tercera oportunidad, el sistema se cierra de forma automática. Al cambiar la clave de usuario se comprobó que se necesita conocer la clave con la cual se tuvo acceso al sistema.

VI.5 INTERFASES

Se define como la capacidad de transmitir datos a otros programas de aplicación (software ya existente).

La interfase esta determinada por los puntos siguientes:

- Tipo de datos que se pueden enviar
- Formatos en los que se puede convertir
- Capacidad de que los programas de aplicación reciban los datos sin tener que realizar alguna acción extra para leer los datos.

VI.5.1. Interfases utilizadas dentro del Sistema para el Control Académico

Las interfases dentro del sistema para el control de Académicos permitirán aumentar la flexibilidad del sistema para el manejo de información, permitiendo que los datos se exporten a otros programas que realicen funciones diferentes a las que se diseñaron dentro de este sistema. Este diseño ubica a las interfases dentro de dos módulos.

- **Módulo Consultas:** Realiza una selección aplicando filtros sobre los campos de apellido, nombramiento, nivel, departamento, sección, fecha de inicio de contrato y fecha de término de contrato con la capacidad de realizar combinaciones entre estos campos. La información de salida es una combinación de los campos que aparecen en las tablas de personal y nueva. El tipo de salida de este módulo se diseñó únicamente con el formato de Excel. El archivo de salida tiene extensión "XLS" y corresponde a una hoja de cálculo de Excel versión 3.0.
- **Módulo Interfase:** Realiza una selección de los campos de cada una de las tablas utilizadas dentro del sistema (personal, nueva, nombramiento, departamento, materias, clave y clase). La información se salida son los campos correspondientes a la tabla que se selecciona dentro de este módulo. Los tipos de salida para este módulo son los formatos siguientes:

Formato	Extensión del Archivo
Excel Ver. 3.0	XLS
Lotus Ver 4.0	WKS
ASCII separando los campos con punto y coma.	TXT
ASCII separando los campos con tabuladores	TXT

VI.6 CONECTIVIDAD EN RED

Se define como la capacidad de que más de un usuario accese a las tablas de forma concurrente.

Las implicaciones que se tendrán con el uso de conectividad en red son:

- Consideraciones sobre el uso compartido de tablas, cuando se abre una tabla se puede hacer de forma exclusiva, en donde solo una persona puede tener acceso a la tabla o compartida, donde mas de una persona puede acceder a la misma tabla. Si este sistema se va a implementar en una red, el uso de las tablas debe ser de forma compartida.
- El bloqueo de registros, cuando se utilizan las tablas de forma compartida es posible que dos usuarios intenten modificar el mismo registro simultáneamente para evitar esta situación es necesario implementar un bloqueo de registro cuando los datos se estén editando y se libere cuando termine la edición.

- Esquema de manejo de bloqueo de registros, se debe implementar debido al uso de bloqueos y la posible presencia de situaciones de “deadlock”.
- Modificaciones a las herramientas de mantenimiento algunas operaciones de mantenimiento, compactación, reindexación, respaldo requieren para su funcionamiento que las tablas se abran de forma exclusiva por lo que se requiere hacer modificaciones al código si se trabaja en un ambiente de red.
- Creación de niveles de seguridad y tipos de acceso para los módulos del sistema, nombres registrados de usuario y claves de acceso, el tipo de acceso a los módulos se dará de acuerdo al nombre de usuario.

El sistema fue diseñado para trabajar en un esquema monousuario principalmente porque en el momento del diseño no se contaba con una red instalada en el departamento. Es posible la implementación en red realizando las modificaciones para cubrir las consideraciones anteriores; la realización de dichas modificaciones se estima en un tiempo de desarrollo de tres semanas más un período de pruebas.

CONCLUSIONES

De cara al próximo milenio, una sociedad globalizada y una economía cada vez más enfocada hacia el sector de los servicios, la información es, sin duda, uno de los elementos más importantes que influyen en el desarrollo de una organización.

La Universidad Nacional Autónoma de México en la Facultad de Ingeniería en el Departamento de Personal Académico de la División de Estudios de Posgrado, es una organización que requiere el manejo eficiente de la información, debido a que lleva el control de actividades tan importantes como lo son :

- La contratación de Personal Académico.
- El registro de horas asignadas al personal.
- El histórico de contrataciones.
- *Información requerida por el consejo Técnico.*

Considerando que la Sección de Personal Académico forma parte de una organización mayor, y tomando en cuenta los conceptos de los sistemas de Información aplicado a las organizaciones, se puede emplear alguno de los modelos existentes para mejorar el proceso de la obtención de la información.

Las labores que realiza esta dependencia y los datos que requiere se pueden ajustar al esquema de manejo de un sistema administrador de la información.

El sistema desarrollado en el presente trabajo es el encargado de realizar la organización, almacenamiento y transformación de los datos, generando información a partir de consultas específicas y reportes predeterminados. Las características de los reportes definidos permiten presentar la información en forma de reportes detallados, listas, resúmenes, reportes resumidos y reportes calculados.

En este trabajo se aplicaron los conceptos de los sistemas de información a un proyecto de desarrollo de software, este enfoque permitió tener diferentes perspectivas que influyeron en el resultado final, dando como producto un sistema que es a la vez completo en lo que se refiere a cubrir las necesidades actuales y flexible para ajustarse a los requerimientos futuros.

**A
P
E
N
D
I
C
E
A**

GUIA DEL USUARIO

REQUERIMIENTOS DEL EQUIPO:

- Computadora Personal compatible con IBM.
- Procesador 486 o superior.
- 4 Mb de memoria RAM como mínimo.
- Disco duro con 4 Mb mínimo de espacio libre para el programa, además del espacio para sus datos.
- Monitor VGA o superior
- Microsoft Windows, versión 3.1 o superior
- Mouse o algún otro dispositivo señalador.

INSTALACION

Para instalar el sistema en el disco duro de su computadora siga este procedimiento:

1. Ingrese a Windows
2. Inserte el disco de instalación marcado con el número 1 en su computadora
3. Desde el Administrador de Programas de Windows, seleccione la unidad A
4. Dentro de la unidad A seleccione el programa SETUP.EXE y presione la tecla <Enter>
5. Siga los pasos que indique el programa.

Con este proceso se copian los archivos necesarios para ejecutar el sistema y se crea un icono en el administrador de programas de Windows.

ACCESO AL SISTEMA

Para iniciar el programa hay que hacer doble clic con el ratón sobre el icono **SISTEMA PARA EL CONTROL ACADEMICO DE LA D.E.P.F.I** del administrador de programas de Windows. Aparece la pantalla de clave de acceso

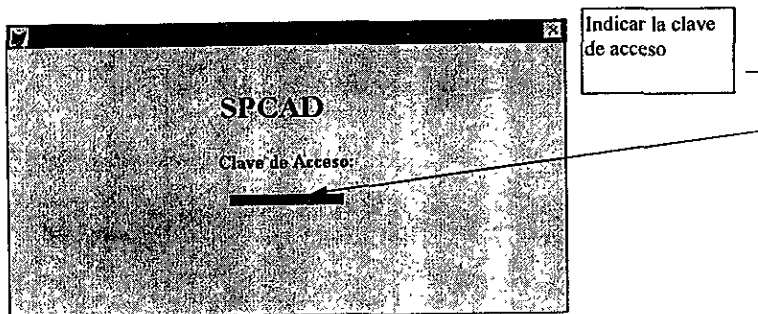


Imagen 1 Acceso al sistema

Se tienen tres oportunidades para indicar la clave de acceso, si esta clave no es correcta el sistema se desactiva automáticamente.

TECLAS DE USO COMUN

- <ESC> Dentro del sistema sirve para cerrar la ventana activa, si se encuentra trabajando en una captura y se presiona esta tecla se perderá la información sobre la que se encontraba trabajando.
- <←→> (Tabulador) Sirve para mover el cursor de un campo a otro.
- <↑> y <↓> Las teclas de flechas verticales sirven dentro de la captura para mover el cursor al campo anterior o posterior.
- <→> y <←> Las teclas de flechas horizontales sirven para mover el cursor un carácter hacia la derecha o hacia la izquierda.

OTRAS CONSIDERACIONES

- Es conveniente distinguir entre el cursor y la barra iluminada. En una captura, el cursor está indicado por el carácter intermitente “|” e indica el campo o la posición dentro del campo donde se encuentra ubicado el usuario, con la posibilidad de capturar un dato.
- La barra iluminada permite introducir nuevos datos de tal forma que estos datos sustituirán a la información existente en ese campo. Existen varias maneras de que un campo se encuentre iluminado: con la tecla del tabulador, dando doble clic con el botón izquierdo del ratón o usando las teclas de las flechas.

MENU PRINCIPAL

Aparece en la parte superior de la ventana del sistema, es por medio de este menú que podemos acceder a todas las funciones disponibles dentro del sistema. Consta de las opciones que se muestran en la imagen 2:



Imagen 2 Barra menú

BOTONES DE USO GENERAL

La mayoría de las pantallas del sistema comparten botones de uso común (imagen 3), estos botones realizan las mismas funciones variando únicamente los datos sobre los cuales actúan.













	Se ubica al inicio de la base de datos
	Se mueve a una posición antes del registro actual
	Se mueve al registro siguiente de donde se encuentra actualmente
	Se ubica al final de la base de datos
	Botón <Buscar> Muestra una vista de los datos almacenados hasta este momento dentro de la base de datos. Para elegir algún dato debe posicionarse con el ratón o el teclado sobre el registro deseado y presionar la tecla <Enter>
	Botón <Alta> Permite agregar un registro a la base de datos, las opciones que quedan activadas, después de esta acción son los botones <Cancelar> y <Guardar>.
	Botón <Editar> Permite modificar los datos de un registro que ya se encuentra dentro de la base de datos, después de esta acción los botones que quedan activados son <Cancelar> y <Guardar>.
	Botón <Borrar> Prepara un registro para ser eliminado dentro de la base de datos actual. Este registro aún puede recuperarse dentro del menú herramientas <Recuperar Elementos>
	Botón <Guardar> Este botón queda activado después de utilizar los botones <Alta> o <Mov>. Su función consiste en registrar los datos agregados o modificados
	Botón <Cancelar> Este botón queda activado después de utilizar los botones <Alta> o <Mov>. Los cambios efectuados quedan anulados si se pulsa este botón.
	Botón <Imprimir> Imprime el contenido de los catálogos, la impresión puede ser en pantalla o en la impresora.
	Cierra la pantalla activa y libera las bases de datos utilizadas hasta este momento

Imagen 3 Botones generales

CATALOGOS

Permite tener control sobre todos los datos constantes que se pueden utilizar como base para obtener información. La información de estos catálogos se utiliza para crear las listas desplegables en pantallas como “Movimientos” y “Consultas”, por lo tanto es conveniente tenerla actualizada.

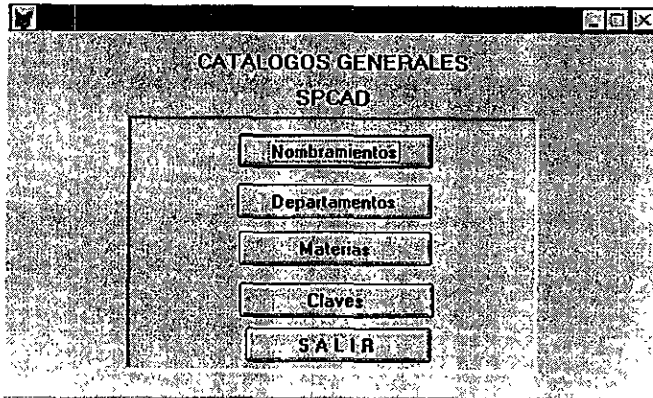


Imagen 4 Menú Catálogos

Catálogo de nombramientos

Este catálogo tiene la función de almacenar la información sobre los nombramientos y niveles existentes para designarse en un puesto.

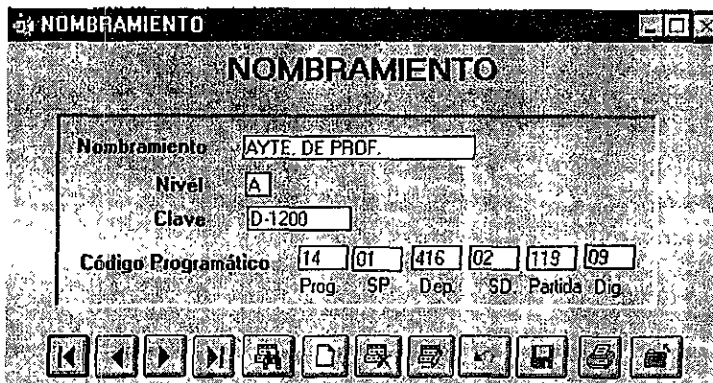


Imagen 5 Catálogo de nombramientos

Catálogo de Departamentos

Establece los departamentos y secciones donde se puede trabajar

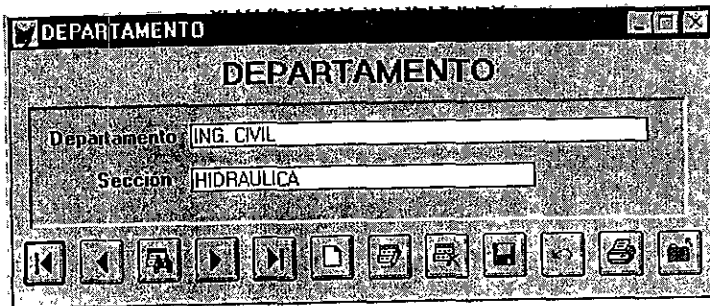


Imagen 6 Catálogo de Departamentos

Catálogo de claves

Guarda la información de la categoría de la solicitud (Alta, Baja, licencia, etc) y la categoría de los motivos del movimiento (Nuevo ingreso, prorroga, otro nombramiento, etc.) que son empleados para identificar que tipo de movimiento se registra dentro de la pantalla de movimientos.

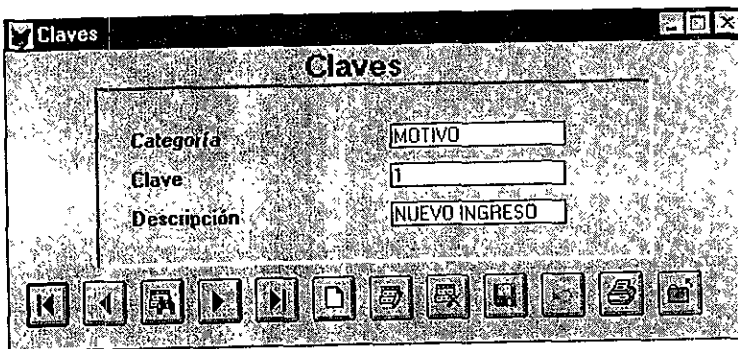


Imagen 8 Catálogo de Claves

Catálogo de materias

Contiene la información de los nombres de materias que se puede utilizar en el momento de asignación para una solicitud del personal académico

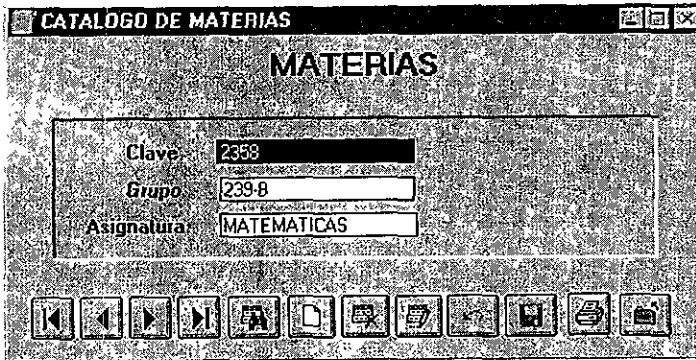


Imagen 9 Catálogo de Materias

CATALOGO DE DATOS PERSONALES:

Dentro del catálogo de datos personales se registra la información general correspondiente al personal de la sección académica, (Registro Federal de contribuyentes, nombre completo, dirección, máximo título obtenido, etc.) dentro de este catálogo se cuenta con los procesos de agregar información de datos, modificar, localizar e imprimir información.

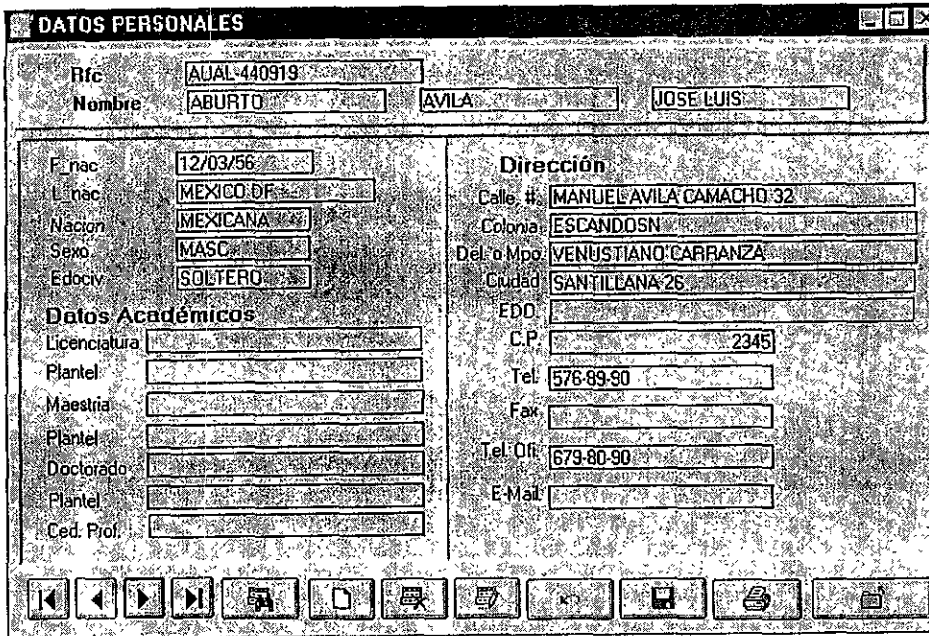


Imagen 10 Catálogo de Datos Personales

MOVIMIENTOS

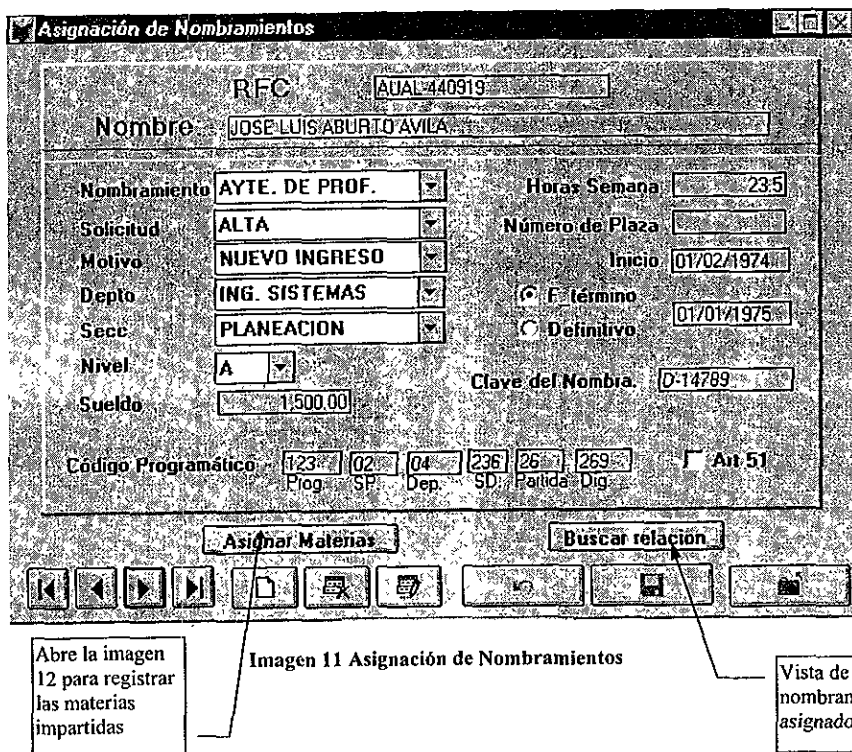
La parte principal del sistema se encuentra dentro del módulo de nombramiento ya que se liga la información del módulo de datos personales con el nombramiento y las materias (si es el caso) que se imparten.

Si en el nombramiento se encuentran asociadas materias, se cuenta con un botón que lleva directamente a editar las materias, los días que se imparten y las horas que se imparten. (Ver imagen 12)

Se cuenta con un botón donde se muestra la información de los nombramientos que se tienen asignados.

Registro de un movimiento (Ver imagen 11)

1. Presionar el botón <Alta> (Icono con la hoja en blanco)
2. Registrar el RFC
3. Si el RFC no existe en el catálogo de personal, se muestra una ventana con el mensaje "RFC no registrado) por lo que es conveniente registrar la información dentro del catálogo de personal
4. Si el RFC esta mal teclado, con el campo en blanco presionar la tecla <Enter>, con lo cual aparece una lista del personal registrado hasta este momento
5. Seleccionar el registro, posicionandose con el ratón sobre él y dar un clic fuera de la ventana donde se muestran los datos y dentro de la pantalla de "Movimientos"
6. Seleccionar la información correspondiente de las listas desplegadas e introducir la información en los campos que se requiera
7. Dar un clic en el botón <Guardar> (Icono del disco flexible)



Asignación de Materias

1. Las materias se pueden registrar después de asignar el nombramiento
2. Seleccionar el nombramiento a la cual se le asignarán las materias
3. Presionar el botón <Asignar Materias>
4. Presionar el botón <Alta> (Icono con la hoja en blanco)
5. Registrar las materias y horarios
6. Presionar el botón <Guardar> (Icono con el disco flexible)

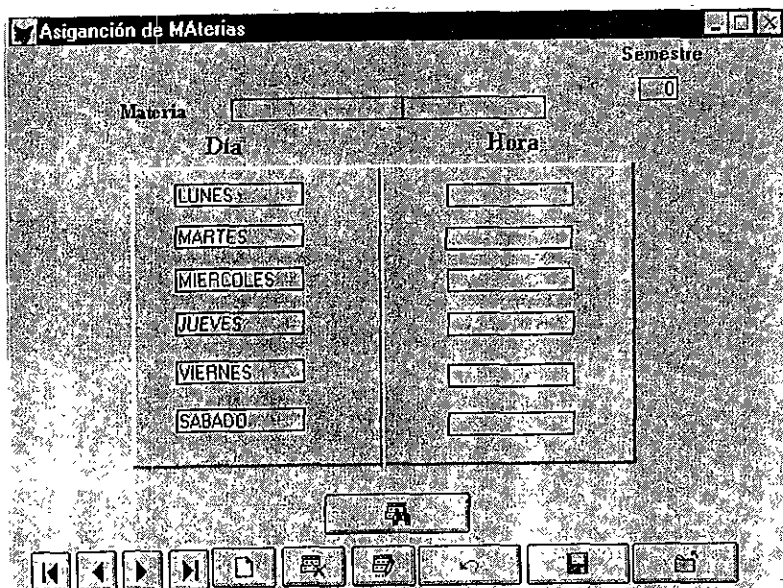


Imagen 12 Asignación de Materias

CONSULTAS

Dentro de esta pantalla se presentan diferentes combinaciones para realizar filtros sobre los datos, esta información tiene diferentes opciones de salida, mostrarla en la pantalla, en un reporte o enviarla directamente a un archivo de EXCEL,

Para realizar una consulta

- 1) Seleccionar el orden de salida de la información:
 - RFC
 - Nombre
 - Fecha de inicio
- 2) Seleccionar la salida del reporte
 - Si es a pantalla se mostrará dentro de una ventana
 - Si es a impresora se preguntará si se presenta en la página previa o se mostrará la ventana de configuración de la impresora
 - Si es en Excel se creará un archivo con extensión “.xls”
- 3) Los limites máximos y mínimos de registros son los siguientes
 - Apellido paterno
 - Nombramiento

- Nivel
- Fecha de inicio
- Fecha de término
- Departamento
- Sección

Imagen 13 Consultas

INTERFASES

Para facilitar el manejo de información, las bases de datos que podrán ser traducidas a formato de EXCEL, LOTUS, o ASCII son:

- Nombramientos
- Departamentos
- Personal
- Movimientos
- Materias
- Claves

Al seleccionar la base de datos a exportar se deben especificar los datos siguientes:

- Nombre del archivo de salida: Se debe elegir el nombre que llevará el archivo destino, además de agregar la extensión del formato al que se requiera hacer la operación.
- Directorio destino: Para indicar el directorio destino podrá hacerlo de dos maneras:

- Escribiendo directamente en el campo el disco y directorio
- Seleccionando el botón <Buscar>
- Se presenta un cuadro de lista (Información a Traducir) con los registros que contiene la base de datos seleccionada, de la cuál se pueden elegir los registros que se requiera exportar.

Una vez definidas las características oprima el botón <Aceptar> para efectuar el proceso de exportación.

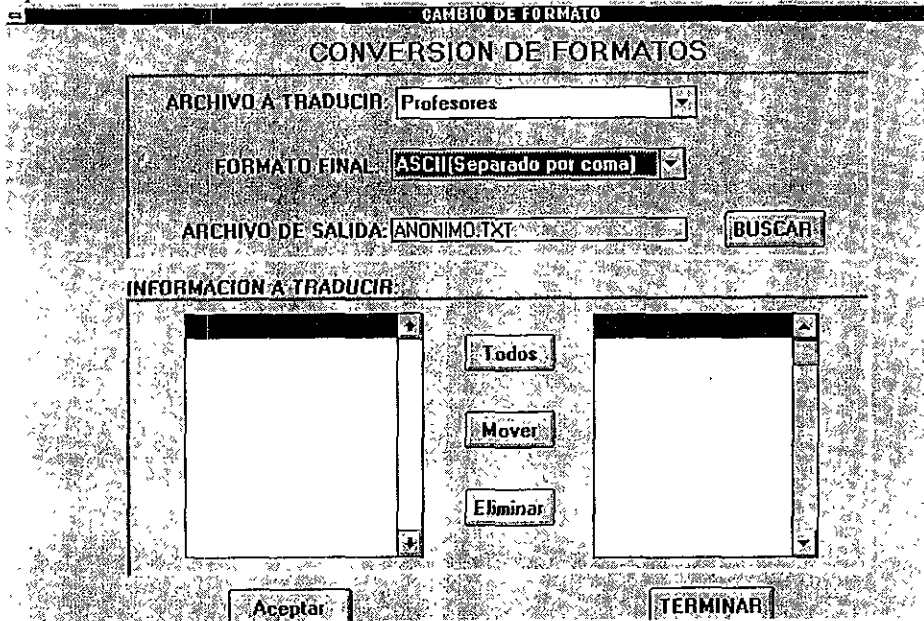


Imagen 14 Exportar datos

REPORTES

Dentro de este módulo se tienen dos opciones de reportes: imprimir el kardex o estadísticas por secciones del número de horas asignadas y el total de personal contratado para cuatro categorías de nombramientos.

Reporte de Kardex

Contiene información general, información académica y relación de nombramientos obtenidos hasta la fecha de cada persona contratada.

- La impresión puede realizarse por rangos o solo eligiendo a una persona.
- Los rangos están determinados por las secciones y departamentos
- Si se requiere imprimir solo un kardex, al presionar la tecla <Enter> dentro del campo RFC aparece una ventana con el personal registrado, se puede seleccionar la información deseada y enviarla a la impresora

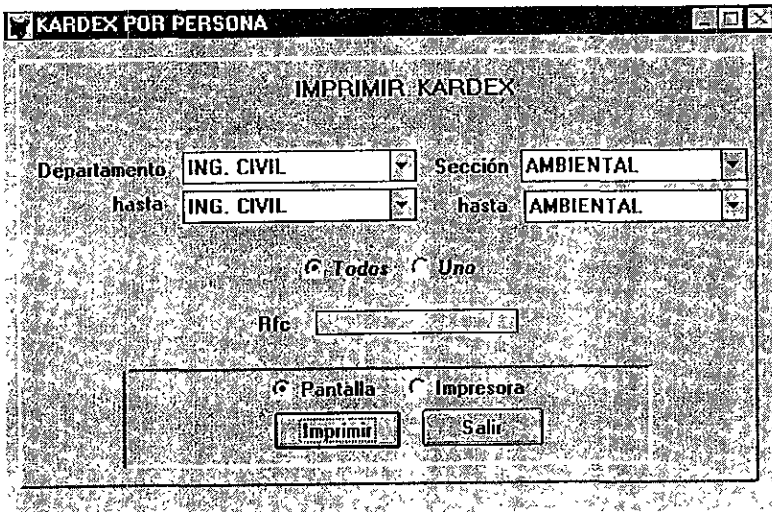
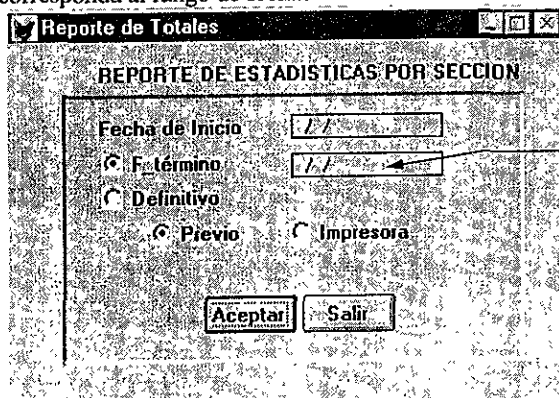


Imagen 15 Reporte de Kardex

Reporte de estadísticas

Muestra un concentrado de información sobre el número de personas y el número de horas asignadas para cuatro rangos de nombramiento y para cada sección.

Se debe seleccionar el rango de fechas sobre el cual se desea obtener los datos con el fin de la la información corresponda al rango de fechas deseado



Si se elige la fecha de término, es necesario introducirla con el formato completo de dd/mm/aaaa

Imagen 16 Reporte de Estadísticas

Reporte de “Forma Única”

Contiene los datos necesarios para imprimir el formato preestablecido de la “Forma Única”. Para seleccionar los datos a imprimir se deben seguir los siguientes pasos :

1. Indicar el periodo en donde se encuentre la fecha de inicio del contrato del cual se requiera imprimir la forma única.
2. Presionar la tecla <Enter> en el campo del RFC.
3. Seleccionar el RFC de la persona que se imprimirá la “Forma Única”.
4. Indicar el número de “Forma Única”.
5. Indicar la fecha de impresión de la “Forma Único”.

The screenshot shows a window titled "IMPRIMIR" with a sub-header "FORMA UNICA". The main content is a form with the instruction "Selecciona la información de la forma que se imprimirá". The form contains the following fields and controls:

- Periodo de:** A date picker showing "17/07/98".
- Al:** A date picker showing "17/07/98".
- Rfc:** A text input field.
- Nombre:** A text input field.
- Nombramiento:** A text input field.
- Nivel:** A text input field.
- Fecha de inicio:** A date picker showing "17/07/98".
- No. de Forma Única:** A text input field showing "0".
- Titular de la Dependencia:** A dropdown menu showing "ING. JOSE MANUEL COBARRIAS".
- Fecha de impresión de la forma única:** A date picker showing "17/07/98".

At the bottom of the form, there are two radio buttons: "Pantalla" (selected) and "Impresora". Below these are two buttons: "Imprimir" and "Salir".

Imagen 17 Pantalla para imprimir formato de “Forma Única”

Datos que se imprimirán en el formato de la Forma Única.

HERRAMIENTAS

El módulo HERRAMIENTAS permite el mantenimiento de las bases de datos que requiere el sistema, proporcionando procesos de verificación y regeneración, compactación de información, respaldo y borrado.

ORDENAR:

Es un proceso que obtiene las llaves de acceso a las bases de datos y los almacena en otros archivos llamados índices.

El archivo de datos no se ve afectado por el proceso de ordenar, el cuál deberá ejecutarse cuando se observe inconsistencia en el orden en que se despliega la información.



Imagen 18 Ordenando bases de datos

RECUPERA ELEMENTOS:

Los registros marcados para eliminarse se pueden recuperar en esta opción. Se debe elegir con cual base de datos se trabajará después se presentan dos opciones para recuperarlos. Cuando se indica RECUPERAR TODOS automáticamente todos los registros que se encontraban marcados para borrarse se recuperan. Si se elige RECUPERAR UNO muestra una ventana donde se encuentran los elementos marcados para borrarse, si el elemento se quiere recuperar se pulsa el botón <Recuperar>

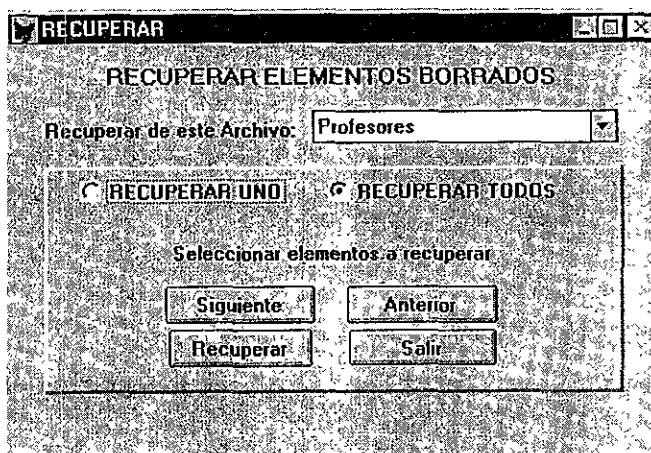


Imagen 19 Recuperación de registros

ELIMINAR BORRADOS:

Elimina los registros marcados para borrar. Después de esta operación los datos son borrados definitivamente. Se debe elegir cual base de datos se requiere compactar de la lista que se presenta.

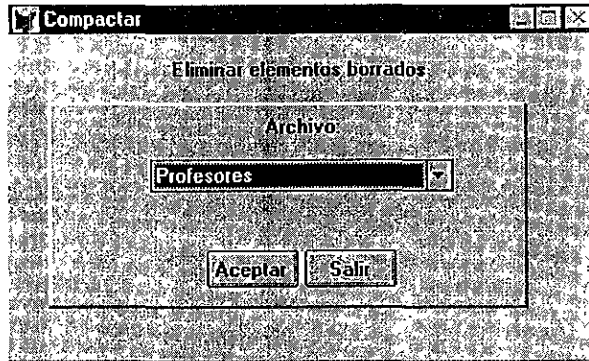


Imagen 20 Compactar bases

RESPALDO:

Un respaldo es una copia de los archivos de datos que se efectúa como protección de los datos o cuando se termina de trabajar con el sistema. En esta opción podrá realizar un juego de archivos de respaldo de información de las bases de datos principales del sistema.

Se debe elegir la unidad destino donde se efectuará el respaldo de datos, si el destino es una unidad A o B el sistema muestra un mensaje del número de discos requeridos para efectuar el respaldo, si es en la unidad C se hace dentro de un subdirectorio ..SPCAD\RESPALDO.

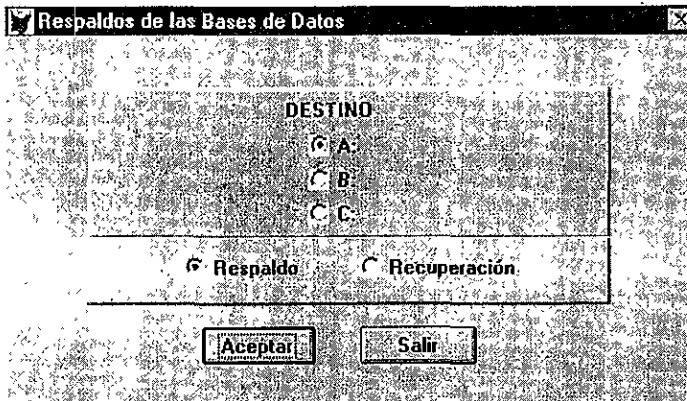


Imagen 21 Crear respaldos

SEGURIDAD

Para seguridad del sistema la clave de acceso se puede modificar únicamente por medio de esta opción. Para ello deberá escribir la clave anterior y la nueva clave. Si la clave anterior

no es correcta se le impedirá modificarla. Se tienen tres oportunidades para realizar esta operación.

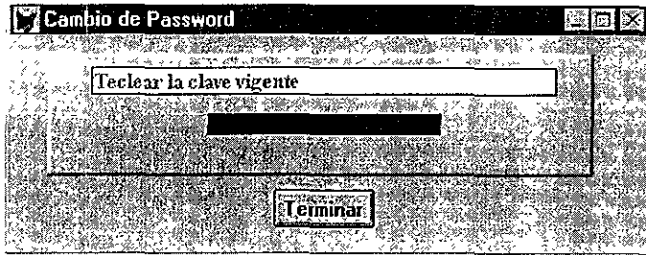


Imagen 22 Seguridad

AYUDA

Dentro del sistema se cuenta con una pantalla de ayuda, el cual contiene los pasos para llevar acabo las tareas básicas para lo que fue creado el sistema.

Para ingresar a la pantalla elegir del menú principal la opción “Ayuda”, se abre la pantalla de la imagen 23

- Si se desea buscar un tema en especifico presionar el botón <Buscar>, con el cuál se accesa a la imagen 24
- Si el tema que se desea consultar se encuentra en la lista presentada, la información del tema se puede consultar de dos formas
 - Presionando el botón <Ir a> (Ver imagen 25)
 - Dando doble clic dentro del tema requerido

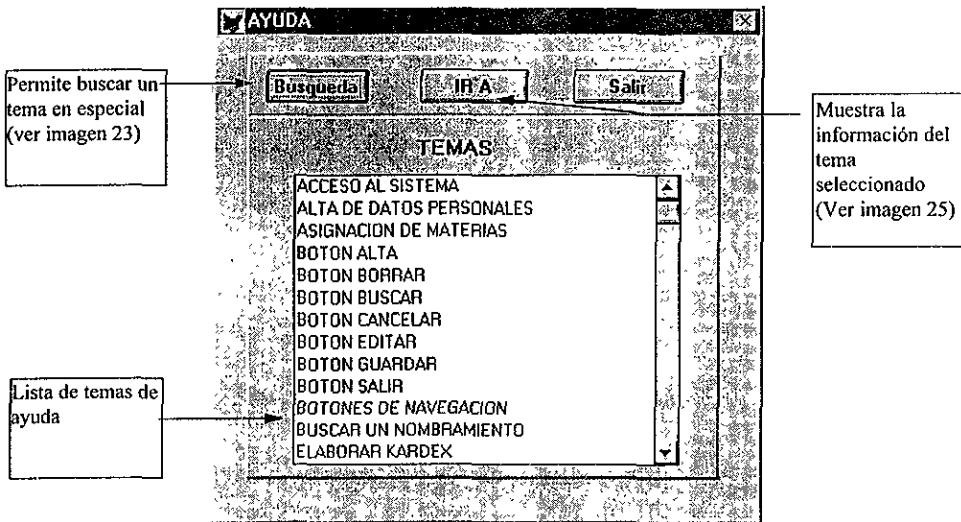


Imagen 23 Ayuda

Buscar un tema

Para buscar un tema en especial se debe seguir los siguientes pasos:

1. Entrar en el menú "Ayuda"
2. Presionar e botón <Buscar>
3. Dentro de la pantalla buscar un tema, poner el cursor en el campo que aparece con la leyenda "Tema a buscar"
4. Escribir las cuatro primeras letras del tema que se requiere buscar
5. Al presionar la tecla <Enter> se muestra una ventana con los temas encontrados
6. Seleccionar el tema y presionar la tecla <Enter>

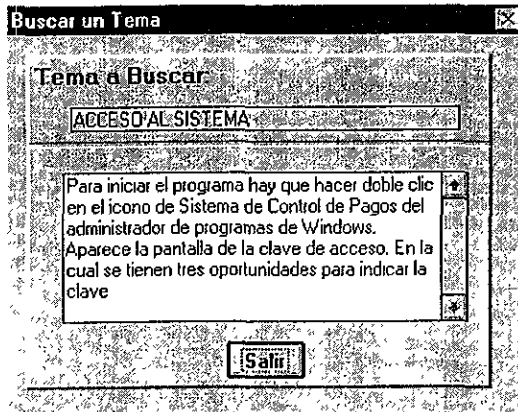


Imagen 24 Buscar un tema

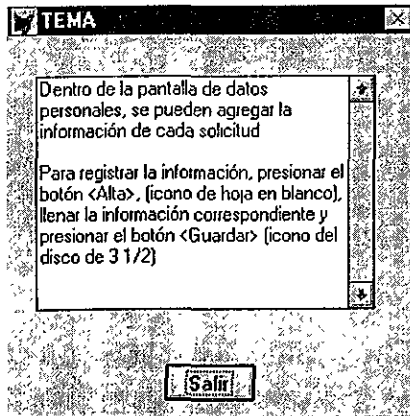


Imagen 25 Mostrar un tema

SALIR

Esta operación se realiza en la barra de menú-SALIR, donde se presenta la imagen 26. Esta imagen también se activa si en el cuadro del menú que se encuentra situado en la esquina superior izquierda de la ventana se hace doble clic, con lo cual se confirma la salida del sistema.

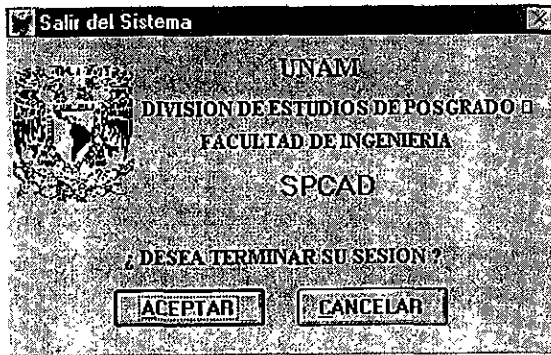


Imagen 26 Salir

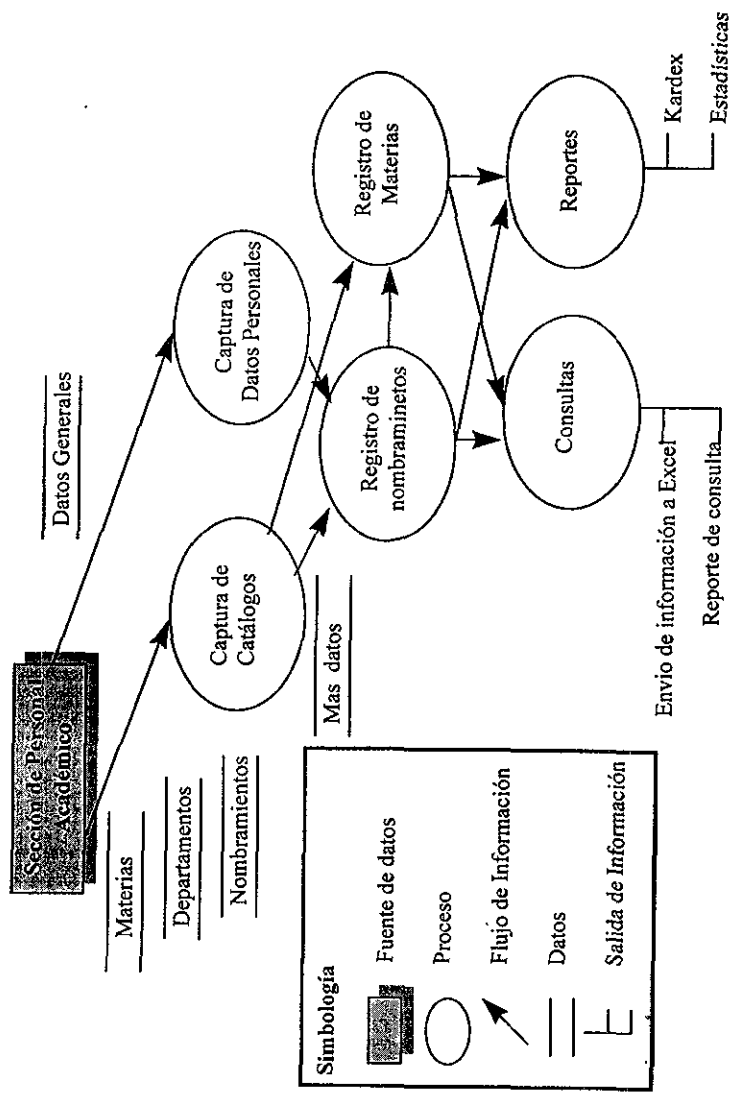
**A
P
E
N
D
I
C
E

B**

MANUAL TECNICO

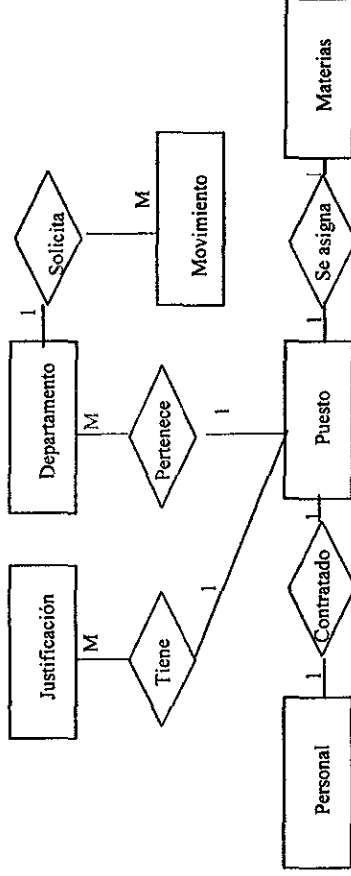


Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
 Diagrama: Diagrama del Flujo de Datos
 Analista: Rosario Salvador Figueroa.



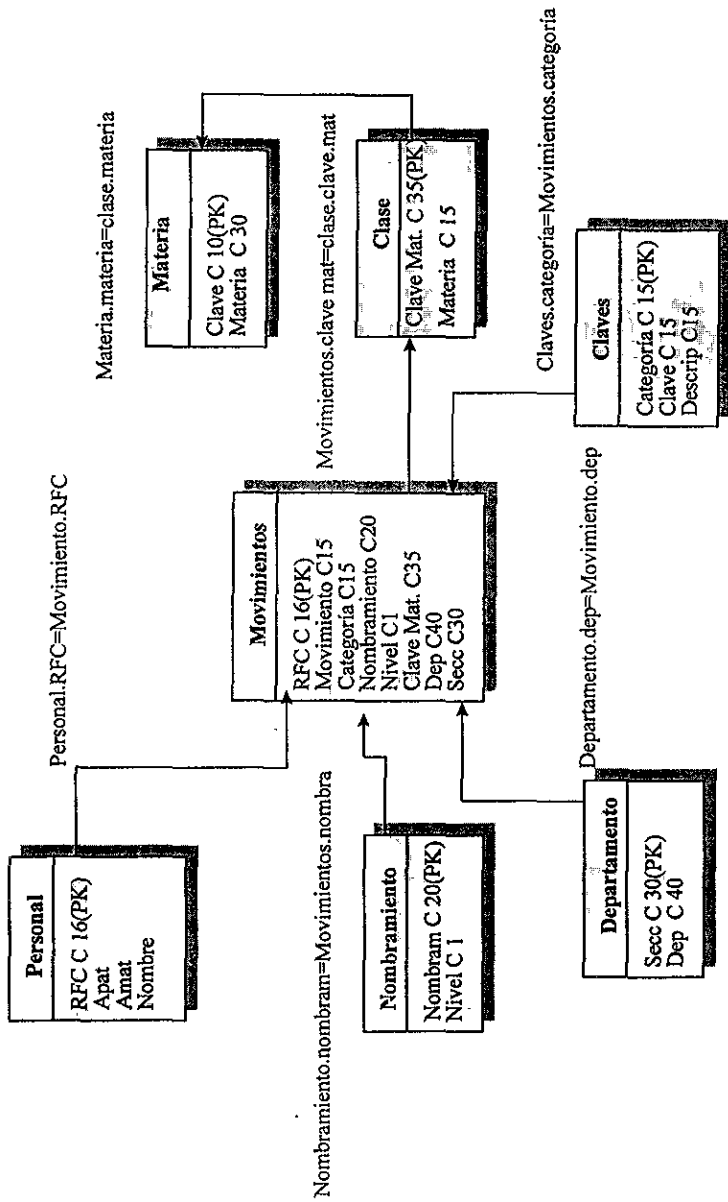


Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Diagrama Entidad-Relación
Analista: Rosario Salvador Figueroa.



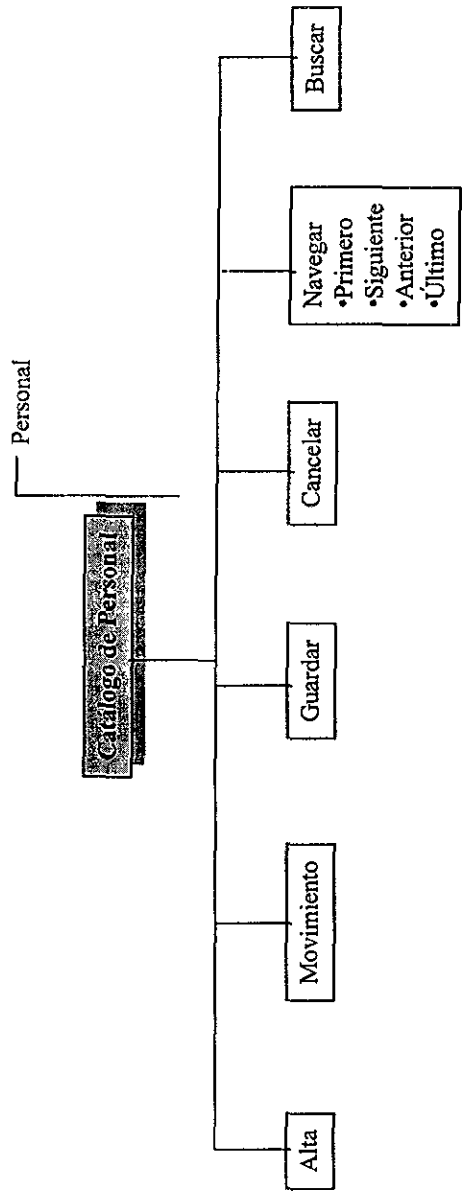


Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
 Diagrama: Diagrama Lógico.
 Analista: Rosario Salvador Figueroa.





Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Proceso de Registro de Datos del Personal
Analista: Rosario Salvador Figueroa.




Procesos:	Datos Personales	Tipo de proceso	En línea
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identificar y registrar los datos de el personal académico ➤ Consultar información de cada persona registrada 	Frecuencia	Por demanda
Usuario:	Departamento de Personal Académico	Responsable	Srita. Alma M.

Operaciones Básicas	
1.	Revisar que el número de registro federal de contribuyentes no se haya registrado previamente
1.1.	Si el número ya tiene información, mostrarla.
1.2.	Si no existe información registrar la información contenida en la solicitud:
2.	Datos generales: Nombre, fecha de nacimiento, lugar de nacimiento, estado civil, sexo, nacionalidad.
3.	Datos Académicos : Máximo título, fecha de obtención, lugar donde lo obtuvo, idioma
4.	Dirección: Dirección particular y dirección de oficina
5.	Modificar la información del personal registrados
6.	Validar información registrada

Agregados de Información	
Entradas	Salidas
Información de solicitudes	Registro de socios

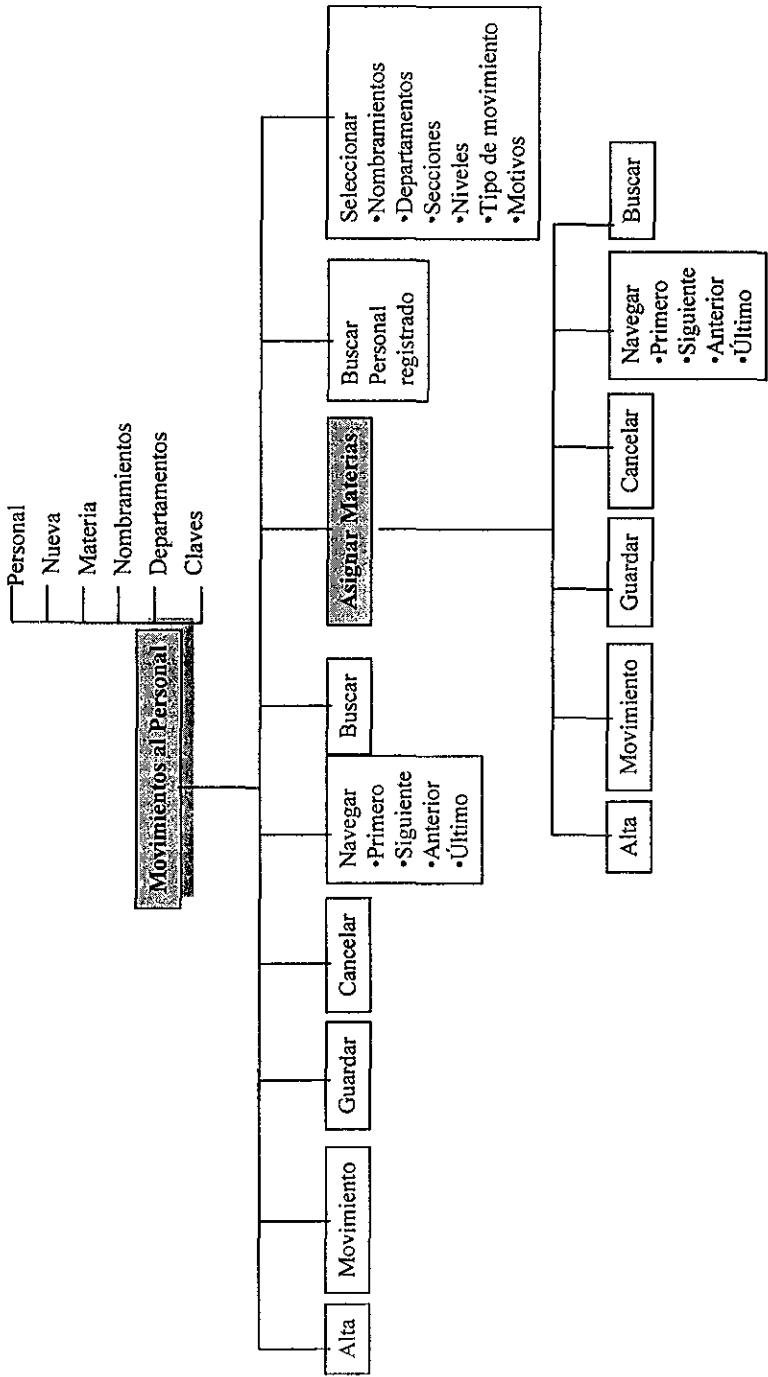
Entidades de Información	Tipo de Acceso (Lectura, Escritura)
Personal	L/E



 Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.

 Diagrama: Proceso de Movimiento

 Analista: Rosario Salvador Figueroa.




Procesos:	Registro de Nombramientos	Tipo de proceso	En línea
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Registro de las solicitudes de movimiento al personal Académico ➤ Registro de materias definidas en las solicitudes de movimientos ➤ Consultar información de cada nombramiento 	Frecuencia	Por demanda
Usuario:	Departamento de Personal Académico	Responsable	Srita. Alma M.

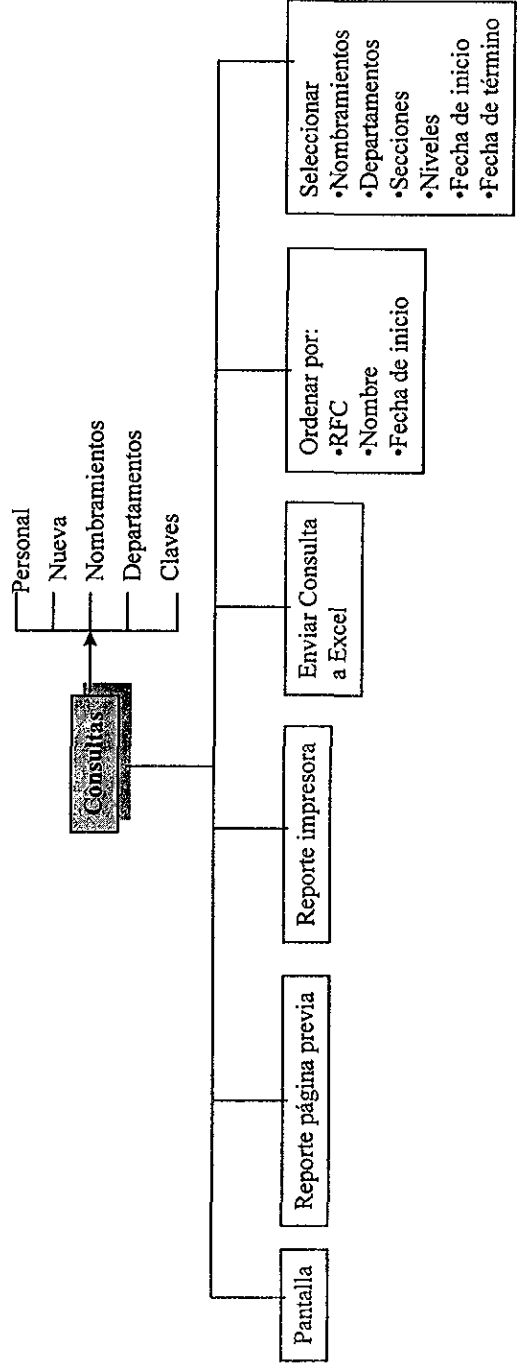
Operaciones Básicas
<ol style="list-style-type: none"> 1. Registro de un nuevo movimiento 2. Validar que el registro federal de contribuyentes ya se encuentre registrado en la tabla de personal 3. Crear arreglos de memoria para utilizarlos dentro de las listas desplegadas de información de los catálogos con el fin de agilizar la captura y estandarizar los términos 4. Al registrar un movimiento nuevo crear clave para establecer la liga con la base de datos de clase (RFC+TIPO DE MOVIMIENTO+FECHA DE MOVIMIENTO) 5. Mostrar los movimientos registrados 6. Liga hacia la pantalla de asignación de materias 7. Cambio de la información registrada 8. Validar información registrada

Agregados de Información	
Entradas	Salidas
Información de datos personales	Registro de nombramientos
Información de catálogos	

Entidades de Información	Tipo de Acceso (Lectura, Escritura)
Personal	L
Nueva	L/E
Clase	L/E
Nombramientos	L
Departamentos	L
Claves	L



Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Proceso de Consultas
Analista: Rosario Salvador Figueroa.



Proceso:	Consultas	Tipo de proceso	En línea
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Crear diferentes rangos de combinaciones para efectuar una consulta ➤ Crear reporte con la información obtenida de la consulta ➤ Posibilidad de enviar la información a Excel 	Frecuencia	Por demanda
Usuario:	Departamento de Personal Académico	Responsable	Srita. Alma Manjarres.

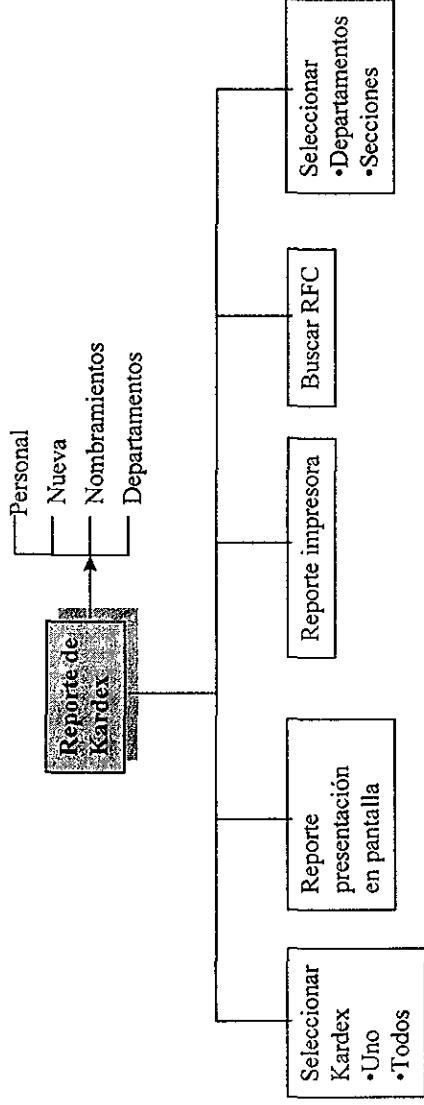
Operaciones Básicas	
1.	Seleccionar el campo que se debe ordenar :Rfc, Nombre, Fecha de inicio
2.	Seleccionar la salida del reporte
2.1.	Si es a pantalla se mostrará dentro de una ventana de consulta.
2.2.	Si es a impresora se preguntará si se presenta en la presentación previa o se mostrará la ventana de configuración de la impresora
2.3.	Si es en Excel se creará un archivo con extensión “.xls”
3.	Los límites máximos y mínimos de registros son los siguientes
3.1.	Apellido paterno
3.2.	Nombramiento
3.3.	Nivel
3.4.	Fecha de inicio
3.5.	Fecha de término
3.6.	Departamento
3.7.	Sección

Agregados de Información	
Entradas	Salidas
Información de datos personales	Diferentes combinaciones de datos con las tablas de entrada
Información de catálogos	
Información de asignación de nombramientos	

Entidades de Información	Tipo de Acceso (Lectura, Escritura)
Personal	L
Nueva	L
Nombramientos	L
Departamentos	L

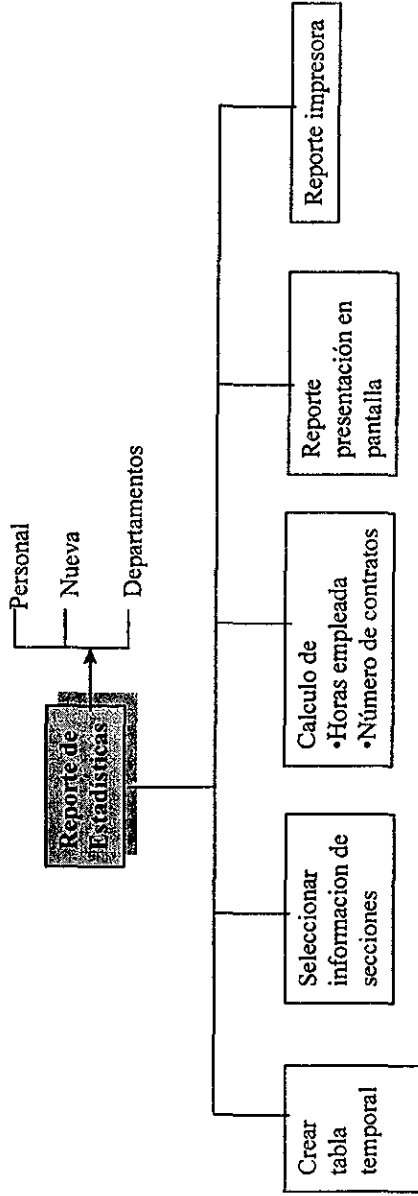


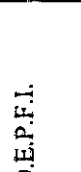
Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Proceso de Reporte de Kardex
Analista: Rosario Salvador Figueroa.



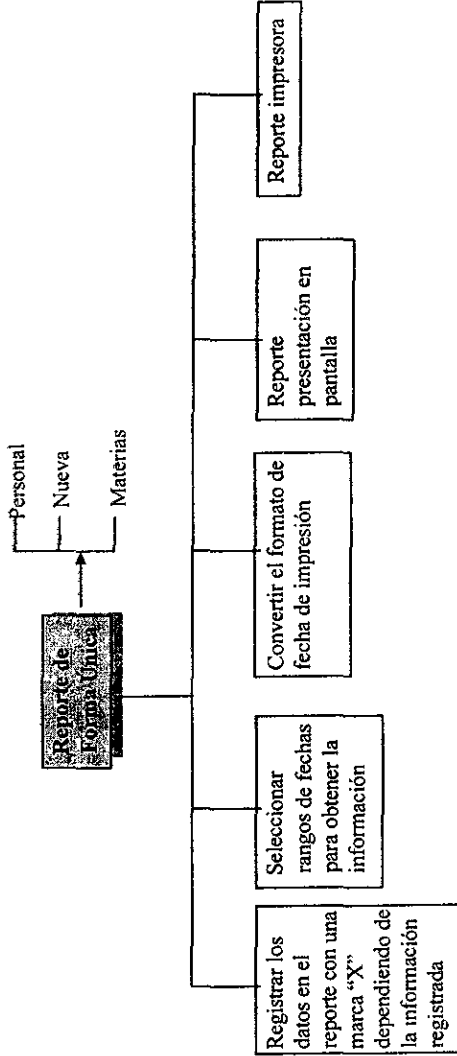


Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Proceso de Reporte de Estadísticas
Analista: Rosario Salvador Figueroa.





Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Proceso de Reporte de Forma Única.
Analista: Rosario Salvador Figueroa.



Proceso:	Reportes	Tipo de proceso	En línea
Objetivo:	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Crear el reporte del kardex, con la información obtenida de los catálogos ➤ Crear una estadística general del personal contratado, para los cuatro nombramientos básicos (Ayudante de Profesor, Profesor de Asignatura, etc..) existentes ➤ Obtener los datos necesarios para imprimir la "Forma Unica" 	Frecuencia	Por demanda
Usuario:	Departamento de Personal Académico	Responsable	Srita. Alma M.

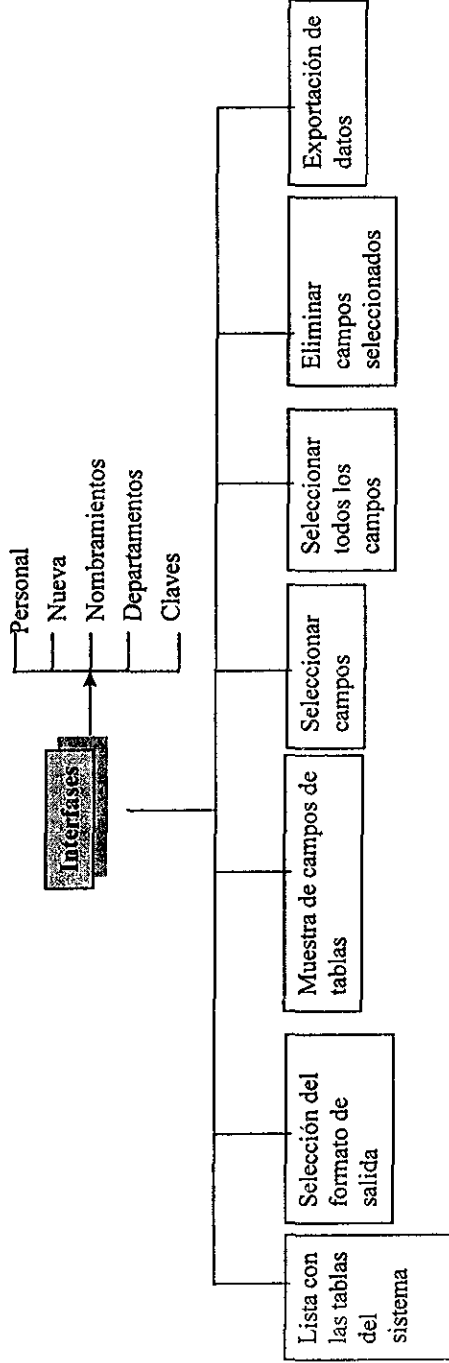
Operaciones Básicas	
1.	<p>Procesos para reporte de Kardex</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. La impresión puede realizarse por rangos o solo eligiendo a una persona. 1.2. Los rangos estan determinados por las secciones y departamentos 1.3. Activar la el campo de RFC cuando la selección sea "Un Kardex" 1.4. Presentar la información para seleccionar un RFC con lo cual se imprimirá solamente el kardex de la selección 1.5. Si la elección es enviar el reporte a la impresora, mostrar la caja de diálogo para configurar la impresora <p>Procesos para reporte de Estadísticas</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Crear tabla temporales para guardar resultados de informaión 1.2. Crear proceso de selección de secciones de la tabla de departamentos para guardarla dentro de un arreglo de memoria 1.3. Crear proceso para sumar las horas asignadas y contar el número de personas registradas para los nombramientos, secciones y rango de fechas señaladas para enviarlas al reporte <p>Procesos para obtener reporte de Forma Unica</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Crear rango para seleccionar los datos de salida 1.2. Seleccionar los datos que correspondan al rango indicado 1.3. Convertir la fecha de impresión a un formato donde el mes se presente con palabra.

Agregados de Información	
Entradas	Salidas
Información de datos personales	Reportes de Kardex, Estadísticas y Forma Unica
Información de movimientos	Unica

Entidades de Información	Tipo de Acceso (Lectura, Escritura)
Personal	L
Nueva	L
Nombramientos	L
Departamentos	L



Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Proceso de Interfases
Analista: Rosario Salvador Figueroa.



Procesos:	Interfases	Tipo de proceso Frecuencia	En línea
Objetivo:	➤ Enviar la información de catálogos y registro de movimientos a otros programas de aplicación		Por demanda
Usuario:	Departamento de Personal Académico	Responsable	Srita. Alma Manjarres.

Operaciones Básicas

1. Mostrar una lista desplegable con los nombres de las bases de datos que el sistema ocupa
2. Seleccionar el archivo a exportar de la lista de bases de datos que el sistema ocupa.
3. Mostrar en una lista desplegable los formatos a los cuales se puede enviar la información
4. Seleccionar el tipo de archivo de salida que se exportará
5. Elegir el nombre del archivo y ubicar la ruta donde se guardará
6. Mostrar una lista de los campos contenidos en la base de datos, para realizar la selección de cuáles archivos se exportarán
7. Mostrar una lista de salida de los campos que se eligieron

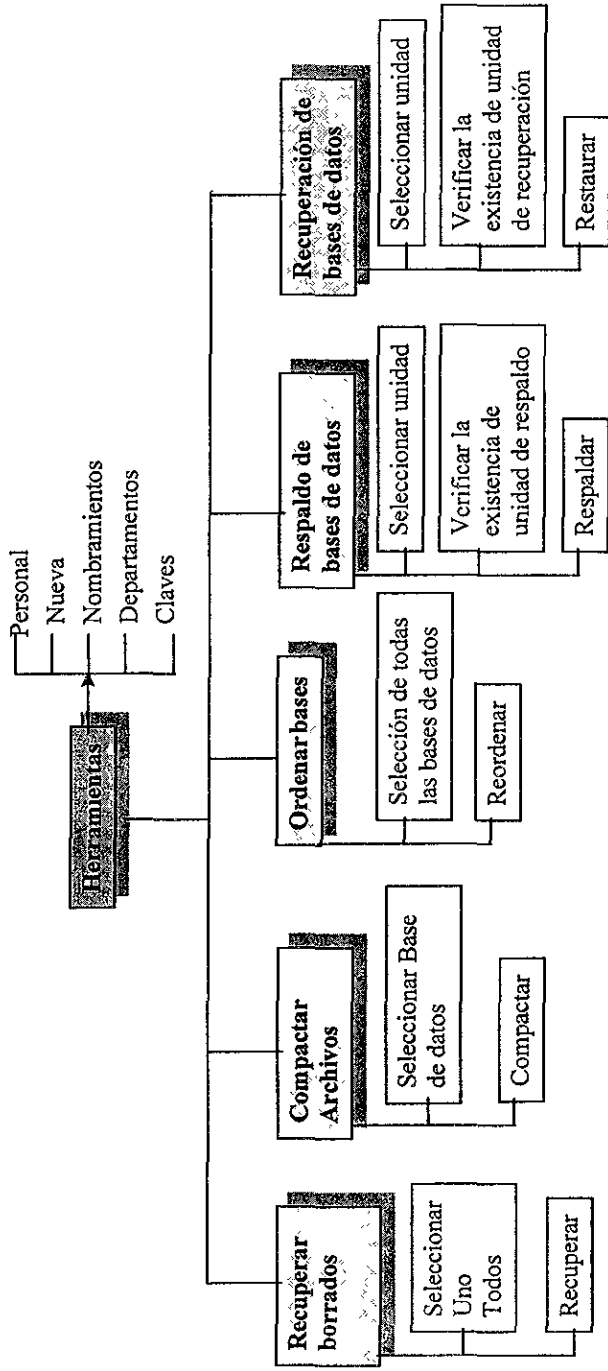
Agregados de Información

Entradas	Salidas
Información de tablas de bases de datos	Archivos con campos de tablas de las bases de datos en formatos que se pueden leer en otros programas de aplicación

Entidades de Información	Tipo de Acceso (Lectura, Escritura)
Personal	L
Nueva	L
Nombramientos	L
Departamentos	L
Materias	L
Claves	L



Proyecto: Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I.
Diagrama: Proceso de Herramientas
Analista: Rosario Salvador Figueroa.



Proceso:	Herramientas	Tipo de proceso	En línea
Objetivo:	➤ Contar con los elementos necesarios para mantener el buen funcionamiento del sistema	Frecuencia	Por demanda
Usuario:	Departamento de Personal Académico	Responsable	Srita. Alma Manjarres.

Operaciones Básicas

1. Recuperar elementos borrados
 - 1.1. Seleccionar de que tabla de la lista se recuperará el o los elementos marcados para borrar.
 - 1.2. *Mostrar dos opciones para recuperar los elementos :*
 - 1.2.1. Un solo registro o todos los registros
 - 1.2.1.1. Si se elige un solo registro se muestra una ventana con los registros que tienen la marca para eliminarse
 - 1.2.1.2. Si se elige la opción todos, de forma automática se recuperan todos los registros marcados para borrar
2. Compactar archivos
 - 2.1. Seleccionar a que tabla se eliminarán los registros marcados para borrarse
 - 2.2. Realizar la operación "Pack"
3. Respaldar
 - 3.1. Mostrar la unidad donde se efectuará la copia de los archivos de las bases de datos y los archivos de índices
 - 3.2. Si es a las unidades de disco flexible, verificar que los discos se encuentren en la unidad especificada
 - 3.3. Mostrar un letrero indicando el número de discos que se necesitan
 - 3.4. Si es más de un disco, mostrar un letrero para introducir el siguiente disco
4. Recuperar
 - 4.1. Elegir de que unidad se restauran los datos
 - 4.2. Si se trata de una unidad de disco flexible, verificar que los discos se encuentren en la unidad especificada
 - 4.3. Copiar los datos al directorio donde se encuentra el sistema
5. Reordenar
 - 5.1. *Abrir las tablas de las bases de datos*
 - 5.2. Relacionar la tabla con el archivo de índices
 - 5.3. Efectuar el proceso de reordenamiento

Agregados de Información	
Entradas	Salidas
Tablas de bases de datos utilizadas en el sistema	Mantenimiento del sistema

Entidades de Información	Tipo de Acceso (Lectura, Escritura)
Personal	L
Nueva	L
Nombramientos	L
Departamentos	L
Materias	L
Claves	L

Proyecto : Sistema para el control de Académicos de la D.E.P.F.I. DICCIONARIO DE DATOS

Procesos comunes

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
Buscar	m.busca	Muestra el contenido de la tabla a través de un Browse	
Alta, Baja y mov	m.camb1	Prepara al registro para efectuar cualquiera de las tres posibilidades	
	m.edimov	Si el botón que se presionó fue el de movimiento activa la bandera	m.selec
	m.edial	Si el botón que se presionó fue el de alta, activa la bandera	m.selec
Guardar y cancelar	m.selec	Si el botón que se presionó fue "Guardar", revisa el estado de las banderas de m.edial y m.edimov para agregar el registro a la tabla o para modificar el contenido del registro	
Botones de navegación	m.boton	Recorre los registros de la base de datos	
Imprimir	m.impre	Imprime el contenido de los catálogos	
	imprime	Si la tecla que se oprime es "P" muestra la página previa del contenido del reporte, si es cualquier otra tecla el reporte es enviado a la impresora	m.impre

Pantalla Catálogo de Nombramientos

Nombre	Variabes	Descripción	Colaboración
Imprimir	m.impri	Imprime reporte de las cadenas registradas	Reporte nombram.frx

Pantalla de Departamentos

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
Imprimir	m.impri	Imprime todas los departamentos y secciones registradas	Reporte dep.frx

Pantalla de Materias

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
Imprimir	m.impri	Imprime todas las materias, claves y grupos registrados	Reporte materia.frx

Pantalla de Claves

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
Imprimir	m.impri	Imprime los tipos de solicitudes y causas de movimientos	Reporte materiasfrx

Pantalla Datos Personales

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
Imprimir	m.impre	Imprime la información de los datos personales registrados	Reporte pers.frx

Pantalla Movimiento

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	arnombra	Arreglo en donde se guarda la selección de nombramientos	
	arnivel	Arreglo de selección de nivel	
	ardepto	Arreglo de selección de departamentos	

	ar.seccion	Arreglo de selección de secciones	
	armotivo	Arreglo de selección de motivos	
	arrsoli	Arreglo de selección de solicitudes	
	m.niv	Lista de selección de niveles	
	m.solicito	Lista de selección de solicitudes	
	m.nombramiento	Lista de selección de nombramientos	
	m.seccion	Lista de selección de secciones	
	m.depto	Lista de selección de departamentos	
	m.moti	Lista de selección de motivos	
	m.rfc	Valida que el registro federal de contribuyentes se encuentre registrado desde la pantalla de dato personales. Muestra el dato del nombre completo, al que pertenece el RFC	
	m.nom_com	Variable donde se guarda el nombre completo de el personal que se consulte o agregue información	
	m.f_final	Selección para registrar la fecha de término del contrato, si el contrato es definitivo, dentro del campo se agregará la palabra "DEFINITIVO"	
	m.art51	Si el cuadro de selección se activa, registra un "1" para indicar que el contrato es por este artículo	
Asignar Materias	m.elaboro	Abre la pantalla de registro de materias	Parametro m.clvrfc
	m.clv_nombre	Recibe de forma automática, la clave del catálogo de nombramientos para el nivel y el nombramiento registrado	

Pantalla Clase

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	m.clvrfc	Contiene la liga de la pantalla de movimientos. Formada por los campos de RFC+SOLICITUD+FECHA DE INICIO	
	m.dia1	Guarda la palabra "Lunes" para el registro del horario de clases	
	m.dia2	Guarda la palabra "Martes" para el registro del horario de clases	
	m.dia3	Guarda la palabra "Miércoles" para el registro del horario de clases	
	m.dia4	Guarda la palabra "Jueves" para el registro del horario de clases	
	m.dia5	Guarda la palabra "Viernes" para el registro del horario de clases	
	m.dia6	Guarda la palabra "Sábado" para el registro del horario de clases	

Pantalla Consultas

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	arnom	Arreglo en donde se guarda la selección de nombramientos	
	arniv	Arreglo de selección de nivel	
	arrdep	Arreglo de selección de departamentos	
	arresecc	Arreglo de selección de secciones	
	m.n_ini, m.n_fin	Límite inferior y superior para seleccionar nombramientos	

	m.ni_ini, m.ni_fin	Límite inferior y superior para seleccionar niveles	
	m.d_ini, m.d_fin	Límite inferior y superior para seleccionar departamentos	
	m.s_ini, m.s_fin	Límite inferior y superior para seleccionar secciones	
	m.f_fin	Guarda la fecha máxima de inicio de contrato	
	m.t_fin	Guarda la fecha máxima de término de contrato	
	m.f_ini	Guarda la fecha mínima de inicio de contrato	
	m.t_ini	Guarda la fecha mínima de término de contrato	
	m.a_ini, m.a_fin	Límite inferior y superior para la selección de apellidos del personal contratado	
	m.ordenax	Guarda la información del orden en que se presentarán los datos en los reportes	
	m.nomb	Almacena el nombre del archivo cuando se envían los datos a Excel	
Pantalla, Impresora, Excel, Salir	m.donde	Registra la salida de la selección de los datos	m.ordenax, m.n_ini, m.n_fin, m.ni_ini, m.ni_fin, m.d_ini, m.d_fin, m.s_ini, m.s_fin, m.f_fin, m.t_fin, m.f_ini, m.t_ini, m.a_ini, m.a_fin,

Pantalla Kardex

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	ardep	Arreglo de selección de departamentos	
	arsec	Arreglo de selección de secciones	
	m.unto	Habilita la opción para elegir un solo kardex o todos los kardex del rango de selección de departamentos y secciones	m.rfc
	m.d_inicio, m.d_fin	Límite inferior y superior para seleccionar departamentos	
	m.s_inicio, m.s_fin	Límite superior e inferior para seleccionar secciones	
Imprimir	m.imk	Selección de la información de los reportes	m.d_inicio, m.d_fin, m.unto, m.s_inicio, m.s_fin, m.rfc
	m.rfc	Muestra una ventana para seleccionar la persona del cual se imprimirá el kardex, cuando se selecciona imprimir un kardex	

Pantalla Estadísticas

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	m.f_ini, m.f_fin	Límite inferior y superior para seleccionar las fechas de inicio y término de contrato	
	m.f_final	Activa la opción de definitivo o fecha para el límite de la fecha de término	m.f_fin
Aceptar /Salir	m.hacer	Realiza la selección de la información	estadis, a1, a2, m.sumh, m.cper, m.salida, m.f_final
	estadis	Tabla temporal donde se guardan los valores calculados	
	a1	Arreglo de selección de secciones	
	a2	Arreglo de nombramientos	

	m.sumh	Guarda el valor de la suma de horas totales de cada contrato de acuerdo a la sección y al nombramiento	a1, a2
	m.cper	Guarda la cuenta del número de personas contratadas para la sección y nombramiento indicado	
	m.salida	Bandera de selección para la salida del reporte (impresora o vista preliminar)	Reporte estadis.frx

Pantalla Forma Unica

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	m.f_inicio, m.f_fin	Límite inferior y superior para seleccionar las fechas de inicio y término de contrataciones	
	m.titular	Guarda el nombre del titular de la dependencia	
	m.mes	Guarda la conversión del número de mes a el letrero correspondiente.	m.f_f_u
	m.f_f_u	Fecha en que se imprime la forma única	
	m.rfc	Muestra una ventana para seleccionar la persona del cual se imprimirá la forma única	
	m.salida	Bandera de selección para la salida del reporte (impresora o vista preliminar)	Reporte estadis.frx

Pantalla Intercambio

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	Tintcamp	Arreglo que contiene la selección de campos de la tabla indicada	
	Busca	Lista de las tablas que se pueden enviar a otros programas de aplicación	
	arcount	Nombre del archivo de salida de campos seleccionados	
Todos	Bmover	Selecciona todos los campos contenidos en tintcamp y los copia al arreglo selecto	
Mover	Bmover	Toma un campo del arreglo tintcamp y lo copia a selecto	
Eliminar	Belimina selecto	Elimina un campo del arreglo selecto	
Aceptar	ok	Copia los campos seleccionados al formato de salida elegido	selecto, busca

Pantalla Eliminar elementos borrados

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	Busca	Lista de las tablas que se pueden quitar los registros deseados	
Aceptar	m.cept	Elimina los elementos marcados para borrarse de la tabla seleccionada	Busca

Pantalla Recuperar elementos

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	Busca	Lista de las tablas de las que se puede recuperar elementos marcados para borrar	
	cuantos	Guarda la selección si se recupera un solo registro o todos los registros	
Siguiente/Anterior	uno	Recorre la base de datos para recuperar uno por uno los elementos marcados para borrarse	cuantos
Recuperar		Quita la marca de borrado de los registros seleccionados	busca, cuantos, uno

Pantalla Respaldo

Nombre	Variable	Descripción	Colaboración
	m.lugar	Disco donde se realiza el respaldo	
	m.decide	Elección de respaldo o recuperación	
	espacio	Suma del tamaño de los archivos de tablas e índices	
	discos	Cantidad de discos requeridos para realizar el respaldo, para las unidades de discos flexibles	
Aceptar	m.acepta	Realiza el respaldo o restauración de los datos	m.lugar, m.decide, espacio, discos

CONTENIDO DE TABLAS DE BASES DE DATOS

Clase

Campo	Tipo	Tamaño
CLVRFC	Caracter	35
SEMESTRE	Numérico	3
MATERIA	Caracter	25
DIA1	Caracter	10
H1	Caracter	10
DIA2	Caracter	10
H2	Caracter	10
DIA3	Caracter	10
H3	Caracter	10
DIA4	Caracter	10
H4	Caracter	10
DIA5	Caracter	10
H5	Caracter	10
DIA6	Caracter	10
H6	Caracter	10

Catálogo de Claves

Campo	Tipo	Tamaño
CATEGORIA	Caracter	15
CLAVE	Caracter	15
DESCRIP	Caracter	15

Catálogo de Departamentos

Campo	Tipo	Tamaño
SECC	Caracter	30
DEP	Caracter	40

Catálogo de Materias

Campo	Tipo	Tamaño
CLAVE	Caracter	10
ASIGNATURA	Caracter	30
GRUPO	Caracter	10

Catálogo de Nombramientos

Campo	Tipo	Tamaño
NOMBRAM	Caracter	20
NIVEL	Caracter	1
CLAVE	Caracter	15
PROG	Caracter	5
SP	Caracter	5
DEP	Caracter	5
SD	Caracter	5

PARTIDA	Caracter	5
DIG	Caracter	5

Movimientos

Campo	Tipo	Tamaño	Decimales
RFC	Caracter	16	
NOMBRAMIEN	Caracter	20	
SOLICITUD	Caracter	12	
MOTIVO	Caracter	16	
DEPTO	Caracter	20	
SECC	Caracter	22	
SUELDO	Numérico	10	2
INICIO	Fecha	8	
FIN	Caracter	13	
PROG	Caracter	5	
HSEM	Numérico	5	1
FAC	Caracter	10	
CLVRFC	Caracter	35	
SP	Caracter	5	
DEP	Caracter	5	
SD	Caracter	5	
PARTIDA	Caracter	5	
DIG	Caracter	5	
NUM PLAZA	Caracter	10	
NIVEL	Caracter	1	
ART51	Numérico	1	
CLV NOM	Caracter	15	

Catálogo de Personal

Campo	Tipo	Tamaño
RFC	Caracter	16
APAT	Caracter	15
AMAT	Caracter	15
NOMBRE	Caracter	15
F NAC	Fecha	8
L NAC	Caracter	15
SEXO	Caracter	10
EDOCIV	Caracter	10
NACION	Caracter	10
DIRCA	Caracter	25
DIRCOL	Caracter	25
DIRDEL	Caracter	20
DIRCOD	Caracter	10
DIRTEL	Caracter	10
DIROFI	Caracter	30
OFITEL	Caracter	10

MAX TIT	Caracter	10
OBTUVO	Caracter	19
IDIOMA	Caracter	10
ESTADO	Caracter	25
FAX	Caracter	20
EMAIL	Caracter	25
LIC	Caracter	30
PLAN LIC	Caracter	30
MAES	Caracter	30
PLAN MAES	Caracter	30
DOC	Caracter	30
PLAN DOC	Caracter	30
CED PROF	Caracter	30

**A
P
E
N
D
I
C
E
C**

CODIGO FUENTE

CODIGO FUENTE

```

* .....
* *
* * 24/04/97      KARDEX      11:43:41
* *
* .....
* *
* * Author's Name Rosario Salvador F.
* *
* * Copyright (c) 1993 UNAM, DEPFI
* * Address
* * City, Zip
* *
* * Description:
* *
* .....
    
```

```

#REGION 0
REGIONAL m.currarea, m.talkstat, m.compstat
    
```

```

IF SET("TALK") = "ON"
    SET TALK OFF
    m.talkstat = "ON"
ELSE
    m.talkstat = "OFF"
ENDIF
m.compstat = SET("COMPATIBLE")
SET COMPATIBLE FOXPLUS

m.rborder = SET("READBORDER")
SET READBORDER ON
    
```

```

m.currarea = SELECT()
    
```

```

* .....
* *
* * Windows Window definitions
* *
* .....
*
    
```

```

IF NOT WEXIST("_rk10p4yf6")
    DEFINE WINDOW _rk10p4yf6 ;
        AT 0.000,0.000 ;
        SIZE 22.000,98.400 ;
        TITLE "REPORTES" ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        FLOAT ;
        NOCLOSE ;
        MINIMIZE ;
        SYSTEM ;
        COLOR RGB(,,,192,192,192)
    MOVE WINDOW _rk10p4yf6 CENTER
ENDIF
    
```

```

* .....
* *
* * REP/Windows Screen Layout
* *
* .....
*
    
```

```

#REGION 1
    
```

```

IF WVISIBLE("_rk10p4yf6")
    ACTIVATE WINDOW _rk10p4yf6 SAME
ELSE
    ACTIVATE WINDOW _rk10p4yf6 NOSHOW
ENDIF
@ 2.846,33.600 GET m.lista ;
    PICTURE "@*RVN Listado Alfabético,Listado por Deptos." ;
    SIZE 1 308,23.000,0 308 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 11.154,31.200 GET m.decide ;
    PICTURE "@*RHN Previo;Impresora" ;
    SIZE 1.308,13.667,0.667 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 16.615,26.400 GET m.print ,
    PICTURE "@*HN IMPRIMIR" ;
    SIZE 1.769,11.833,0.667 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rk10p4ynn()
@ 16.615,55.200 GET M fin ;
    PICTURE "@*HT Salir" ;
    SIZE 1.769,6.333,0 667 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "B"

```

```

IF NOT WVISIBLE("_rk10p4yf6")
    ACTIVATE WINDOW _rk10p4yf6
ENDIF

```

READ CYCLE

```

RELEASE WINDOW _rk10p4yf6
SELECT (m.currarea)

```

#REGION 0

SET READBORDER &rborder

```

IF m.talkstat = "ON"
    SET TALK ON
ENDIF
IF m.compstat = "ON"
    SET COMPATIBLE ON
ENDIF

```

```

* .....
* *
* * _RK10P4YNN      m.print VALID
* *
* * Function Origin:
* *
* * From Platform:  Windows
* * From Screen:   REP, Record Number:  4
* * Variable:      m.print
* * Called By:     VALID Clause
* * Object Type:   Push Button
* * Snippet Number.  1
* *
* * .....
*

```

```

FUNCTION _rk10p4ynn  && m print VALID
#REGION 1
*****
*Selección de Datos para reporte
*****
SELECT Personal.apat, Personal.amat, Personal.nombre, Nueva.nombramienn,,
      Nueva.fin, Nueva.secc, Nueva.hsem;
FROM Personal, Nueva;
WHERE Nueva.rfc = Personal.rfc;
ORDER BY Personal.apat, Personal.amat;
GRUP BY NUEVA.NOMBRAMIEN;
INTO CURSOR Query

*****
*Selección de salida de reporte, previo o impresora
*****
IF M.LISTA=1 .AND. M.PRINT=1
      REPORT FROM PERSONAL.FRX PREVIEW
ENDIF

IF M.LISTA=2 .AND. M.PRINT=1
      REPORT FROM CATEGORI.FRX PREVIEW
      ENDIF*
* *****
* *
* * 17/05/98      DEP SPR      13:25:07
* *
* *****
* *
* * Author's Name
* *
* * Copyright (c) 1998 Company Name
* * Address
* * City, Zip
* *
* * Description:
* * This program was automatically generated by GENSCRN.
* *
* *****

* *****
* *
* * DEP/Windows Setup Code - SECTION 1
* *
* *****
*

#REGION 1
PRIVATE wzfields,wstalk
IF SET("TALK") = "ON"
      SET TALK OFF
      m.wstalk = "ON"
ELSE
      m.wstalk = "OFF"
ENDIF
m.wzfields=SET("FIELDS")
SET FIELDS OFF
IF m.wstalk = "ON"
      SET TALK ON
ENDIF

#REGION 0
REGIONAL m.currarea, m.talkstat, m.compmat

IF SET("TALK") = "ON"

```

```

        SET TALK OFF
        m.talkstat = "ON"
ELSE
        m.talkstat = "OFF"
ENDIF
m.compstat = SET("COMPATIBLE")
SET COMPATIBLE FOXPLUS

m.rborder = SET("READBORDER")
SET READBORDER ON

m.currea = SELECT()

* .....
* *
* *   DEP/Windows Databases, Indexes, Relations
* *
* .....
*

IF USED("dep")
    SELECT dep
    SET ORDER TO TAG "dep"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("dep.dbf","DBF","Where is dep?"));
        AGAIN ALIAS dep ;
        ORDER TAG "dep"
ENDIF

* .....
* *
* *   Windows Window definitions
* *
* .....
*

IF NOT WEXIST("_ruv0srf4c")
    DEFINE WINDOW _ruv0srf4c ;
        AT 0.000, 0.000 ;
        SIZE 12.000,72.667 ;
        TITLE "DEPARTAMENTO" ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ;
        FLOAT ;
        CLOSE .
        MINIMIZE ;
        COLOR RGB(,,,192,192,192)
    MOVE WINDOW _ruv0srf4c CENTER
ENDIF

* .....
* *
* *   DEP/Windows Setup Code - SECTION 2
* *
* .....
*

#REGION 1

#DEFINE C_DBFEMPTY           'Base de Datos vacia, agregar registro?'
#DEFINE C_EDITS              'Inicio de archivo '
#DEFINE C_TOPFILE            'Fin de archivo.'
#DEFINE C_ENDFILE            'Localizar un registro'
#DEFINE C_BRITITLE

```

```
#DEFINE C_NOLOCK
#DEFINE C_ECANCEL 'Edición Cancelada '
#DEFINE C_DELREC 'Borrar registro Seleccionado?'
#DEFINE C_NOFEAT
#DEFINE C_NOWIZ
#DEFINE C_MAKEREPO 'Creando reporte.'
#DEFINE C_NOREPO
#DEFINE C_DELNOTE 'Borrando registros '
#DEFINE C_READONLY
#DEFINE C_NOTABLE
#DEFINE C_BAEXPR
#DEFINE C_LOCWIZ
#DEFINE C_MULTTABLE
```

```
MOVE WINDOW '_ruv0sr4c' CENTER
PRIVATE isediting,isadding,wztblarr
PRIVATE wzolddelete,wzolderror,wzoldesc
PRIVATE wzalias, tempcurs,wzlastrec
PRIVATE isreadonly,find_drop,is2table
```

```
IF EMPTY(ALIAS())
    WAIT WINDOW C_NOTABLE
    RETURN
ENDIF
```

```
m.wztblarr=""
m.wzalias=SELECT()
m.isediting=.F.
m.isadding=.F.
m.is2table = .F.
m.wzolddelete=SET('DELETE')
SET DELETED ON
m.tempcurs=SYS(2015) &&used if General field
m.wzlastrec = 1
m.wzolderror=ON('error')
ON ERROR DO wizerorhandler
wzoldesc=ON('KEY','ESCAPE')
ON KEY LABEL ESCAPE
m.find_drop = IIF(_DOS,0,2)
```

```
m.isreadonly=IIF(ISREAD(),T,,F.)
IF m.isreadonly
    WAIT WINDOW C_READONLY TIMEOUT 1
ENDIF
```

```
IF RECCOUNT()=0 AND !m.isreadonly AND fox_alert(C_DBFEMPTY)
    APPEND BLANK
ENDIF
```

```
GOTO TOP
SCATTER MEMVAR MEMO
```

```
* .....
* *
* *          DEP/Windows Screen Layout
* *
* .....
*
```

```
#REGION 1
IF WVISIBLE('_ruv0sr4c')
    ACTIVATE WINDOW _ruv0sr4c SAME
ELSE
    ACTIVATE WINDOW _ruv0sr4c NOSHOW
ENDIF
@ 0.385,22 000 SAY "DEPARTAMENTO" ,
FON1 "MS Sans Serif", 14 ;
```

```

STYLE "BT"
@ 3 692,4.000 SAY "Departamento";
FONT "MS Sans Serif", 8;
STYLE "BT"
@ 5 692,8.833 SAY "Sección";
FONT "MS Sans Serif", 8;
STYLE "BT"
@ 3.692,19.000 GET m.dep ,
SIZE 1.000,56.000 ,
DEFAULT " " ;
FONT "MS Sans Serif", 8;
PICTURE "@K XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX";
WHEN isediting ;
COLOR ,RGB(0,0,255,255,255)
@ 5.769,19.000 GET m.secc ;
SIZE 1 000,42.000 ;
DEFAULT " " ;
FONT "MS Sans Serif", 8;
PICTURE "@K XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX";
WHEN isediting ;
COLOR ,RGB(0,0,255,255,255)
@ 9.000,1.167 GET m.top_btn ;
PICTURE "@*BHN " + ;
(LOCFILE("f:\fpw26\wizards\wizbmps\wztop.bmp", "BMP|ICO|PCT|ICN", "Where is wztop?"));
SIZE 2.077,4.333,0.667;
DEFAULT 1;
FONT "MS Sans Serif", 8;
STYLE "B" ,
VALID btn_val("TOP");
MESSAGE 'Primer registro.'
@ 9.000,7.000 GET m.prev_btn ;
PICTURE "@*BHN " + ;
(LOCFILE("f:\fpw26\wizards\wizbmps\wzback.bmp", "BMP|ICO|PCT|ICN", "Where is wzback?"));
SIZE 2.077,4.500,0.667;
DEFAULT 1;
FONT "MS Sans Serif", 8;
STYLE "B" ,
VALID btn_val("PREV"),
MESSAGE 'Registro previo.'
@ 9.000,13.000 GET m.loc_btn ;
PICTURE "@*BHN " + ;
(LOCFILE("f:\fpw26\wizards\wizbmps\wzlocate.bmp", "BMP|ICO|PCT|ICN", "Where is wzlocate?"));
SIZE 2.077,4.500,0.667;
DEFAULT 1;
FONT "MS Sans Serif", 8 ,
STYLE "B";
VALID btn_val("LOCATE");
MESSAGE 'Localizar un registro.'
@ 9.000,19.000 GET m.next_btn ;
PICTURE "@*BHN " + ;
(LOCFILE("f:\fpw26\wizards\wizbmps\wznnext bmp", "BMP|ICO|PCT|ICN", "Where is wznext?"));
SIZE 2.077,4.500,0.667;
DEFAULT 1;
FONT "MS Sans Serif", 8 ,
STYLE "B";
VALID btn_val("NEXT");
MESSAGE 'siguiente registro.'
@ 9 000,25.000 GET m.end_btn ;
PICTURE "@*BHN " + ;
(LOCFILE("f:\fpw26\wizards\wizbmps\wzend.bmp", "BMP|ICO|PCT|ICN", "Where is wzend?"));
SIZE 2 077,4 500,0.667;
DEFAULT 1;
FONT "MS Sans Serif", 8 ,
STYLE "B";
VALID btn_val("END");
MESSAGE 'Ultimo registro.'
@ 9.000,31 000 GET m.add_btn ;
PICTURE "@*BHN " + ;

```



```

        (LOCFILE("\fpw26\wizards\wizbmps\wznew.bmp", "BMP|ICO|PCT|JCN", "Where is wznew?")),
        SIZE 2.077,4.500,0.667 ;
        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ,
        VALID btn_val("ADD");
        MESSAGE 'Agregar un registro.'
@ 9 000,37.000 GET m.edit_btn ;
        PICTURE "@*BHN " + ;
        (LOCFILE("\fpw26\wizards\wizbmps\wzedit.bmp", "BMP|ICO|PCT|JCN", "Where is wzedit?"));
        SIZE 2.077,4.500,0.667 ;
        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ;
        VALID btn_val("EDIT");
        MESSAGE 'Editar registro.'
@ 9.000,43.000 GET m.del_btn ;
        PICTURE "@*BHN " + ,
        (LOCFILE("\fpw26\wizards\wizbmps\wzdelete.bmp", "BMP|ICO|PCT|JCN", "Where is wzdelete?")),
        SIZE 2.077,4.500,0.667 ;
        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ,
        VALID btn_val("DELETE");
        MESSAGE 'Borrar registro.'
@ 9.000,49.000 GET m.save_btn ;
        PICTURE "@*BHN " + ;
        (LOCFILE("\fpw26\wizards\wizbmps\wzsave.bmp", "BMP|ICO|PCT|JCN", "Where is wzsave?"));
        SIZE 2.077,4.500,0.667 ;
        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ;
        VALID btn_val("SAVE");
        MESSAGE 'Guardar datos.'
@ 9.000,55.000 GET m.can_btn ;
        PICTURE "@*BHN " + ;
        (LOCFILE("\fpw26\wizards\wizbmps\wzundo.bmp", "BMP|ICO|PCT|JCN", "Where is wzundo?"));
        SIZE 2.077,4.500,0.667 ;
        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ;
        VALID btn_val("CANCEL");
        MESSAGE 'Cancelar.'
@ 9.000,61.000 GET m.pmt_btn ;
        PICTURE "@*BHN " + ;
        (LOCFILE("\fpw26\wizards\wizbmps\wzprint.bmp", "BMP|ICO|PCT|JCN", "Where is wzprint?"));
        SIZE 2.077,4.500,0.667 ;
        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ,
        VALID btn_val("PRINT");
        MESSAGE 'Imprimir reporte.'
@ 9.000,67.000 GET m.exit_btn ;
        PICTURE "@*BHN " + ;
        (LOCFILE("\fpw26\wizards\wizbmps\wzclose.bmp", "BMP|ICO|PCT|JCN", "Where is wzclose?"));
        SIZE 2.077,4.500,0.667 ;
        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "B" ;
        VALID btn_val("EXIT");
        MESSAGE 'Salir de la pantalla.'
@ 2 692,1.833 TO 2.692,70.166 ;
        PEN 2, 8 ;
        STYLE "I" ;
        COLOR RGB(128,128,128,128,128,128)
@ 8 231,1.833 TO 8 231,70 166 ;
        PEN 2, 8 ;
        STYLE "I" ,

```

```

        COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)
@ 2.692,1 833 TO 8.384,1.833 ,
        PEN 2, 8 ;
        COLOR RGB(128,128,128,128,128,128)
@ 2 692,69.833 TO 8.384,69.833 ;
        PEN 2, 8 ;
        COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)

```

```

IF NOT WVISIBLE("_ruv0srf4c")
        ACTIVATE WINDOW _ruv0srf4c
ENDIF

```

```

* .....
* *
* *   WindowsREAD contains clauses from SCREEN dep
* *
* .....
*

```

```

READ CYCLE ;
        ACTIVATE READACT() ;
        DEACTIVATE READDEAC() ;
        NOLOCK

```

```

RELEASE WINDOW _ruv0srf4c

```

```

* .....
* *
* *   Windows Closing Databases
* *
* .....
*

```

```

IF USED("dep")
        SELECT dep
        USE
ENDIF

```

```

SELECT (m.currarea)

```

```

#REGION 0

```

```

SET READBORDER &rborder

```

```

IF m.talkstat = "ON"
        SET TALK ON
ENDIF

```

```

IF m.compstat = "ON"
        SET COMPATIBLE ON
ENDIF

```

```

* .....
* *
* *   DEP/Windows Cleanup Code
* *
* .....
*

```

```

#REGION 1
SET DELETED &wzolddelete
SET FIELDS &wzfields
ON ERROR &wzolderror
ON KEY LABEL ESCAPE &wzoldesc
DO CASE
CASE _DOS AND SET('DISPLAY')='VGA25'

```

```

        @24,0 CLEAR TO 24,79
CASE _DOS AND SET('DISPLAY')='VGA50'
        @49,0 CLEAR TO 49,79
CASE _DOS
        @24,0 CLEAR TO 24,79
ENDCASE

```

****Procedures****

```

* .....
*
* * DEP/Windows Supporting Procedures and Functions
* *
* .....
*

```

```

#REGION 1
PROCEDURE readdec
  IF isediting
    ACTIVATE WINDOW ' ruv0sr#4c'
    WAIT WINDOW C_EDITS NOWAIT
  ENDIF
  IF !VISIBLE(WOUTPUT())
    CLEAR READ
    RETURN .T.
  ENDIF
RETURN .F.

```

```

PROCEDURE readact
  IF !isediting
    SELECT (m.wzalias)
    SHOW GETS
  ENDIF
  DO REFRESH
RETURN

```

```

PROCEDURE wizererrorhandler
  * This very simple error handler is primarily intended
  * to trap for General field OLE errors which may occur
  * during editing from the MODIFY GENERAL window.
  WAIT WINDOW message()
RETURN

```

```

PROCEDURE printrec
  PRIVATE sOldError,wizfname,saverec,savearea,tmpcurs,tmpstr
  PRIVATE pmt_btn,p_recs,p_output,pr_out,pr_record
  STORE 1 TO p_recs,p_output
  STORE 0 TO pmt_btn
  STORE RECNO() TO saverec
  m sOldError=ON('error')
  DO pdialog
  IF m.pmt_btn = 2
    RETURN
  ENDIF
  IF !FILE(ALIAS)+' .FRX')
    m.wizfname=SYS(2004)+'WIZARDS'+WIZARD.APP'
    IF !FILE(m.wizfname)
      ON ERROR *
      m.wizfname=LOCFILE('WIZARD.APP',APP,C_LOCWIZ)
      ON ERROR &sOldError
      IF !WIZARD.APP$UPPER(m.wizfname)
        WAIT WINDOW C_NOWIZ
        RETURN
      ENDIF
    ENDIF
  ENDIF
  WAIT WINDOW C_MAKEREPO NOWAIT

```

```

m.savcarea=SELECT()
m tmpcurs=' '+LEFT(SYS(3),7)
CREATE CURSOR (m.tmpcurs) (comment m)
m.tmpstr = '* LAYOUT = COLUMNAR'+CHR(13)+CHR(10)
INSERT INTO (m.tmpcurs) VALUES(m.tmpstr)
SELECT (m.savcarea)
DO (m.wizfname) WITH ",WZ_QREPO',NOSCRN/CREATE',ALIAS(),m.tmpcurs
USE IN (m.tmpcurs)
WAIT CLEAR
IF 'FILE(ALIAS()+'.FRX') &&wizard could not create report
WAIT WINDOW C_NOREPO
RETURN
ENDIF

ENDIF

m.pr_out=IIF(m.p_output=1,'TO PRINT NOCONSOLE','PREVIEW')
m.pr_record=IIF(m.p_recs=1,'NEXT 1','ALL')
REPORT FORM (ALIAS()) &pr_out &pr_record
GO m.saverec

RETURN

PROCEDURE BTN_VAL
PARAMETER m.bnname
DO CASE
CASE m.bnname='TOP'
GO TOP
WAIT WINDOW C_TOPFILE NOWAIT
CASE m.bnname='PREV'
IF !BOF()
SKIP -1
ENDIF
IF BOF()
WAIT WINDOW C_TOPFILE NOWAIT
GO TOP
ENDIF
CASE m.bnname='NEXT'
IF !EOF()
SKIP 1
ENDIF
IF EOF()
WAIT WINDOW C_ENDFILE NOWAIT
GO BOTTOM
ENDIF
CASE m.bnname='END'
GO BOTTOM
WAIT WINDOW C_ENDFILE NOWAIT
CASE m.bnname='LOCATE'
DO loc_dlog
CASE m.bnname='ADD' AND !sediting &&add record
isediting=.T.
isadding=.T.
=edithand('ADD')
_curobj=1
DO refresh
SHOW GETS
RETURN
CASE m.bnname='EDIT' AND !sediting &&edit record
IF EOF() OR BOF()
WAIT WINDOW C_ENDFILE NOWAIT
RETURN
ENDIF
IF RLOCK()
isediting=.T.
_curobj=1
DO refresh
RETURN
ELSE

```

```

        WAIT WINDOW C_NOLOCK
        RETURN
    ENDIF
CASE m.btnname='SAVE' AND isediting &&save record
    IF isadding
        =edithand('SAVE')
    ELSE
        GATHER MEMVAR MEMO
    ENDIF
    UNLOCK
    isediting=.F.
    isadding=.F.
    DO refresh
CASE m.btnname='CANCEL' AND isediting &&cancel record
    IF isadding
        =edithand('CANCEL')
    ENDIF
    isediting=.F.
    isadding=.F.
    UNLOCK
    WAIT WINDOW C_ECANCEL NOWAIT
    DO refresh
CASE m.btnname='DELETE'
    IF EOF() OR BOF()
        WAIT WINDOW C_ENDFILE NOWAIT
        RETURN
    ENDIF
    IF fox_alert(C_DELREC)
        DELETE
        IF !EOF() AND DELETED()
            SKIP 1
        ENDIF
        IF EOF()
            WAIT WINDOW C_ENDFILE NOWAIT
            GO BOTTOM
        ENDIF
    ELSE
        RETURN
    ENDIF
CASE m.btnname='PRINT'
    *DO printrec
    *RETURN
    wait window "Pantalla o Impresora (P/I)" to salida
    if upper(Salida)="P"
        report form dep preview
    else
        report form dep to printer noconsole
    endif
CASE m.btnname='EXIT'
    m.bailout=.T.    &&this is needed if used with FoxApp
    CLEAR READ
    RETURN
OTHERWISE
    RETURN
ENDCASE
SCATTER MEMVAR MEMO
SHOW GETS
RETURN

PROCEDURE REFRESH
DO CASE
CASE m.isreadonly AND RECCOUNT()=0
    SHOW GETS DISABLE
    SHOW GET exit_btn ENABLE
CASE m.isreadonly
    SHOW GET add_btn DISABLE
    SHOW GET edit_btn DISABLE

```

```

SHOW GET del_btn DISABLE
SHOW GET save_btn DISABLE
SHOW GET can_btn DISABLE
CASE (RECCOUNT()=0 OR EOF()) AND !m.iscediting
  SHOW GETS DISABLE
  SHOW GET add_btn ENABLE
  SHOW GET exit_btn ENABLE
CASE m.iscediting
  SHOW GET find_drop DISABLE
  SHOW GET top_btn DISABLE
  SHOW GET prev_btn DISABLE
  SHOW GET loc_btn DISABLE
  SHOW GET next_btn DISABLE
  SHOW GET end_btn DISABLE
  SHOW GET add_btn DISABLE
  SHOW GET edit_btn,1 DISABLE
  SHOW GET del_btn,1 DISABLE
  SHOW GET prnt_btn DISABLE
  SHOW GET exit_btn DISABLE
  SHOW GET save_btn ENABLE
  SHOW GET can_btn ENABLE
  ON KEY LABEL ESCAPE DO BTN_VAL WITH 'CANCEL'
  RETURN
OTHERWISE
  SHOW GET find_drop ENABLE
  SHOW GET top_btn ENABLE
  SHOW GET prev_btn ENABLE
  SHOW GET loc_btn ENABLE
  SHOW GET next_btn ENABLE
  SHOW GET end_btn ENABLE
  SHOW GET add_btn ENABLE
  SHOW GET edit_btn,1 ENABLE
  SHOW GET del_btn,1 ENABLE
  SHOW GET prnt_btn ENABLE
  SHOW GET exit_btn ENABLE
  SHOW GET save_btn DISABLE
  SHOW GET can_btn DISABLE
ENDCASE
IF m.is2table
  SHOW GET add_btn DISABLE
ENDIF
ON KEY LABEL ESCAPE
RETURN

PROCEDURE edithand
  PARAMETER m_paction
  * procedure handles edits
  DO CASE
  CASE m_paction = 'ADD'
    SCATTER MEMVAR MEMO BLANK
  CASE m_paction = 'SAVE'
    INSERT INTO (ALIAS?) FROM MEMVAR
  CASE m_paction = 'CANCEL'
    * nothing here
  ENDCASE
RETURN

PROCEDURE fox_alert
  PARAMETER wzalrtmess
  PRIVATE alrtbtn
  m_alrtbtn=2
  DEFINE WINDOW _qec1ij2t7 AT 0,0 SIZE 8,50 ,
  FONT "MS Sans Serif",10 STYLE 'B' ;
  FLOAT NOCLOSE NOMINIMIZE DOUBLE TITLE WTTITLE()
  MOVE WINDOW _qec1ij2t7 CENTER
  ACTIVATE WINDOW _qec1ij2t7 NOSHOW
  @ 2,(50-(txtwidth(wzalrtmess))/2 SA Y wzalrtmess,
  FONT "MS Sans Serif", 10 STYLE "B"

```

```

@ 6,18 GET m.alrtbtn ;
PICTURE "@*HT \<OK;\V\ \<Cancel" ;
SIZE 1.769,8.667,1.333 ;
FONT "MS Sans Serif", 8 STYLE "B"
ACTIVATE WINDOW _qec1ij2t7
READ CYCLE MODAL
RELEASE WINDOW _qec1ij2t7
RETURN m.alrtbtn=1

```

```

PROCEDURE pdialog
DEFINE WINDOW _qjn12zbvh ;
    AT 0.000,0.000 ;
    SIZE 13.231,54.800 ;
    TITLE "Microsoft FoxPro" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    FLOAT NOCLOSE MINIMIZE SYSTEM
MOVE WINDOW _qjn12zbvh CENTER
ACTIVATE WINDOW _qjn12zbvh NOSHOW
@ 2.846,33.600 SAY "Output:" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 2.846,4 800 SAY "Print:" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 4.692,7.200 GET m.p_recs ;
    PICTURE "@*RVN \<Current Record,\<All Records" ,
    SIZE 1.308,18.500,0 308 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 4 692,36.000 GET m.p_output ;
    PICTURE "@*RVN \<Printer;Pre\<view" ,
    SIZE 1.308,12 000,0.308 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 10.154,16.600 GET m.pmnt_btn ;
    PICTURE "@*HT P\<rint;Ca\<ncel" ;
    SIZE 1.769,8.667,0.667 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "B"
ACTIVATE WINDOW _qjn12zbvh
READ CYCLE MODAL
RELEASE WINDOW _qjn12zbvh
RETURN

```

```

PROCEDURE loc_dlog
PRIVATE gfields,i
DEFINE WINDOW wzlocate FROM 1,1 TO 20,40;
    SYSTEM GROW CLOSE ZOOM FLOAT FONT "MS Sans Serif",8
MOVE WINDOW wzlocate CENTER
m.gfields=SET('FIELDS',2)
IF !EMPTY(RELATION(1))
    SET FIELDS ON
    IF m.gfields # 'GLOBAL'
        SET FIELDS GLOBAL
    ENDIF
    IF EMPTY(FLDLIST())
        m i=1
        DO WHILE !EMPTY(OBJVAR(m i))
            IF ATC('M.',OBJVAR(m i))=0
                SET FIELDS TO (OBJVAR(m i))
            ENDIF
            m i = m i + 1
        ENDDO
    ENDIF

```

```

        ENDIF
    ENDIF
    BROWSE WINDOW wzlocate NOEDIT NODELETE ;
        NOMENU TITLE C_BRTITLE
    SET FIELDS &gfields
    SET FIELDS OFF
    RELEASE WINDOW wzlocate
RETURN

*****
* *
* * 31/05/1998   CONSULTA SPR       06.07:29
* *
* * *****
* *
* * * Author's Rosario Salvador F.
* *
* * * Copyright (c) 1998 Company Name UNAM, DEPFI
* * * Address
* * * City, Zip
* *
* * * Description:
* * * This program was automatically generated by GENSCRN.
* *
* * *****

```

```

#REGION 0
REGIONAL m.currea, m.talkstat, m.compstat

```

```

IF SET("TALK") = "ON"
    SET TALK OFF
    m.talkstat = "ON"
ELSE
    m.talkstat = "OFF"
ENDIF
m.compstat = SET("COMPATIBLE")
SET COMPATIBLE FOXPLUS

```

```

m.rborder = SET("READBORDER")
SET READBORDER ON

```

```

m.currea = SELECT()

```

```

* *****
* *
* * * CONSULTA/Windows Databases, Indexes, Relations
* *
* * *****
*

```

```

IF USED("dep")
    SELECT dep
    SET ORDER TO TAG "dep"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("dep.dbf","DBF","Where is dep?")),
        AGAIN ALIAS dep ;
        ORDER TAG "dep"
ENDIF

```

```

IF USED("nombram")
    SELECT nombram
    SET ORDER TO TAG "nombramen"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("nombram dbf","DBF","Where is nombram?")),

```



```

                AGAIN ALIAS nombram ;
                ORDER TAG "nombramien"
ENDIF

IF USED("personal")
    SELECT personal
    SET ORDER TO TAG "rfc"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("personal.dbf","DBF","Where is personal?"));
        AGAIN ALIAS personal ;
        ORDER TAG "rfc"
ENDIF

IF USED("nueva")
    SELECT nueva
    SET ORDER TO TAG "rfc"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("nueva dbf","DBF","Where is nueva?")),
        AGAIN ALIAS nueva ;
        ORDER TAG "rfc"
ENDIF

IF USED("clase")
    SELECT clase
    SET ORDER TO TAG "clvrfc"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("clase.dbf","DBF","Where is clase?"));
        AGAIN ALIAS clase ;
        ORDER TAG "clvrfc"
ENDIF

IF USED("claves")
    SELECT claves
    SET ORDER TO TAG "categoria"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("claves.dbf","DBF","Where is claves?"));
        AGAIN ALIAS claves ;
        ORDER TAG "categoria"
ENDIF

SELECT nombram

* .....
* *
* *      Windows Window definitions
* *
* .....
*

IF NOT WEXIST("v_consulta") ;
    OR UPPER(WTITLE("V_CONSULTA")) == "V_CONSULTA.PJX" ,
    OR UPPER(WTITLE("V_CONSULTA")) == "V_CONSULTA.SCX" ;
    OR UPPER(WTITLE("V_CONSULTA")) == "V_CONSULTA.MNX" ;
    OR UPPER(WTITLE("V_CONSULTA")) == "V_CONSULTA.PRG" ;
    OR UPPER(WTITLE("V_CONSULTA")) == "V_CONSULTA.FRX" ;
    OR UPPER(WTITLE("V_CONSULTA")) == "V_CONSULTA.QPR"
    DEFINE WINDOW v_consulta ;
        AT 0 000,0 000 ;
        SIZE 27 308,105.800 ,
        TITLE "Consulta" ,
        FONT "MS Sans Serif", 8 ,
        FLOAT ,
        NOCLOSE ,

```

```

MINIMIZE ,
SYSTEM ;
COLOR RGB(,,192,192,192)
MOVE WINDOW v_consulta CENTER
ENDIF

```

```

* *****
* *
* *   CONSULTA/Windows Setup Code - SECTION 2
* *
* *****
*

```

```

#REGION 1
*****
*Inicio de las variables locales*****
*****
m ordenax="Nueva.Rfc"

```

```

*****
*INICIA LOS VALORES DE LAS LISTAS PARA BUSCAR
*POR NOMBRE*****
*****
M.A_INI="A"
M A_FIN="Z"

```

```

sele nueva
calculate max(nombramien), max(depto), max(inicio),max(nivel),max(fin),max(secc) to m.n_fin, m d_fin, m.f_fin, m.ni_fin, m t_fin,
m s_fin

```

```

calculate min(nombramien), min(depto), min(inicio), min(nivel), min(fin), min(secc) to n_ini, d_ini, f_ini, ni_ini, m.t_ini, m s_ini

```

```

sele personal
*calculate max(apat), max(amat) to a_fin, m_fin
*calculate min(apat), min(amat) to a_ini, m_ini

```

```

*****
*SELECCIONA LOS DATOS DE EL CATALOGO NOMBRAMIEN
*****

```

```

select distinct nombramien;
From nombram;
into array arnom

```

```

*****
*SELECCIONA LOS DATOS DE EL CATALOGO NIVEL
*****

```

```

select distinct nivel;
From nombram;
into array armiv

```

```

*****
*SELECCIONA LOS DATOS DE EL CATALOGO *DEPARTAMENTO
*****

```

```

select distinct dep;
From dep;
into array arrdep

```

```

*****
*SELECCIONA LOS DATOS DE LAS SECCIONES
*****

```

```

select distinct secc;
From dep;
into array arrsecc

```

```

* *****
* *

```

```
* * CONSULTA/Windows Screen Layout
* *
* .....
*
```

```
#REGION 1
IF WVISIBLE("v_consulta")
    ACTIVATE WINDOW v_consulta SAME
ELSE
    ACTIVATE WINDOW v_consulta NOSHOW
ENDIF
@ 0.000,45.400 SAY "Ordenar por " ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 1.769,17.600 GET m_ordenax ;
    PICTURE "@*RHN Rfc;Nombre,Fecha de inicio" ;
    SIZE 1.308,19.000,0.667 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ,
    STYLE "BT" ;
    VALID _rv90d4na0()
@ 24.923,24.800 GET m_donde ;
    PICTURE "@*HN Pantalla;Impresora,Excel,Salir" ;
    SIZE 1.769,11.167,0.667 ;
    DEFAULT 1 ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rv90d4nc4()
@ 3.308,2.800 SAY "Incluir:" ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 5.615,40.800 SAY "Apellido " ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ,
    STYLE "BT"
@ 7.462,43.200 SAY "hasta" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 9.308,4.800 SAY "Nombramiento" ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ,
    STYLE "BT"
@ 11.462,12.000 SAY "hasta" ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 14.154,3.600 SAY "Departamento" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 15.769,12.800 SAY "hasta" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 18.846,3.200 SAY "Fecha de inicio" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 20.462,14.200 SAY "hasta" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 18.769,22.000 GET m_f_ini ;
    SIZE 1.000,27.000 ;
    DEFAULT " " ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ,
    PICTURE "@K1"
@ 20.538,22.000 GET m_f_fin ;
    SIZE 1.000,27.200 ;
    DEFAULT " " ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    PICTURE "@K1"
@ 18.538,50.400 SAY "Fecha de término" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ,
    STYLE "BT"
```

```

@ 20.308,63.000 SAY "hasta" ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 18 769,72.200 GET m.t_ini ;
    SIZE 1.000,27.000 ;
    DEFAULT " " ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    PICTURE "@K!"
@ 20 462,72.200 GET m.t_fin ;
    SIZE 1.000,27.200 ;
    DEFAULT " " ,
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    PICTURE "@K!"
@ 14.000,59.600 SAY "Sección" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ,
    STYLE "BT"
@ 15.846,62.400 SAY "hasta" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 9.769,60.000 SAY "Nivel" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 11 385,60.000 SAY "hasta" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 1.231,4.200 TO 1.231,96.200 ,
    PEN 1, 8 ;
    STYLE "1" ;
    COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)
@ 1.308,4.200 TO 3.231,4.200 ;
    PEN 1, 8 ;
    COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)
@ 3.231,4.200 TO 3.231,96.200 ;
    PEN 1, 8 ,
    STYLE "1" ;
    COLOR RGB(0,0,0,0,0,0)
@ 4.538,2.400 TO 4.538,101.400 ;
    PEN 2, 8 ;
    STYLE "1" ;
    COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)
@ 23.000,2.400 TO 23.000,101.400 ;
    PEN 2, 8 ;
    STYLE "1" ;
    COLOR RGB(128,128,128,128,128,128)
@ 4.538,2.200 TO 23.153,2.200 ;
    PEN 2, 8 ;
    COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)
@ 4.538,101.000 TO 23.153,101.000 ;
    PEN 2, 8 ;
    COLOR RGB(128,128,128,128,128,128)
@ 1.231,96.000 TO 3.308,96.000 ;
    PEN 1, 8 ;
    COLOR RGB(0,0,0,0,0,0)
@ 23.538,20.000 SAY "Nombre del archivo para EXCEL *.XLS" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 23.615,66.600 GET m.nom ;
    SIZE 1 000,18.200 ;
    DEFAULT " " ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    PICTURE "@K"
@ 9.231,21.600 GET m.nombra ;
    PICTURE "@^" ,
    FROM arnom ;
    SIZE 1.538,24 167 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "B" ,

```

```

        VALID _rv90d401e()
@ 5 538,62 400 GET M A JNI ,
    PICTURE "@^ A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K;L;M;N;O;P;Q;R;S;T;U;V;W;X;Y;Z" ,
    SIZE 1.538,6.333 ;
    DEFAULT "A" ;
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B"
@ 7 385,62 400 GET M A FIN ,
    PICTURE "@^ A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K;L;M;N;O;P;Q;R;S;T;U;V;W;X;Y;Z" ,
    SIZE 1 538,6 333 ,
    DEFAULT "A" ;
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ,
    STYLE "B"
@ 11.077,21.600 GET m.nombra ;
    PICTURE "@^" ;
    FROM arnom ;
    SIZE 1.538,24.167 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rv90d404s()
@ 9 231,69 600 GET m.niv ;
    PICTURE "@^" ;
    FROM arniv ;
    SIZE 1.538,8.333 ,
    DEFAULT 1 ,
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rv90d406w()
@ 13 846,21.600 GET m.departam ;
    PICTURE "@^" ;
    FROM ardep ;
    SIZE 1 538,24 167 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rv90d408z()
@ 13 846,70.400 GET m.seccion ;
    PICTURE "@^" ;
    FROM arsecc ,
    SIZE 1.538,23.500 ,
    DEFAULT 1 ,
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rv90d40b3()
@ 15 692,21.600 GET m.depto ;
    PICTURE "@^" ;
    FROM ardep ;
    SIZE 1 538,24 167 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rv90d40d6()
@ 15.769,70.400 GET m sec ;
    PICTURE "@^" ;
    FROM arsecc ;
    SIZE 1.538,23.167 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B" ,
    VALID _rv90d40f9()
@ 11.077,69.600 GET m.nive ;
    PICTURE "@^" ,
    FROM arniv ,
    SIZE 1 538,8 333 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif" , 8 ;
    STYLE "B" ,

```

```

VALID_rv90d4ohc()
IF NOT WVISIBLE("v_consulta")
    ACTIVATE WINDOW v_consulta
ENDIF

READ CYCLE

RELEASE WINDOW v_consulta

* *****
* *
* *      Windows Closing Databases
* *
* *****
*

IF USED("dep")
    SELECT dep
    USE
ENDIF

IF USED("nombram")
    SELECT nombram
    USE
ENDIF

IF USED("personal")
    SELECT personal
    USE
ENDIF

IF USED("nueva")
    SELECT nueva
    USE
ENDIF

IF USED("clase")
    SELECT clase
    USE
ENDIF

IF USED("claves")
    SELECT claves
    USE
ENDIF

SELECT (m.currarea)

#REGION 0

SET READBORDER &rborder

IF m.talkstat = "ON"
    SET TALK ON
ENDIF
IF m.compstat = "ON"
    SET COMPATIBLE ON
ENDIF

* *****
* *
* *      _RV90D4NA0      m.ordenax VALID
* *
* *      * Function Origin.
* *

```

```

* * From Platform: Windows
* * From Screen: CONSULTA, Record Number 9
* * Variable m.ordenax
* * Called By VALID Clause
* * Object Type Radio Button
* * Snippet Number 1
*
* *****
*
FUNCTION _rv90d4na0 && m.ordenax VALID
#REGION 1
m.ordenax=iif(m.ordenax="Nombrc","apat, amat, nombre",iif(m ordenax="Fecha de inicio","inicio","Nueva Rfc"))
*
* *****
*
* * _RV90D4NC4 m donde VALID
*
* * Function Origin:
*
* * From Platform: Windows
* * From Screen: CONSULTA, Record Number. 10
* * Variable: m donde
* * Called By VALID Clause
* * Object Type: Push Button
* * Snippet Number. 2
*
* *****
*
FUNCTION _rv90d4nc4 && m.donde VALID
#REGION 1
if m.donde=4
clear read
ELSE
*****
*SLECCION DE DATOS, DE ACUERDO A LOS LIMITES INIDCADOS
*POR EL USUARIO
*****
SELECT Nueva.rfc, Nueva.nombramien, Nueva.solicitud, Nueva.motivo,
Nueva.depto, Nueva.secc, Nueva.sueldo, Nueva.inicio, Nueva.fin, Nueva prog,;
Nueva.hsem, Nueva.fac, Nueva.clvrfe, Nueva.sp, Nueva.dep, Nueva.sd,;
Nueva.partida, Nueva.dig, Nueva.num_plaza, Personal.apat, Personal.amat,;
Personal.nombre, Nueva.nivel;
FROM Nueva, Personal, Dep, Nombram;
INTO CURSOR CONSULTA;
WHERE Personal.rfc = Nueva.rfc;
AND Dep.secc = Nueva.secc,
AND Nombram nombramien = Nueva nombramien;
AND (Personal.apat>=m a_ini;
AND Personal.apat<=m a_fin);
AND (TRIM(Nueva nombramien)>=TRIM(m n_ini);
AND TRIM(Nueva nombramien)<=TRIM(m.n_fin));
AND (TRIM(Nueva nivel)>=TRIM(m.ni_ini);
AND TRIM(Nueva.nivel)<=TRIM(m.ni_fin));
AND (Nueva.inicio>=m f_ini;
AND Nueva.inicio<=m f_fin);
AND (Nueva.fin>=m.t_ini;
AND Nueva.fin<=m.t_fin);
AND (Nueva.depto>=m d_ini;
AND Nueva.depto<=m.d_fin);
AND (Nueva.secc>=m s_ini;
AND Nueva.secc<=m s_fin);
GROUP BY Nueva.inicio,
ORDER BY &ordenax
*****
*IF para las otras opciones**
*****
if m donde=1
BROW FONT 'MS SANS SERIF',8

```

```

endif
*****
*IF PARA OBTENER REPORTE IMPRESO, LOS CAMPOS DE SALIDA
*SE ENCUENTRAN FIJOS DENTRO DEL REPORTE
*****
if m donde=2
    WAIT WINDOW "Vista previa o Impresora (P/I) " TO salI
    IF UPPER(salt)="P"
        REPORT FORM consulta PREVIEW
    ELSE
        REPORT FORM consulta TO PRINTER PROMPT NOCONSOLE
    ENDIF
endif
*****
*IF PARA ENVIAR EL REPORTE CON EXTENCION XLS, PARA
*QUE SE PUEDA LEER EN EXCEL
*****
if m donde=3
    m.nom=PUTFILE("NOMBRE DEL ARCHIVO", "", "XLS")
    IF EMPTY(m.nom)
        WAIT WINDOW "NO SE HA ESPECIFICADO UN ARCHIVO" NOWAIT
    ENDIF

    COPY TO (m.nom) TYPE XLS
    ENDIF
    SHOW GETS

endif

* *****
* *
* * _RV90D401E    m.nombra VALID
* *
* * Function Origin:
* *
* * From Platform:    Windows
* * From Screen:     CONSULTA,    Record Number. 40
* * Variable:        m.nombra
* * Called By:       VALID Clause
* * Object Type:     Popup
* * Snippet Number:  3
* *
* *****
*
FUNCTION _rv90d401e    && m.nombra VALID
#REGION 1
m n_ini=armom(m.nombra)

* *****
* *
* * _RV90D404S    m.nombra VALID
* *
* * Function Origin:
* *
* * From Platform    Windows
* * From Screen:     CONSULTA,    Record Number. 43
* * Variable:        m.nombra
* * Called By:       VALID Clause
* * Object Type:     Popup
* * Snippet Number  4
* *
* *****
*
FUNCTION _rv90d404s    && m.nombra VALID
#REGION 1
m n_FIN=armom(m.nombra)

* *****

```



```

*
*
* * _RV90D4O6W      m.niv VALID
*
* * Function Origin:
*
* * From Platform:   Windows
* * From Screen:     CONSULTA, Record Number: 44
* * Variable:        m.niv
* * Called By:       VALID Clause
* * Object Type:     Popup
* * Snippet Number:  5
*
*
* .....
```

```

FUNCTION _rv90d4o6w  && m.niv VALID
#REGION 1
m.ni_ini=arrniv(m.niv)
```

```

*
*
* * _RV90D4O8Z      m.departam VALID
*
* * Function Origin:
*
* * From Platform:   Windows
* * From Screen:     CONSULTA, Record Number: 45
* * Variable:        m.departam
* * Called By:       VALID Clause
* * Object Type:     Popup
* * Snippet Number:  6
*
*
* .....
```

```

FUNCTION _rv90d4o8z  && m.departam VALID
#REGION 1
m.d_ini=arrdep(m.departam)
```

```

*
*
* * _RV90D4OB3      m.seccion VALID
*
* * Function Origin:
*
* * From Platform:   Windows
* * From Screen:     CONSULTA, Record Number: 46
* * Variable:        m.seccion
* * Called By:       VALID Clause
* * Object Type:     Popup
* * Snippet Number:  7
*
*
* .....
```

```

FUNCTION _rv90d4ob3  && m.seccion VALID
#REGION 1
m.s_ini=arrsecc(m.seccion)
```

```

*
*
* * _RV90D4OD6      m.depto VALID
*
* * Function Origin:
*
* * From Platform:   Windows
* * From Screen:     CONSULTA, Record Number: 47
* * Variable:        m.depto
* * Called By:       VALID Clause
* * Object Type:     Popup
* * Snippet Number:  8
```

```

*
*
* .....
*
FUNCTION _rv90d4od6  && m depto VALID
#REGION 1
m d_fin=arrdep(m depto)

*
* .....
*
* * _RV90D4OF9      m sec VALID
* *
* * Function Origin:
* *
* * From Platform:  Windows
* * From Screen:   CONSULTA, Record Number: 48
* * Variable:     m.sec
* * Called By:    VALID Clause
* * Object Type:   Popup
* * Snippet Number: 9
* *
* * .....
*
FUNCTION _rv90d4of9  && m sec VALID
#REGION 1
m s_fin=arrsecc(m.sec)

*
* .....
*
* * _RV90D4OHC      m nive VALID
* *
* * Function Origin:
* *
* * From Platform:  Windows
* * From Screen:   CONSULTA, Record Number: 49
* * Variable:     m.nive
* * Called By:    VALID Clause
* * Object Type:   Popup
* * Snippet Number: 10
* *
* * .....
*
FUNCTION _rv90d4ohc  && m.nive VALID
#REGION 1
m ni_fin=armiv(m.nive)* .....
*
* * 11/06/1998     ES_TOT.SPR      09.07.01
* *
* * .....
*
* * Author's Name  Rosario Salvador F.
* *
* * Copyright (c) 1998 Company Name UNAM, DEPFI
* * Address
* * City, Zip
* *
* * .....
*
#REGION 0
REGIONAL m currarea, m.talkstat, m compstat

IF SET("TALK") = "ON"
    SET TALK OFF
    m talkstat = "ON"
ELSE
    m talkstat = "OFF"
ENDIF

```

```

m compstat = SET("COMPATIBLE")
SET COMPATIBLE FOXPLUS

m.rborder = SET("READBORDER")
SET READBORDER ON

m currarea = SELECT()

* .....
* *
* *   ES_TOT/Windows Databases, Indexes, Relations
* *
* .....
*

IF USED("dep")
    SELECT dep
    SET ORDER TO TAG "dep"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("dep.dbf","DBF","Where is dep?"));
        AGAIN ALIAS dep ,
        ORDER TAG "dep"
ENDIF

IF USED("nueva")
    SELECT nueva
    SET ORDER TO TAG "rfc"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("nueva.dbf","DBF","Where is nueva?"));
        AGAIN ALIAS nueva ;
        ORDER TAG "rfc"
ENDIF

IF USED("personal")
    SELECT personal
    SET ORDER TO TAG "rfc"
ELSE
    SELECT 0
    USE (LOCFILE("personal.dbf","DBF","Where is personal?"));
        AGAIN ALIAS personal ;
        ORDER TAG "rfc"
ENDIF

SELECT nueva

* .....
* *
* *   Windows Window definitions
* *
* .....
*

IF NOT WEXIST("v_total");
    OR UPPER(WTITL("V_TOTAL")) = "V_TOTAL.PJX" ;
    OR UPPER(WTITL("V_TOTAL")) = "V_TOTAL.SCX" ;
    OR UPPER(WTITL("V_TOTAL")) = "V_TOTAL.MNX" ;
    OR UPPER(WTITL("V_TOTAL")) = "V_TOTAL.PRG" ;
    OR UPPER(WTITL("V_TOTAL")) = "V_TOTAL.FRX" ;
    OR UPPER(WTITL("V_TOTAL")) = "V_TOTAL.QPR"
    DEFINE WINDOW v_total ;
        AT 0.000,0.000 ;
        SIZE 18,462,68,400 ;
        TITLE "Reporte de Totales" ,
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;

```

```

        FLOAT ;
        NOCLOSE ;
        MINIMIZE ;
        SYSTEM ;
        COLOR RGB(,192,192,192)
    MOVE WINDOW v_total CENTER
ENDIF

```

```

* .....
* *
* *   ES_TOT/Windows Screen Layout
* *
* .....
*

```

```

#REGION 1
IF WVISIBLE("v_total")
    ACTIVATE WINDOW v_total SAME
ELSE
    ACTIVATE WINDOW v_total NOSHOW
ENDIF
@ 12 000,24.000 GET m.hacer ;
    PICTURE "@*HN Aceptar,Salir" ;
    SIZE 1.769,9.500,0 667 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "B" ;
    VALID _rvk0jjhgc()
@ 1 000,11.000 SAY "REPORTE DE ESTADISTICAS POR SECCION" ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ,
    STYLE "BT"
@ 3 538,35.200 GET M.F_INI ;
    SIZE 1.000,17.800 ;
    DEFAULT { / / } ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    PICTURE "@K"
@ 5 385,35 200 GET M.F_FIN ;
    SIZE 1.000,17.800 ;
    DEFAULT " " ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    PICTURE "@K 99/99/9999"
@ 3.538,11.000 SAY "Fecha de Inicio " ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 8 385,17.400 GET m.salida ;
    PICTURE "@*RHN Previo,Impresora" ;
    SIZE 1.308,13 667,0 667 ;
    DEFAULT 1 ;
    FONT "MS Sans Serif", 8 ;
    STYLE "BT"
@ 2.462,6 600 TO 15.231,6.600 ,
    PEN 2, 8 ,
    COLOR RGB(128,128,128,128,128,128)
@ 2.462,6.600 TO 2.462,63 600 ;
    PEN 2, 8 ;
    STYLE "1" ;
    COLOR RGB(128,128,128,128,128,128)
@ 2 538,63.200 TO 15.076,63 200 ,
    PEN 2, 8 ;
    COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)
@ 15.000,6.800 TO 15.000,63.400 ;
    PEN 2, 8 ,
    STYLE "1" ;
    COLOR RGB(255,255,255,255,255,255)
@ 5 077,11.400 GET m f_final ;
    PICTURE "@*RVN F_término,Definitivo" ;
    SIZE 1.308,13.667,0 308 ;

```

```

        DEFAULT 1 ;
        FONT "MS Sans Serif", 8 ;
        STYLE "BT" ;
        VALID _rvk0jjhgc()

IF NOT WVISIBLE("v_total")
    ACTIVATE WINDOW v_total
ENDIF

READ CYCLE

RELEASE WINDOW v_total

* .....
* *
* *      Windows Closing Databases
* *
* .....
*

IF USED("dep")
    SELECT dep
    USE
ENDIF

IF USED("nueva")
    SELECT nueva
    USE
ENDIF

IF USED("personal")
    SELECT personal
    USE
ENDIF

SELECT (m.currarea)

#REGION 0

SET READBORDER &rborder

IF m.talkstat = "ON"
    SET TALK ON
ENDIF
IF m.compstat = "ON"
    SET COMPATIBLE ON
ENDIF

* .....
* *
* *      _RVK0JJHGC      m hacer VALID
* *
* *      *Function Origin:
* *
* *      * From Platform:  Windows
* *      * From Screen    ES_TOT,  Record Number:  5
* *      * Variable:      m.hacer
* *      * Called By      VALID Clause
* *      * Object Type:   Push Button
* *      * Snippet Number  1
* *
* .....
*

FUNCTION _rvk0jjhgc  && m.hacer VALID
#REGION 1
IF M HACER=2

```

```

CLEAR READ

ELSE
*****
*TABLA DONDE SE GUARDARAN LOS VALORES CALCULADOS
*****
create cursor estadis (seccion c(20), per1 n(3), sumh1 n(5,1), per2 n(3), sumh2 n(5,1), per3 n(3), sumh3 n(5,1), per4 n(3), sumh4 n(5,1))

*****
*SELECCION DE DATOS
*****

select dep.secc from dep into array a1
dimension a2(4)
a2(1)="PROF. DE CARRERA"
A2(2)="TECNICO ACAD."
A2(3)="PROF DE ASIG."
A2(4)="AYTE. DE PROF "

*****
*PROCESO PARA CALCULAR LOS DATOS DE SALIDA
*****
*INICIA VARIABLES
N1=1
N2=1

*****
*****Si se tiene formato de fecha en el término
*****
if m F_final=1
    FOR N1=1 TO ALEN(A1)
        APPEND BLANK
        REPLACE SECCION WITH A1(N1)
        FOR N2=1 TO 4
            SELE NUEVA
            CALCULATE SUM(HSEM), COUNT() FOR TRIM(SECC)=TRIM(A1(N1)) .AND.
            TRIM(NOMBRAMIEN)=TRIM(A2(N2)) .AND. (INICIO>=M.F_INI .AND. dotos(ctod(FIN))<=dotos(ctod(M F_FIN))) .AND
            FIN="DEFINITIVO" TO M.SUMH,M.CPER
            SELE ESTADIS
            PERSONAL="PER"+ALLTRIM(STR(N2))
            HORAS="SUMH"+ALLTRIM(STR(N2))
            REPLACE &PERSONAL WITH M.CPER, &HORAS WITH M.SUMH
        ENDFOR
    ENDFOR
else
    FOR N1=1 TO ALEN(A1)
        APPEND BLANK
        REPLACE SECCION WITH A1(N1)
        FOR N2=1 TO 4
            SELE NUEVA
            CALCULATE SUM(HSEM), COUNT() FOR TRIM(SECC)=TRIM(A1(N1)) .AND.
            TRIM(NOMBRAMIEN)=TRIM(A2(N2)) .AND. (INICIO>=M.F_INI .AND. FIN="DEFINITIVO") TO M.SUMH,M.CPER
            SELE ESTADIS
            PERSONAL="PER"+ALLTRIM(STR(N2))
            HORAS="SUMH"+ALLTRIM(STR(N2))
            REPLACE &PERSONAL WITH M.CPER, &HORAS WITH M.SUMH
        ENDFOR
    ENDFOR
endif

IF M SALIDA=1
    REPORT FORM ESTADIS PREVIEW
ELSE
    REPORT FORM ESTADIS TO PRINTER PROMPT NOCONSOLE
ENDIF

ENDIF

*****
*
*

```

```

* * _RVK0JJHQH      m.f_final VALID
* *
* * Function Origin:
* *
* * From Platform:   Windows
* * From Screen:    ES_TOT, Record Number. 15
* * Variable:       m.f_final
* * Called By       VALID Clause
* * Object Type:    Radio Button
* * Snippet Number  2
* *
* * .....
*
FUNCTION _rvk0jjhqh  && m.f_final VALID
#REGION 1
if m.f_final=1
    show get m.f_fin enable
else
    show get m f_fin disable
    m.f_fin="DEFINITIVO"
endif

```

BIBLIOGRAFIA

- 📖 **Ingeniería de software, Un enfoque práctico**
Pressman, Roger S.
McGraw-Hill

- 📖 **Essentials of Management Information Systems**
Laudon, Keneth C. y Laudon, Jane P.
Prentice Hall, 1995

- 📖 **Diseño de Sistemas de Información : Teoría y Práctica**
Bruch, John G. y Grunitski, Gary.
Limusa, 1992

- 📖 **Computers and Information Systems**
O'leary, T.J. y Brian K. Williams
The Benjamin Publishing Company, 1989

- 📖 **Management Information System**
Kroenke, David
McGraw-Hill, 1992

- 📖 **Principios de Sistemas de Información**
Scott, George M.
McGraw-Hill, 1990

- 📖 **Sistemas de Bases de Datos**
Alice Y. H. Tsai
Prentice-Hall, 1990

- 📖 **Microsoft FoxPro para Windows**
Paso a Paso Versión 2.5
Catapult Inc.
Mc Graw Hill Interamericana de México,1993

📖 Fundamentos de Bases de Datos
Henry F. Korth y Abraham Silberschatz
Mc Graw Hill Interamericana de México, 1992

📖 Microsoft Foxpro User's Guide
Version 2.6
Microsoft Corporation
USA 1993

📖 Microsoft Foxpro Language Reference
Version 2.6
Microsoft Corporation
USA 1993

📖 Using FoxPro 2.5 Special Edition
Lisa C. Slater
Steven E. Arnott
QUE Corporation 1993

GLOSARIO

BASE DE DATOS

Colección de datos organizados que sirven a varias aplicaciones al mismo tiempo., organizando los datos en diferentes vistas lógicas.

CAMPO

Grupo de palabras

CURSOR

Un caracter parpadeante en pantalla que muestra dónde aparecerá el siguiente caracter.

DATO

Es el elemento susceptible de una observación sin significado, es la unidad mínima de información.

DEADLOCK

Esto ocurre cuando un proceso A bloquea un registro o archivo y necesita un registro o archivo que ha sido bloqueado por el proceso B y el proceso B necesita el registro o archivo que fue bloqueado por el proceso A. Cuando esto pasa los procesos esperarán indefinidamente a menos que el estancamiento sea detectado y resuelto por el sistema.

ENTIDAD

Un objeto tangible o intangible que tiene propiedades o características propias que son llamadas **atributos**.

HOST

Computadora principal

ICONO

Es una interfaz gráfica para usuario (GUI), símbolo en pantalla que representa un programa, un archivo de datos u otra entidad o función de la computadora.

INDEPENDENCIA DE LOS DATOS

Se define como la capacidad de modificar una definición de esquema en un nivel sin afectar la definición del esquema en el nivel inmediato superior. Implica que los programas de aplicación y los datos sean completamente independientes.

INFORMACION

Es un conjunto ordenado de datos interrelacionados con el objeto de proporcionar un conocimiento para tomar decisiones.

INTEGRIDAD

Implica el uso de procedimientos para salvaguardar la base de datos de alteraciones no válidas o de su destrucción con datos inconsistentes.

JOIN

Operación utilizada dentro del modelo de base de datos relacional que combina tablas relacionadas para proporcionar al usuario más información de lo que esta disponible en tablas individuales, mostrando esta información como una sola tabla.

LLAVE PRIMARIA

Identifica en forma única a cada renglón de la tabla. Una llave primaria no permite valores nulos y no puede tener valores duplicados.

LLAVE FORANEA

Es una columna de una tabla que es llave primaria en alguna otra. Indican asociaciones entre tablas.

MAINFRAME

Computadora multiusuario concebida para cubrir los requerimientos de computación de grandes empresas.

MENÚ

Despliegue en pantalla que enlista las opciones de comandos disponibles

PROYECT

Operación utilizada dentro del modelo de base de datos relacional que crea un subconjunto que consiste en las columnas de una tabla permitiendo al usuario crear nuevas tablas que contienen únicamente la información rquerida.

RATÓN (MOUSE)

Dispositivo de entrada que cuenta con uno o más botones de control ; a medida que se mueve el ratón, sus circuitos transmiten señales que correspondientemente mueven un puntero en la pantalla.

REDUNDANCIA

La precencia de datos duplicados en varios archivos.

REGISTRO

Un grupo de campos relacionado entre si

SELECT

Operación utilizada dentro del modelo de base de datos relacional que crea un subconjunto que consiste en todos los registros en el archivo que cumplen con el criterio establecido.

SISTEMA OPERATIVO

Programa de control maestro que maneja las funciones internas de la computadora y le proporciona los medios para controlar la operatividad de la misma.

TUPLA

Una columna o un registro en una base de datos relacional.

WINDOWS

Una interfaz gráfica de usuario que corre conjuntamente con el sistema operativo DOS. Soporta multitareas y algunas formas de red.