

3  
2ej

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA



## SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS DEL CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N :

MARIO	ALVAREZ	CASTRO	
ANA BERTHA	DIAZ PUGA	Y COLMENARES	
MARTIN	FLORES	MARTINEZ	
BERNARDO	PAZ	BARRERA	
JOSE	ENRIQUE	RAMIREZ	PEREZ

México, D. F. 1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

# INDICE

	Pag.
Introducción	3
I. Antecedentes	7
II. Análisis	17
II.1 Estado Actual	17
II.1.1 Flujo de Información	22
II.1.2 Problemática del CIT	29
II.2 Propuesta de Automatización	31
II.2.1 Definición	31
II.2.2 Alcances	32
II.2.3 Tecnología	35
II.2.4 Alternativas	47
II.4.1 Bases de Datos	47
II.4.2 Redes Locales	61
II.4.3 Sistemas Operativos de Red	64
II.2.5 Plataforma de Desarrollo	68
II.2.6 Selección	71
II.2.6.1 Manejadores de Bases de Datos	71
III Diseño	79
III.1 Diagrama a Bloques	79
III.1.1 Catálogos del Sistema	80
III.1.2 Sria. Técnica de Transferencia de Tec.	82
III.1.3 Propiedad Industrial	83
III.1.4 Utilerías y Servicios	83
III.2 Modelo de datos y Modelo Entidad-Relación	84
III.2.1 Modelo de Datos	86
III.2.2 Modelo Entidad-Relación	89
III.3 Diccionario de Datos	93
III.4 Vista de Usuarios	97
III.5 Bases de Datos	101
III.6 Pantallas	102
III.7 Reportes	106
III.8 Pseudocódigo	108
III.9 Diseño de la Red	112
III.9.1 Estudio de Viabilidad	112

<b>IV Desarrollo</b>	<b>123</b>
<b>IV.1 Códigos Fuentes</b>	<b>123</b>
<b>IV.1.1 Código Fuente del Catálogo de Dependencias</b>	<b>123</b>
<b>IV.1.2 Código Fuente del módulo de apertura de proyectos</b>	<b>130</b>
<b>IV.1.3 Código Fuente del módulo de gestores asignados a proyectos</b>	<b>137</b>
<b>IV.2 Pruebas de Operación</b>	<b>142</b>
<b>IV.3 Reportes Generados por el Sistema</b>	<b>149</b>
<b>V. Implementación</b>	<b>155</b>
<b>V.1 Instalación de la Red de Area Local</b>	<b>155</b>
<b>V.2 Instalación de Software</b>	<b>164</b>
<b>V.3 Administración de la Red</b>	<b>168</b>
<b>V.4 Capacitación</b>	<b>172</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>179</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>185</b>
<b>Apéndice</b>	<b>191</b>
<b>Glosario de Términos</b>	<b>219</b>

# INTRODUCCION

## Introducción

La implantación de Sistemas Computacionales han contribuido en gran medida en la consecución de los objetivos de las empresas públicas y privadas, incrementando su eficiencia operativa y facilitando su administración.

Actualmente en las empresas mexicanas, la incorporación de sistemas computacionales no se ha logrado, esto es debido principalmente a la incipiente cultura informática, la infraestructura de cómputo inadecuada y los escasos recursos económicos con que se cuenta.

Las Universidades pretenden estar al día en el campo de la informática, por ser una poderosa herramienta para las cuestiones de investigación, docencia y formación de profesionistas. En la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), casi la totalidad de sus instituciones utilizan la computadora como un instrumento importante que ayude al desempeño de sus actividades cotidianas, además la mayor parte de ellas cuentan ya con sistemas que les permiten una mejor consecución de sus objetivos.

El Centro para la Innovación Tecnológica, entidad dependiente de la Universidad Nacional Autónoma de México ( CIT-UNAM ), es la dependencia encargada de promover la tecnología creada en los laboratorios de la universidad y de su posible transferencia al sector productivo. Desde su creación el CIT ha registrado un constante crecimiento en la prestación de sus servicios, propiciando una mayor demanda de sus recursos y mayores dificultades en el manejo de información. Aunado a lo anterior, la mayor parte de sus actividades de seguimiento se realizan en forma manual, lo cual repercute en la oportunidad, integridad y veracidad de la información que se maneja en las diferentes áreas que conforman el Centro.

Ante esta panorámica, el Centro requiere de una infraestructura informática que le permita administrar de manera eficiente sus recursos.

La presente tesis tiene como finalidad desarrollar el **Sistema de Seguimiento de Proyectos de Innovación Tecnológica**, apoyados en tecnologías de Bases de

Datos, Redes de Area Local y una Metodología basada en Ingeniería de *Software*. Este sistema considera la infraestructura actual de cómputo del CIT.

Lo anterior pretende demostrar que la problemática existente en algunas de las actividades y procedimientos pueden ser mejorados a través de una solución informática integral.

A continuación se describe como está organizado el presente trabajo:

El capítulo uno hace referencia a los antecedentes del Centro para la Innovación Tecnológica (CIT-UNAM), describiendo sus objetivos, funciones básicas y una breve historia desde su creación hasta la fecha, pues es de vital importancia el tener presente el contexto global de la entidad para un mejor enfoque en el análisis de su problemática.

En el segundo capítulo se realiza un estudio de la situación actual del CIT, con la finalidad de conocer su proceso operativo y la relación de las áreas involucradas, identificando su problemática. Además se describe el entorno a ser automatizado, analizando y evaluando diferentes soluciones de *software* y *hardware*, con el propósito de seleccionar la más adecuada para ser desarrollada en los siguientes capítulos.

La estructura modular del sistema, la arquitectura de la red, las estructuras de datos, las *interfaces* con el usuario y los reportes se diseñan en el capítulo tres.

El capítulo cuatro se dedica al desarrollo del sistema. Incluye pseudocódigo y código fuente de los principales módulos del sistema automatizado, así como las pruebas de operación.

La propuesta de instalación del software de red y del sistema se describen en el capítulo cinco. También se establecen los pasos a seguir para la capacitación del personal técnico y usuario.

Las conclusiones, bibliografía, apéndices y glosario de términos se encuentran al final.

# **CAPITULO I**

## **ANTECEDENTES**

## **I. Antecedentes**

Este capítulo tiene como finalidad presentar al lector un panorama general del Centro para la Innovación Tecnológica, describiendo los objetivos generales, las funciones básicas que desempeña, y una breve historia desde su creación hasta la fecha.

### **Centro para la Innovación Tecnológica**

La Innovación de Tecnología, entendiéndola como un proceso que consiste en conjugar desarrollos con necesidades, es un elemento importante para el crecimiento sólido de un país. Esta innovación contribuye a la explotación óptima de recursos y a la aceleración de procesos en áreas múltiples (empresas, industrias, medicina, hogar, etc.), reeditando un crecimiento económico.

En los países subdesarrollados el surgimiento de innovaciones tecnológicas es bajo, debido a que no existe mucho apoyo a las gentes creadoras de tecnología y a la falta de infraestructura para la investigación.

El desarrollo de tecnología nueva lleva mucho tiempo de investigación antes de que ésta forme parte de la vida productiva de una nación.

La necesidad de que surjan organismos que apoyen económicamente, y ayuden en la investigación y seguimiento de la innovación tecnológica, para llevarla al sector productivo es indispensable. Los tiempos actuales incitan a las empresas a la adquisición de tecnología, pues es factor de supervivencia y crecimiento económico. Por ello, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) creó en la propia universidad un Centro de Innovación Tecnológica (CIT-UNAM), para contribuir a mejorar el desarrollo tecnológico en el país. Intentando ser el vínculo entre el potencial tecnológico de la universidad y las demandas de la industria. Este centro, pionero en esta actividad, concentra sus esfuerzos en consultorías y capacitación a las empresas para apoyarlas en la solución de problemas específicos.

## **I.1 Objetivo del CIT**

El CIT se originó en la necesidad de difundir, asesorar y vincular a la UNAM con el sector productivo, así lo refleja su objetivo<sup>1</sup>, plasmado en 1985 en su documento de creación:

"Realizar estudios e investigaciones y apoyar la formación de recursos humanos en materia de innovación tecnológica para reforzar el papel de la UNAM como uno de los núcleos motores de la innovación nacional, auxiliando en el fortalecimiento de actividades de investigación aplicada y asesorando para lograr la expedita estructuración de paquetes tecnológicos y su posible transferencia al sector productivo ".

De lo anterior se concluye que, aprovechando la labor de investigación, docencia y prestación de servicios externos en la UNAM, el CIT es el canal que permite incorporar la nueva tecnología al sector productivo, siendo su responsabilidad concertar y evaluar la factibilidad de la incorporación de ésta a las empresas nacionales y extranjeras, tomando en cuenta las diversas formas de interacción entre los recursos humanos y materiales de la Universidad y el exterior.

El centro, como institución universitaria, presta especial atención a los programas de capacitación y formación de personal encargado de la gestión y transferencia tecnológica, apoyados en metodologías docentes y programas de educación continua, tanto a entidades internas como externas.

### **I.1.1 Funciones Básicas del CIT**

En el documento donde se menciona la creación del CIT-UNAM (febrero de 1985), se detallan las funciones básicas del mismo, las cuales se enuncian a continuación:

---

<sup>1</sup> UNA PERSPECTIVA DE LARGO PLAZO, Centro para la Innovación Tecnológica , mayo 1988.

- I. Realizar Investigación sobre el proceso de innovación tecnológica.
- II. Participar y asesorar en la formación de recursos humanos en los distintos aspectos del proceso de innovación tecnológica.
- III. Agilizar la vinculación de las capacidades tecnológicas de la UNAM con el Sector Productivo.
- IV. Identificar e interrelacionar proyectos tecnológicos multidisciplinares de interés prioritario para el país y proponer a las autoridades universitarias competentes la concertación de acciones.
- V. Prestar servicios a la UNAM y otras instituciones, en materia de planeación, administración y organización de la investigación tecnológica
- VI. Auxiliar a las autoridades universitarias en materia de Propiedad Industrial, así como sugerir políticas universitarias en materia de evaluación académica del trabajo de innovación tecnológica.
- VII. Opinar, en materia de innovación y desarrollo tecnológico, sobre los contratos y convenios que celebre la universidad con el sector productivo.

Estas funciones continúan vigentes, las cuales permiten al CIT-UNAM cumplir con el objetivo establecido desde su creación, procurando orientar sus recursos humanos y materiales a las demandas del sector productivo y de la UNAM en materia de innovación tecnológica.

## **I.2 Breve Historia**

El Centro para la Innovación Tecnológica fue creado como Dirección General de Desarrollo Tecnológico ( DGDGT ) en febrero de 1983.

Desde su creación hasta febrero de 1985, la DGDGT contribuyó al fortalecimiento de las capacidades tecnológicas de la UNAM, proporcionando a la comunidad universitaria diversos servicios de apoyo, y

promoviendo la orientación de investigaciones hacia la integración de desarrollos tecnológicos de interés comercial y su transferencia al sector productivo.

Las experiencias y resultados de la operación de la DGGT fundamentaron la creación, en febrero de 1985, del Centro para la Innovación Tecnológica (CIT), con una cobertura más amplia de responsabilidades, sobresaliendo entre éstas las tareas de investigación académica, administración, difusión y transferencia de la tecnología.

Por lo que respecta a la infraestructura del CIT, en sus inicios se ubicaba en el edificio de la Unidad de Posgrado, y a principios de 1987 se trasladó a su nuevo edificio localizado en el tercer circuito de la Ciudad Universitaria. Este edificio, fue una donación del Grupo Ingenieros Civiles Asociados (ICA) a la UNAM.

En 1985 el CIT comenzó a descentralizar sus funciones de Transferencia de Tecnología, creándose la Red de Núcleos establecidos, proporcionando orientación y apoyo logístico, a través de las unidades de servicios especializados que fueron estructuradas durante 1986 .

La Red de Núcleos de Innovación Tecnológica lo forman actualmente:

- Facultad de Química
- Facultad de Medicina
- Facultad de Odontología
- Instituto de Investigaciones Biomédicas
- Instituto de Biotecnología
- Instituto de Investigaciones en Materiales
- Escuela Nacional de Estudios Profesionales

A modo de destacar la importancia de la Red, basta señalar que del total de contratos de vinculación que se han suscrito entre 1985 y 1991, el 51% se debe a gestiones de la Red y el restante 49% se ha dado con la intervención directa del CIT.

Desde su creación hasta ahora, se ha consolidado su estructura orgánica, operando en la actualidad con un esquema organizacional constituido por la Dirección, la Secretaría Académica, la Secretaría Técnica de Transferencia de Tecnología, la Secretaría de Evaluación y Control de Proyectos y la Secretaría Administrativa.

La manera en que intervienen las Secretarías antes mencionadas en la transferencia de tecnología es la siguiente:

La Secretaría de Transferencia de Tecnología recibe los proyectos a través del área de gestión tecnológica y se encarga de registrarlos, los analiza y decide si requiere de algunos servicios que realizan algunas Secretarías del mismo Centro.

La Secretaría de Evaluación y Control de Proyectos realiza como actividades principales los estudios de factibilidad, mercadotecnia y la viabilidad de los proyectos.

La Secretaría Administrativa por su parte lleva el control de los gastos e ingresos generados en proyectos, así como la administración en general del CIT.

La Secretaría Académica se dedica a la investigación y docencia en materia de tecnología, difusión de boletines y folletos referentes a los resultados obtenidos en el CIT.

A continuación presentamos información estadística sobre los aspectos más importantes que maneja el CIT. Ver tabla 1.1, 1.2 y 1.3.

**PROPIEDAD INDUSTRIAL DE LA UNAM  
MANEJADA TRAVES DEL CIT**

<b>CONCEPTO</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>
Solicitud de Patente	4	5	2	21	13	10	4
Patentes Concedidas	2	0	0	2	0	0	3
Solicitudes de Certificados de Inven.	0	2	1	0	9	0	0
Solicitudes de Marca	2	0	2	1	9	3	4
Marcas Registradas	2	1	1	0	2	0	4
Solicitudes de Derecho de Autor	0	5	0	6	1	0	7
Registros de Derecho de Autor	0	0	3	6	0	0	0
Solicitudes y Patentes Extranjeros	0	2	1	0	0	14	1
Patentes Concedidas en el Extranjero	0	0	0	0	0	0	1
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>34</b>	<b>27</b>	<b>24</b>

Tabla 1.1

**ANALISIS DE FACTIBILIDAD REALIZADOS POR  
EL CIT EN APOYO A LOS PROYECTOS**

<b>CONCEPTO</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>1989</b>	<b>1990</b>	<b>1991</b>	<b>TOTAL</b>
Estudios de Mercado	2	1	2	1	7	5	18
Estudios Financieros	3	4	4	6	6	2	25
Ambos	0	2	1	1	1	2	7
<b>TOTAL DE ESTUDIOS</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>50</b>
Elaboración de Propuestas	0	1	4	1	3	3	12
Apoyos Especificos a Proyectos	0	0	0	9	8	7	24
Superv. de Otros Trabajos	0	1	1	0	1	3	6
Desarrollo de Líneas Int. de Estudio	0	0	0	0	0	2	2
<b>TOTAL DE APOYOS</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>94</b>

Tabla 1.2

**DESARROLLOS TECNOLOGICOS  
TRANSFERIDOS A LA INDUSTRIA**

<b>PRODUCTO/SERVICIO</b>	<b>DEPENDENCIA/UNAM.</b>
Biofermel	Inst. de Inv. Biomédicas
Zinalco	Inst. de Inv. en Materiales
Máquina para Mosaicos Venecianos	Fac. de Ingeniería
Solubilización de Leche en Polvo	Inst. de Inv. Biomédicas
Prótesis Mamarias	Inst. de Inv. en Materiales
Caracterización y Conservación de Levaduras	Inst. de Biotecnología
Tratamiento de Aguas de Der. por Biodiscos	Inst. de Ingeniería
Term. Remota Inteligente de Adquisición de Datos	Inst. de Ingeniería
Sustituto de Leche Peletizada	Inst. de Inv. Biomédicas
Máquina Canceladora de Timbres	Fac. de Ingeniería
Piano Electrónico para Cuenta Diferencial	Fac. de Medicina
Silla de Ruedas Deportiva	Fac. de Arquitectura
Guía de Envase y Embalaje	Fac. de Arquitectura
Bancos de Inf. Latinoamericana en Disco Compacto	C. de Inf. Científica y Human.
Método para Solubilización de Leche	Inst. de Invest. Biomédicas
Tratamiento Térmico de Cinchos Metálicos	Instituto de Física
Módulo de Vivienda Fabricada	Facultad de Arquitectura
Estuche de Control de Calidad de Leche	Inst. de Inv. Biomédicas
Reactor de Alta Presión	Centro de Instrumentos
Proc. Hormonal para el Aumento en la Prod. de Huevo	Fac. de Medicina
Jabonera Eléctrica	Fac. de Medicina
Colchón de Agua	Fac. de Medicina
Tarjeta Digitalizadora de Video	Inst. de Inv. en Mat. Aplicadas y en Sistemas
Proceso para Esterilización de Leche Evaporada	Inst. de Inv. Biomédicas
Máquina de Precisión para impresión	Inst. de Astronomía
Colchón Modular para Reposo	Fac. de Medicina
Dispositivo para Dosificación de Desinfectante	Fac. de Medicina
Sist. de Tratamiento Anaerobio de Aguas Residuales	Inst. de Ingeniería
Buzón Postal	Fac. de Ingeniería
Sistema de Medición Laser-Doppler	Inst. de Inv. en Materiales
Prueba de Diagnóstico para Pleuroneumonía Contagiosa Porcina	Fac. de Estudios Superiores de Cuautitlán
Extracción de Colorantes Naturales	Inst. de Biotecnología
Producción de un Biopolimero de Xantana	Inst. de Biotecnología

Tabla 1.3

NO

Exista

Pagina

# **CAPITULO II**

## **ANALISIS**

NO

Existe

Página

## II. Análisis del Sistema

En este capítulo se describe el flujo de información existente entre las áreas que conforman el CIT. Igualmente se detalla la problemática detectada en el proceso operativo, el control y seguimiento de los proyectos dentro del CIT.

Como consecuencia del estudio anterior, se presentará una propuesta de automatización integral de las áreas involucradas, se definirán los alcances del sistema y los recursos de *hardware* y *software* seleccionados.

### II.1 Estado Actual

El CIT, desde su creación y dentro del marco de las funciones que le ha encomendado la UNAM, ha consolidado su estructura orgánica, operando en la actualidad con un esquema organizacional constituido por una Dirección y cuatro Secretarías (ver figura 2.1), éstas últimas se enumeran a continuación :

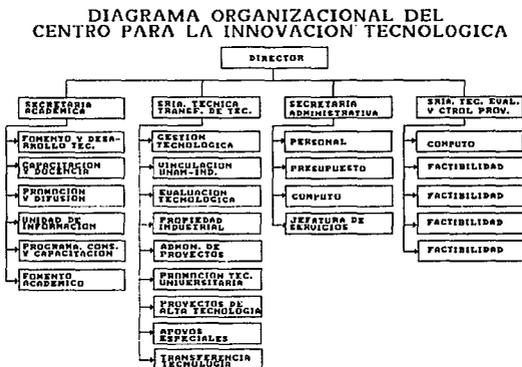


figura 2.1

Como se observa en la figura anterior las principales secretarías son:

- Académica
- Técnica de Transferencia de Tecnología
- Administrativa
- Técnica de Evaluación y Control de Proyectos

Cada Secretaría del Centro tiene bien definidas sus objetivos, procedimientos y funciones, aunque en la actualidad no cuenta con los manuales correspondientes. A continuación se describen brevemente las actividades principales de cada una de las Secretarías:

### **Secretaría Académica**

La Secretaría Académica desempeña un número considerable de funciones, algunas de ellas se apegan a la línea de transferencia de tecnología, otras se inclinan a los aspectos de difusión y cuestiones de plazas académicas. Actualmente está conformada por las siguientes unidades:

- Unidad de Fomento y Desarrollo Académico
- Unidad de Capacitación y Docencia
- Unidad de Promoción y Difusión
- Unidad de Información
- Unidad de Consultoría y Capacitación
- Unidad de Fomento Académico

Esta Secretaría ocupa el segundo lugar en cuanto a unidades que la conforman, quedando atrás de la STTT; tiene relación con todas las Secretarías excepto con la STECP. Entre sus principales funciones están:

- Investigación y docencia en:
  - Política y Planeación de la Ciencia y la Tecnología
  - Administración de la Innovación

- Tecnología y Cultura
- Programa de Entrenamiento en Innovación Tecnológica
- Curso de actualización para el personal del Centro
- Educación continua, participando en el Programa de Entrenamiento en Innovación Tecnológica (**PROTEC**)
- Intercambio Académico
- Proyectos de investigación
- Control de las plazas del personal académico y administrativo del CIT
- Servicio de búsqueda y consulta de información en diferentes bancos de datos
- Difusión de boletines referentes a proyectos concluidos o en operación a cargo del CIT, cursos y exposiciones

Como se puede apreciar en el detalle del flujo de información, la Secretaría Académica no interviene en los procesos del seguimiento de proyectos debido a que sus actividades son de otra índole, como son el manejo de las plazas del personal académico, investigación en el área de innovación tecnológica, entre otras.

### **Secretaría Técnica de Transferencia de Tecnología (STTT)**

Esta Secretaría es el eje central del CIT, porque en ella se realizan la mayoría de las actividades en materia de transferencia de tecnología. Aquí se da la apertura programática de los proyectos, entendiéndose por éstos, el desarrollo de esfuerzos o aplicación de medios (naturales, financieros, humanos y/o tecnológicos) a partir de una idea o propósito original para la generación de bienes y servicios. En la **STTT** se generan las solicitudes de servicios realizados por otras unidades y secretarías del mismo Centro. A continuación se mencionan las principales funciones:

- Apertura programática de los proyectos.
- Asesoría a las autoridades universitarias en materia de Propiedad Industrial (patentes, certificados de invención, marcas y derechos de autor).

- Capacitación al sector productivo y a los centros de investigación en la transferencia de tecnología.
- Promoción de los desarrollos tecnológicos en el sector productivo.
- Servicios de consultoría.
- Administración de proyectos de innovación tecnológica generados tanto en la UNAM como en las instituciones públicas o privadas.
- Realización de convenios y contratos de los proyectos.
- Participación en cursos de Transferencia de Tecnología.
- Elaboración de paquetes tecnológicos ( son el conjunto de elementos necesarios para producir un bien o servicio).

A las personas que realizan las funciones anteriores se les conoce con el nombre de **gestores**, ellos tienen amplia experiencia en materia de transferencia de tecnología y están a cargo de las unidades que conforman la **STTT**, administran los proyectos que ingresan al CIT, así como la estrategia a seguir para conformar un paquete tecnológico.

La **STTT** guarda una estrecha relación con la **Secretaría Técnica de Evaluación y Control de Proyectos "STECP"** y la Unidad de Propiedad Industrial **"UPI"** (las cuales se mencionan más adelante) por ser ellas quienes realizan los servicios de perfiles de mercado, factibilidad y propiedad industrial.

Por la gran cantidad de funciones que desempeña esta secretaría, a través de los años se han incorporado nuevas unidades especializadas en materia de transferencia de tecnología, el número actual de unidades que conforman la **STTT** es de nueve:

- Unidad de Gestión Tecnológica
- Vinculación UNAM-Industria
- Evaluación Tecnológica
- Propiedad Industrial
- Administración de Proyectos
- Promoción Tecnológica Universitaria
- Proyectos de Alta Tecnología
- Apoyos Especiales
- Transferencia de Tecnología

La **STTT** cuenta además con la colaboración del grupo Red de Núcleos de Innovación, mencionados en el Capítulo de Antecedentes.

### **Secretaría Administrativa**

Esta Secretaría realiza básicamente funciones administrativas, es responsable de llevar el control de la matriz presupuestal del Centro, así como, del personal de servicios; realiza los trámites para la contratación del personal y registra todos los gastos realizados en el CIT, incluyendo el de proyectos. Está integrada por cuatro unidades:

- Unidad de Personal
- Unidad de Presupuesto
- Unidad de Cómputo
- Unidad de Servicios (intendencia)

La Unidad de Cómputo no se debe confundir con la que pertenece a la **STECP**, la diferencia entre la una y la otra estriba en que la Unidad de Cómputo de la **STECP** brinda apoyo a todas las Secretarías del CIT, incluyendo a la Unidad de Cómputo de la Secretaría Administrativa, mientras que la otra sólo apoya a la Secretaría que pertenece.

El organigrama del CIT se complementa con el apoyo de expertos extranjeros y nacionales, que con base en el proyecto "Apoyo a la Vinculación entre las Actividades de Investigación y Desarrollo de la UNAM y las Necesidades del Sector Productivo en México", concertado con la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (**ONUDI**), a principios de 1986, proporciona asistencia técnica en diversas acciones de consultoría, capacitación y transferencia de tecnología.

### **Secretaría Técnica de Evaluación y Control de Proyectos (STECP)**

Esta Secretaría es primordial para encausar los proyectos al sector industrial, por ser quien realiza estudios de perfiles de mercado, factibilidad, y la búsqueda de información técnica. La **STECP** determina si un proyecto tiene amplias

posibilidades de canalizarse a la industria, o bien, propone darle otro giro de aplicación, aunque realmente quien tendrá la última palabra es el gestor.

Es notorio que tanto la **STECP** y **STTT** se retroalimentan constantemente con los resultados que la primera entrega a la segunda, pero esta retroalimentación aumenta cuando un proyecto toma un nuevo giro, propiciando la modificación de la estrategia inicial de administración del proyecto y solicitando de nuevo los servicios de la **STECP**.

Por el gran número de estudios realizados, esta Secretaría actualmente se apoya en cuatro unidades de factibilidad, las cuales permiten concluir en forma satisfactoria los servicios que proporciona. La Unidad de Cómputo, también pertenece a esta secretaría, su función principal es proporcionar apoyo a todo el CIT en aspectos informáticos, que van desde la instalación de equipos (computadoras, impresoras, CD-ROM, etc.), paquetería comercial, desarrollo de sistemas (realizados en dBase III y Clipper) y la supervisión al mantenimiento de sistemas y de los equipos de cómputo.

### **II.1.1 Flujo de Información**

El flujo de la información que se genera en el proceso del seguimiento de proyectos es el siguiente:

El CIT recibe solicitudes de apoyo a proyectos a través de diferentes canales, que son:

- Secretaría Técnica de Evaluación y Control de Proyectos
- Secretaría Académica
- Secretaría Administrativa
- Red de Núcleos
- Módulo NAFIN (Apoyo y Financiamiento a la pequeña y mediana industria)

El hecho de que las diferentes secretarías sean canales para la consulta de proyectos se debe principalmente a los contactos externos que difunden la labor del CIT.

Existe actualmente un módulo de Nacional Financiera, S.A. (NAFINSA) a través del cual se captan proyectos externos provenientes de la pequeña y mediana industria. Este módulo se le considera como uno de los canales más atractivos que posee el CIT en estos momentos.

Todos los proyectos que ingresan en el CIT son encausados hacia la **STTT**, donde el secretario técnico evalúa y decide si un proyecto tiene probabilidades de éxito. En caso de ser considerado como un proyecto con futuro se registra manualmente. El secretario asigna un gestor, para que se haga responsable del apoyo al proyecto. Es él quien analiza más a detalle las perspectivas del proyecto y establece los servicios que deben llevarse a cabo, de acuerdo al comportamiento de los resultados. Para ello, el gestor lleva una bitácora de las actividades que se realizan en los diferentes proyectos que pueda tener a su cargo.

Si la persona que necesita los servicios del CIT pertenece a la UNAM, deberá cumplir con el requisito de entregar una carta del Director de la dependencia donde labora, aprobando que el CIT dé apoyo a dicho proyecto. De lo contrario sólo bastará la entrevista con el secretario técnico.

Así pues, el gestor decide el o los servicios que deberán aplicarse y en que orden:

- Estudio de mercado
- Estudio de factibilidad
- Patentes, marcas, certificados de invención o derechos de autor
- Búsqueda de información
- Búsqueda de financiamiento

Dependiendo del servicio, será la Secretaría o Unidad que lo realizará. Si se trata de un estudio de mercado o factibilidad la secretaria involucrada es la **STCEP**, a través de la Unidad de Factibilidad. Si se tratara de alguna patente,

marca, certificado de invención o derechos de autor, la STTT, a través de la Unidad de Propiedad Industrial es la responsable de dar el servicio. Por otra parte, si el proyecto, después de hacer los estudios necesarios, tiene las características para formar parte de la vida productiva, el CIT puede encargarse de encontrar el financiamiento, realizar negociaciones contractuales, etc., indispensables para su explotación.

Cualquiera de las áreas que ejecute algún servicio entregará sus resultados al solicitante (gestor), el cual le dará la interpretación adecuada para definir si el proyecto continua, se suspende o es cancelado.

Cada una de las áreas lleva un control interno de los servicios prestados y registra los avances logrados y resultados obtenidos. Esto ayuda internamente para una mejor administración de los proyectos y sirve de retroalimentación para la propia área y además para futuras estadísticas.

En el caso de la Unidad de Propiedad Industrial, los servicios que realiza pueden ser tardados, debido a la tramitación que debe de efectuar a través de la Dirección General de Asuntos Jurídicos (DGAJ) de la UNAM hacia la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI), en el caso de tratarse de patentes, marcas, certificados de invención; ó hacia la Secretaría de Educación Pública (SEP) cuando se requieran derechos de autor. Para esta Unidad es muy importante tener al día las fechas de entrega de documentos, pues de faltar la presentación de algún trámite, retrasará el avance de los proyectos.

La Secretaría Administrativa recibe información por parte de los gestores, acerca de los proyectos que deben ser registrados como externos, para llevar el control económico. Estos representan sólo una parte de los ingresos captados por el CIT.

La comunicación entre las partes que intervienen en un proyecto es indispensable para llevar un seguimiento confiable.

Un proyecto puede recibir uno o varios servicios dependiendo de la detección de alcances que pueda tener. El tiempo que puede pasar en el CIT dicho

proyecto depende de dos características esenciales:

- Oportunidad de mercado
- Innovación

Esto es, si un proyecto no es innovador, se hacen las modificaciones pertinentes hasta lograr su incorporación al sector productivo. Por otra parte, puede ser innovador pero no existe mercado en el cual pueda competir. Lo anterior lleva a realizar cambios en la definición de los alcances del proyecto mismo, implicando realizar varias veces un servicio. Por otra parte, si un proyecto llega en un momento en el que el mercado lo puede aceptar fácilmente, y además es innovador desde su origen, es mucho más rápida su salida hacia el sector productivo.

El tiempo de permanencia en el Centro depende mucho del servicio requerido, hay ocasiones en que las gentes que acuden al CIT ya tienen bien definido el servicio que buscan del mismo.

La figura 2.2 muestra un diagrama de flujo de nivel cero que representa el movimiento de información en el seguimiento de proyectos del CIT.

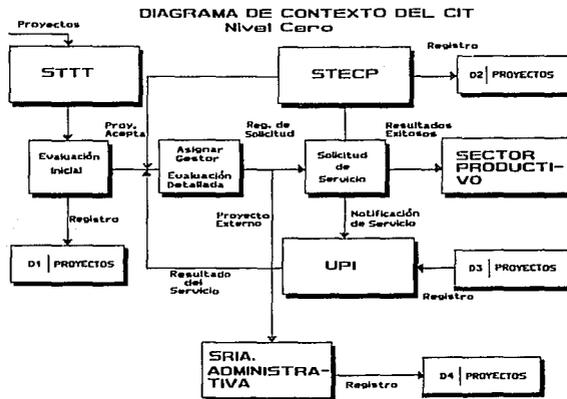


Figura 2.2

A continuación se muestran los SADTs (Structur Analsys Disegned Tecnique) de las secretarías involucradas en el seguimiento de proyectos, estos esquemas pretenden presentar el panorama general de los elementos que intervienen en las funciones que realiza cada una de ellas.

La fig. 2.3 presenta los elementos que intervienen en las actividades del CIT. A la derecha se muestran las entradas (proyecto) que son la base de sus actividades, en la parte superior las entidades con que se relaciona, en la parte inferior las herramientas que utiliza para realizar sus funciones y por último en la parte izquierda se listan los productos finales de sus actividades.

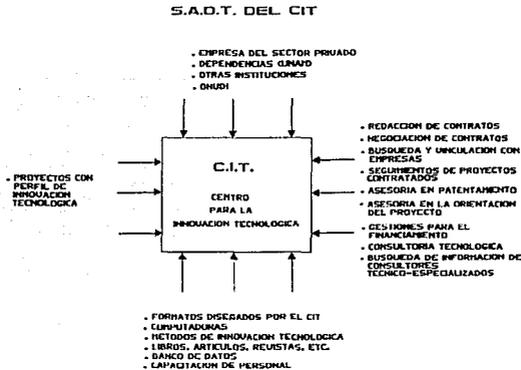


fig 2.3

La figura 2.4 presenta el esquema general de la STTT. Se puede observar a la derecha del cuadro las entradas que alimentan su actividad (proyectos con perfil de innovación tecnológica), en la parte superior las secretarías y dependencias con que se relaciona, en la parte inferior las herramientas de las que dispone para realizar su trabajo y a la izquierda las salidas que producen.

**S.A.D.T. DE LA SECRETARIA TECNICA  
DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**

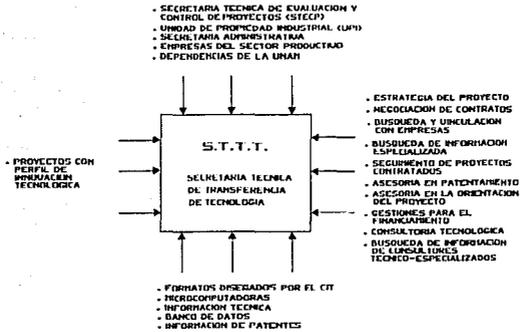


fig. 2.4

En la fig. 2.5 se presenta el SADT de la STECP, como es una área de apoyo, podemos observar que sus entradas son propiamente solicitudes de servicios de estudios de mercado y factibilidad que se deben realizar en los proyectos .

**SECRETARIA TECNICA DE EVALUACION  
Y CONTROL DE PROYECTOS**

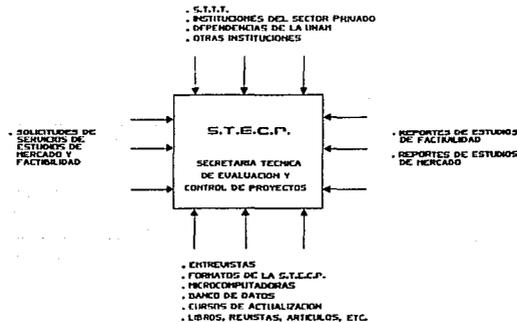


fig. 2.5

En la fig. 2.6 se muestra el SADT de la UPI. Básicamente sus entradas son solicitudes registro de proyectos en materia de Propiedad Intelectual. Dentro de las herramientas que utiliza sobresale la utilización de Bancos de Datos.

## UNIDAD DE PROPIEDAD INDUSTRIAL

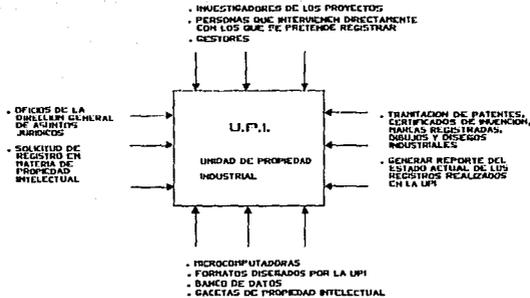


fig. 2.6

En la fig 2.7 se muestra el SADT de la Secretaría Administrativa. Se podrá observar que su producto final es el control de los ingresos y egresos del CIT.

## SECRETARIA ADMINISTRATIVA

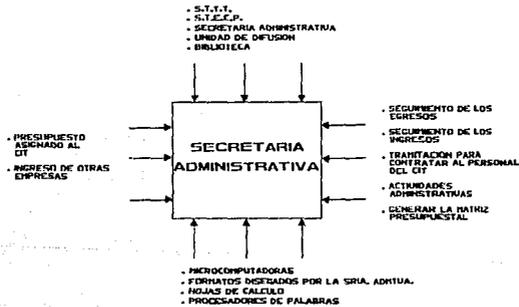


fig. 2.7

## II.1.2 Problemática del CIT

En el CIT, la mayor parte de las actividades giran en torno a los proyectos, ellos requieren de los siguientes servicios: información técnica, mercado, factibilidad, propiedad intelectual y gastos económicos; los resultados de los servicios se entregan a la secretaría solicitante, quien después los analiza para continuar con la estrategia planeada para el proyecto, creándose así, una retroalimentación de información entre las Secretarías.

En el CIT casi todas las actividades que permiten dar seguimiento a los proyectos se realizan en forma manual; sin embargo, existen algunas que están semiautomatizadas, basadas en hojas de cálculo, procesadores de palabras o pequeñas bases de datos.

La Unidad de Propiedad Industrial ha sido la única en automatizar sus actividades, mediante una aplicación de software que permite dar seguimiento a los trámites realizados en dicha unidad. Esta aplicación se desarrolló en lenguaje BASIC y sólo funcionó durante un breve período de tiempo, debido a que se tuvieron diversos problemas, como son: el desconocimiento en la operación y la falta de manuales técnicos y de usuario.

Lo anterior aunado al constante crecimiento y la gran cantidad de información generada en los proyectos que ingresan al CIT, agudiza aún más el seguimiento de ellos. A continuación se mencionan los problemas detectados durante las entrevistas realizadas en el CIT:

- **Duplicidad de información.** Cuando ingresa un proyecto en el CIT, se realiza una apertura programática, donde se definen sus características generales del proyecto, este proceso lo realiza una Unidad de la STTT; sin embargo, en algunas secretarías como es el caso de la STECP y la UPI, duplican de nuevo la mayor parte de la información registrada en la apertura programática para el control de los servicios que ofrece cada una de ellas.
- **Desconocimiento del Estado Actual de los Proyectos.** Es común solicitarle al gestor un reporte del estado actual del proyecto pero la respuesta no es

inmediata, debido a que no se tiene un mecanismo eficaz para poder conocer el estado que guarda.

- **Desconocimiento del estado actual de los servicios proporcionados por la Unidades de Factibilidad y Propiedad Industrial.** Al igual que la problemáticas del punto anterior, aunado a la lentitud en la recopilación de la información, no se puede obtener de manera inmediata los avances o resultados de los servicios a un proyecto.
- **Cancelación de una patente, certificado, marca registrada o derechos de autor.** Para obtener una patente, certificado, marca registrada o derechos de autor, es necesario presentar información técnica y principalmente cumplir con ciertos requisitos solicitados en ciertas fechas preestablecidas, si alguna de ellas no se tramita, dicho proyecto puede ser cancelado. En este caso no se cuenta con un mecanismo de alerta adecuado para conocer en su momento cuando uno de estos trámites y fechas respectivas están por cumplirse, evitando con esto posibles cancelaciones y/o gastos adicionales al proyecto.
- **Consulta inmediata de los gastos económicos de los proyectos.** La secretaría Administrativa se apoya principalmente en hojas de cálculos para dar seguimiento económico a los proyectos y a la matriz presupuestal, esta última es la que consume más tiempo al momento de realizar alguna consulta. A pesar de que se cuenta con esta herramienta de *software*, el uso de ella no es la más adecuada.
- **Estadísticas oportunas.** Anualmente se realizan informes de los servicios proporcionados, así como la conclusión, suspensión y operación de los proyectos. Para obtener estadística de los proyectos se requiere informar unas semanas antes a todas las personas involucradas en esta actividad, el tiempo parece ser el adecuado sin embargo sigue habiendo retraso.
- **Reportes del número de proyectos que tiene un investigador o un instituto.** Frecuentemente las dependencias de la UNAM o los investigadores solicitan reportes del número de proyectos que tienen actualmente, el tiempo de entrega oscila de uno a tres días.

- **Difusión y capacitación respecto al software comercial.** Existen usuarios con inquietud de saber que software comerciales le puede facilitar las actividades cotidianas, por ejemplo el almacenamiento y recuperación de fichas bibliográficas, programas para cálculos financieros como la TIR (Tasa Interna de Retorno), la consulta de información en CD-ROM, etc. En este momento se carece de los medios y recursos necesarios para satisfacer estas inquietudes.
- **Control deficiente del inventario de cómputo.** El CIT actualmente no cuenta con un medio eficaz para conocer la cantidad, ubicación y el responsable del equipo, existiendo la posible pérdida del mismo.
- **Evaluación del curso "Programa de Entrenamiento en Innovación Tecnológica (PROTEC)".** Una vez concluido el **PROTEC** se requiere información estadística para evaluar el curso, a los alumnos y expositores. La obtención de las estadísticas se realizan en hojas de cálculo y de acuerdo al volumen de información, tardan entre dos y tres días.

De los problemas citados anteriormente, el que tiene más trascendencia es el seguimiento de los proyectos, por lo tanto, es urgente agilizar las actividades involucradas en ellos para poder canalizar la mayor cantidad de proyectos concluidos al sector industrial, procurando con esto lograr los objetivos del CIT.

## **II.2 Propuesta de Automatización**

### **II.2.1 Definición**

Con base en la problemática mencionada anteriormente, se ha detectado la necesidad de un Sistema de Información que permita el manejo y seguimiento de los proyectos del CIT. Este debe facilitar la comunicación entre áreas, toma de decisiones oportunas, conservar la integridad en la información, eliminar duplicidad de funciones e información, generar información histórica, permitir

la elaboración de reportes estadísticos a diferentes niveles del CIT, brindar elementos para conocer el estado actual de los proyectos, entre otras.

Dadas las características de las funciones, procedimientos y procesos del CIT , es necesario contar con un esquema de información central, que le permita :

- Compartir los datos generados durante el ciclo de vida de los diferentes proyectos.
- Proporcionar información a las diferentes áreas y niveles de la organización.
- Limitar la dispersión de información existente en la actualidad.
- Tener consistencia en la información.
- Contar con diferentes niveles de seguridad en el manejo de la información.
- Facilitar la administración de proyectos.
- Simplificar el mantenimiento y actualización del sistema.
- Contar con eficientes mecanismos de respaldo y recuperación de información.

## **II.2.2 Alcances**

Es importante definir los alcances que el desarrollo del proyecto integral de automatización para el CIT deberá tener. Esencialmente dicho proyecto contempla dos puntos principales:

- Desarrollo del Sistema Automatizado
- Diseño de la Red Local de Cómputo ( LAN )

### **Desarrollo del Sistema Automatizado**

Para la definición de los alcances del Desarrollo del Sistema , nos apoyaremos en una metodología denominada MDS-NE (Metodología de Desarrollo de Sistemas - Nuevo Enfoque), que es la integración de diferentes técnicas y enfoques para la consecución de un proyecto.

Esta metodología propicia el enfoque a los datos y no a los procesos, como es el punto de vista tradicional del desarrollo de sistemas. Adicionalmente facilita el diseño de las bases de datos y aplicaciones, procurando el desarrollo de sistemas flexibles que permiten cambios sin alto costo.

Consta de seis etapas principales, las cuales son :

1. Auditoría Operacional ( AO )
2. Diseño Conceptual ( DC )
3. Creación de las Bases de Datos Modelo ( CB )
4. Desarrollo de las Aplicaciones ( DA )
5. Prueba Operativa ( PO )
6. Revisión de la Calidad del Sistema

Para nuestros efectos, cubriremos la totalidad de los puntos anteriores, sin embargo el nivel de detalle dependerá de la importancia de cada etapa. Se presentará en este documento aspectos generales del sistema.

Las siguientes fases describen, a un nivel general, las etapas a realizar:

### **Auditoría Operacional (AO)**

La intención de esta etapa es examinar los procesos del CIT en los cuales se plantean las necesidades de información y las áreas que presentan problemas.

Para nuestros efectos este apartado fungirá como Auditoria Operacional.

### **Diseño Conceptual (DC)**

El objetivo fundamental de esta fase son el diseño del "modelo de información", que refleje el esquema conceptual de la Base de Datos (BD) propuesta, y además describir en forma somera: los mecanismos de actualización, mantenimiento, salidas y utilización de la base de datos. Lo anterior comprenderá solamente un módulo del Sistema presentado como propuesta al CIT.

Excluiremos el aspecto presupuestal, por considerarlo fuera de los alcances de este trabajo.

### **Creación de la Base de Datos Modelo ( CB )**

El principal objetivo de esta fase es establecer una Base de Datos Modelo.

La base de datos identificada será delineada primero en el diccionario de datos y posteriormente se definirá formalmente, usando un lenguaje de definición de datos ( DDL ) y aprovechando las facilidades del DBMS particular que se utilice.

La Base de Datos en esta fase debe estar trabajando y ser aceptable, aunque no necesariamente óptima. Normalizaremos sólo aquellas bases de datos que intervengan directamente en el módulo propuesto para su desarrollo.

### **Desarrollo de las Aplicaciones ( DA )**

En esta parte se validará con el usuario los datos que se han definido para la Base de Datos, y se identificarán los requerimientos que estén incompletos o erróneos. Además se deben desarrollar las aplicaciones definidas como imprescindibles.

### **Prueba Operativa ( PO )**

El objetivo es el de probar la Base de Datos y aplicaciones en el ambiente real para poder evaluar ciertos factores importantes como tiempos de respuesta y utilización de recursos.

Entre otras cosas realizaremos pruebas de integración de los sistemas, se elaborará la documentación del sistema y del usuario.

### **Revisión Final de la Calidad del Sistema**

Nuestro objetivo es asegurar el establecimiento de los mecanismos necesarios para continuar manteniendo un nivel satisfactorio de rendimiento de la BD y las aplicaciones.

## Diseño de la Red Local de Cómputo ( LAN)

En el aspecto de redes locales se analizarán las diferentes alternativas tecnológicas en cuanto a tarjetas de red y sistemas operativos, seleccionando la más óptima.

Así mismo, contemplamos diseñar la red y definir el plan y estimación de costos de implementación.

### II.2.3 Tecnología

#### Evolución

Uno de los eventos más importantes en la historia de la computación fue la introducción de la computadora personal (del inglés *Personal Computer*, PC) a finales de la década de los 70's, éstas tenían el objetivo de auxiliar a las pequeñas empresas o usuarios individuales y permitieron a las grandes organizaciones descargar información y aplicaciones de sus equipos *mainframes*. La proliferación de empresas desarrolladoras de paquetes de aplicación tales como procesadores de palabra, bases de datos, hojas de cálculo y graficadores contribuyeron a su crecimiento y popularización.

Adicional al éxito de las PC en oficinas, fue la aparición de *dBase* y *Lotus -123*, base de datos y hoja de cálculo respectivamente. Con este tipo de software los usuarios empezaron a diseñar e implementar sus propios sistemas para el manejo de su información, debido a que éstos eran más fáciles de crear, correr y administrar que las existentes en un *mainframe*, además su desarrollo no dependía de personal técnico especializado.

El crecimiento en el uso de las PC's trajo como consecuencia las siguientes desventajas:

- Duplicidad e inconsistencia de la información
- Dificultades en la administración de los recursos informáticos
- Difícil actualización de la paquetería y sistemas desarrollados

Ante esta problemática, la solución fue el Servidor de Archivos PC (*PC File Server*), el cual permitió a los usuarios compartir los datos y recursos a través de una red de PC's interconectadas, conocida como Red Local de Cómputo.

En la actualidad la tecnología de las bases de datos y redes de área local son áreas de la ciencia de la computación de mas rápido desarrollo e importancia en el mercado nacional.

A continuación se describen brevemente los conceptos básicos de estas tecnologías, que serán analizadas y evaluadas posteriormente, con la finalidad de seleccionar y proponer lo más acorde para el CIT.

## **BASES DE DATOS**

Una base de datos es una colección de datos interrelacionados en una computadora, los cuales son compartidos por diferentes usuarios y aplicaciones, presentando mecanismos comunes para registrar y mantener la información.

Es conveniente clasificar a los sistemas de manejadores de bases de datos de acuerdo con el enfoque que adoptan, los tres enfoques más populares son : el relacional, el jerárquico y de red.

Los tres enfoques difieren en la manera en que permiten al usuario ver y manipular las asociaciones.

En el enfoque relacional, las asociaciones se representan de la misma manera que las otras entidades, es decir, como registros. En los enfoques jerárquicos y de red, ciertas asociaciones se representan por medio de ligas. En esencia, tales ligas son capaces de representar asociaciones de uno a muchos; la diferencia entre los enfoques de red y jerárquico estriba que en el primero las ligas pueden combinarse para modelar asociaciones más complejas de muchos a muchos, mientras que esto no es posible con el segundo.

En el enfoque jerárquico, la forma en que manipula la información es a través de relaciones, donde sólo se puede especificar un padre y múltiples hijos.

A diferencia del modelo jerárquico, en el enfoque de red se puede establecer relaciones de muchos padres a muchos hijos.

Por último en el enfoque relacional, se puede establecer cualquier tipo de relación entre padres e hijos.

Nosotros nos enfocaremos al modelo relacional, pues nos permite tener un fácil acceso a todos los datos, un modelado de datos flexible, reducir la redundancia de información y con esto el almacenamiento de información e independencia en el diseño de datos lógicos y el almacenamiento físico.

Uno de los elementos más importantes de una base de datos es su manejador **DBMS** (*Data Base Manager System*), el cual se describe informalmente como un conjunto de programas que actúan como intermediario entre los usuarios, aplicaciones y datos. Entre las funciones principales de un **DBMS** tenemos:

- Seguridad. Es el mecanismo que asegura que no todos los usuarios tengan acceso a la totalidad de la base de datos.
- Integridad. Los valores almacenados en la base de datos deben satisfacer ciertas restricciones de consistencia. Si ciertas restricciones son definidas, el manejador de base de datos debe de verificar que las actualizaciones no resulten en una violación de las mismas.
- Protección contra fallas y recuperación. Un manejador debe de detectar las fallas y proporcionar los mecanismos para recuperación de la información y el restablecimiento del sistema.
- Control de concurrencia. Un manejador debe controlar la interacción de usuarios que estén trabajando en forma concurrente.

Las características principales de un **DBMS** son:

- Capacidad de Bloqueo (*Locking*). Es la técnica para colocar candados en registros que están siendo actualizados por un usuario, no permitiendo el acceso a otros usuarios.

- **Bloqueo Interactivo.** Es la capacidad del manejador para reintentar el acceso a un registro bloqueado, durante un cierto número de veces o periodo corto de tiempo.
- **Capacidad de manejo de transacciones.** Es un método de protección del manejador frente a la falta de integridad. Si una transacción falla cuando se escribe en una base de datos, el sistema deshace la transacción y la base de datos vuelve a su último estado correcto. Una transacción es una modificación en un conjunto de registros.

El manejador de Bases de datos permite diferentes tipos de lenguaje para accederlo:

- ***Query Language.*** Es para los usuarios inexpertos, permitiéndoles un fácil y rápido acceso a los datos para poder realizar consultas o reportes.
- ***Data Management Language (DML).*** Es usado por los programadores, para insertar, actualizar o borrar información. Las instrucciones de bloqueo de información, así como el *Rollback* y *Commit* (no realizar los cambios y realizarlos) también son del ***DML.***
- ***Data Definition Language (DDL).*** Es usado para definir y mantener la información de la base de Datos, definir como estarán formadas los archivos, sus relaciones etc.. El borrar archivos y las alteraciones que puedan sufrir los mismos son también parte del manejo de este lenguaje. Este lenguaje es utilizado por los administradores de Bases de Datos.
- ***Data Control Language (DCL).*** Controla dos tipos de acceso: a la base de datos (conectarse a una o varias bases de datos) y a los datos (permitir sólo consultas, borrar información, etc.). Este lenguaje permite a un usuario ver, cambiar y usar la información de otros usuarios de la misma Base de Datos.

En el mercado de base de datos existen comercialmente dos tendencias, aquellas orientadas al manejo de lenguajes procedurales *xBase's* y las no procedurales basadas en ***SQL (Structured Query Language).***

Entre los productos *xBase's* más populares tenemos:

- *FoxPro*
- *Clipper*
- *Dbase*
- *dBXL*
- *Quick Silver*
- *dBFast*

y los productos basados en **SQL** :

- *DB2*
- *Oracle*
- *Sybase*
- *Informix*
- *Ingres*
- *Teradata*
- *SQL Server*
- *SQL Base*

## **REDES LOCALES DE COMPUTO**

Una red local de cómputo, según definición del Comité de Estándares de la **IEEE** (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) dice, "Una Red Local de Cómputo, es un sistema de comunicación de datos que permite que un número de dispositivos independientes puedan comunicarse entre sí".

Se habla de una red cuando se enlazan dos o más computadoras que no coinciden en situación geográfica, pero están compartiendo recursos informáticos entre sí, es decir, permite a cualquier usuario de cualquier computadora acceder programas, datos y dispositivos de salida del conjunto de elementos que constituyen una red.

El tener redes locales presenta las siguientes ventajas:

- En caso de una falla de un componente de la red, ésta no provoca una caída de todo el sistema, excepto en el caso del *servidor de archivos*.
- El costo de una estación de trabajo (PC) es equiparable a una terminal tonta en la actualidad.
- Pueden adicionarse nuevas estaciones de trabajo en la red con un costo relativamente bajo.
- El número de usuarios puede crecer sin necesidad de inversiones fuertes en sistemas y componentes, pues no es necesario adquirir nuevo software por cada uno de ellos.
- Permite actualizar y homogenizar el software que utilizan los usuarios.
- Existe una distribución de los procesos entre los diferentes componentes de la red.
- Ofrecen ambientes de trabajo gráfico y amigables.
- Seguridad a nivel usuario e información.
- Las copias de seguridad son más simples, ya que los datos están centralizados.
- Existe una amplia gama de aplicaciones multiusuarios ( Correo Electrónico, Bases de Datos, Procesadores de Texto, etc.).

Es importante mencionar los componentes principales de una Red Local:

- **Servidor de archivos.** Es una computadora PC central cuya función principal es el proveer de servicios a los usuarios, como son el almacenamiento y recuperación de archivos y la administración de los periféricos. Actualmente existen variantes en este concepto ya que existen servidores de base de datos, imágenes, comunicaciones, impresión, etc.
- **Estaciones de trabajo.** Las PCs que están ligadas al servidor desde las cuales un usuario se comunica con la red, les llamamos estaciones de trabajo. Una estación de trabajo consta de un monitor, un teclado y un procesador.
- **Sistema de cableado.** Las estaciones de trabajo y el *servidor de archivos* están conectadas entre sí con diferentes tipos de cables. El tipo de cable utilizado depende de varios factores: la velocidad de

transmisión, la longitud máxima soportada, costo, facilidad de instalación y expansión, así como del tipo de tarjeta de *interface* seleccionada y la arquitectura de la PC (ISA o EISA, Microcanal, Mac, etc.). El conjunto formado por el cable seleccionado y los elementos adicionales como caja de conexión, conectores especiales (terminadores, conectores, etc.) se denomina sistema de cableado.

Entre las opciones más populares de los tipos de cables tenemos :

**Coaxial.** Es el más utilizado aunque requiere de ductos y techos falsos. Hay varios tipos de cable cóaxial y diferente impedancia que son usados para propósitos diferentes (sistema de CATV, conectar terminales, etc) y además son compatibles con las topologías de redes de área local. Hay cables coaxiales más gruesos que otros. Los cables más gruesos ofrecen una gran transferencia de datos, soportan grandes distancias y son menos sensibles a las interferencias eléctricas. Sin embargo, los cables gruesos son más caros y difíciles de instalar.

**Par trenzado ( *twisted pair* ).** Como ejemplo de éste tenemos al cable telefónico, el cual es muy susceptible a la interferencia eléctrica y electrónica. Existen dos variedades, par trenzado sin blindar y el blindado. El cable de par trenzado sin blindar es barato, fácil de instalar y puede trabajar en redes de alcance reducido. Los cables de par trenzado blindado son similares a los trenzados sin blindar, excepto en que utilizan hilos más gruesos y están protegidos de las interferencias por una capa aislante protectora. El blindaje y el número de vueltas por pulgada convierten al cable de par trenzado blindado en una alternativa fiable. Sin embargo, esta fiabilidad conlleva un gasto adicional.

**Fibra óptica.** El cable de fibra óptica transmite los datos como impulsos de luz a través de cables de vidrio. Los cables de fibra óptica tienen ventajas sobre todos los tipos de cables de cobre. Proporcionan la transmisión más rápida y fiable porque, al no ser sensibles a las interferencias electromagnéticas, no pueden perder ningún paquete de información. El cable de fibra óptica es más delgado y flexible, es caro y casi no hay personal capacitado para su instalación y soporte.

- **Tarjeta de *interface*.** Es el dispositivo que hace la interconexión entre el servidor y las estaciones de trabajo.
- **Sistema operativo de la red.** Un sistema operativo es un manejador de recursos cuyas funciones principales son: las de administrar el *servidor de archivos*, manejar protecciones en caso de falla, facilidades de comunicación, tener reportes de control y facilidades de monitoreo.
- **Sistema operativo de la estación de trabajo.** Es el encargado de administrar los recursos propios de las estaciones de trabajo.
- **Shell de la estación de trabajo.** Las estaciones de trabajo se comunican por medio del software *shell* con el *servidor de archivo*, este debe de estar cargado por encima del sistema operativo de la computadora. El *shell* conserva muchas de las funciones y trabajo del sistema operativo, como el permitir a la estación de trabajo mantener su apariencia normal. El *shell* meramente añade las funciones y flexibilidad al sistema operativo de red.
- **Programas de aplicación.** Son los programas comerciales o aquellos desarrollados por la organización.

## CLASIFICACION DE LAS REDES

Las redes se clasifican por su extensión, distribución del cableado (topología), la forma en que transmiten (banda base y banda ancha) y el método de acceso a su información (protocolos de acceso):

- En cuanto a su extensión, se clasifican en:
  - **Redes de área local** (*Local Area Network*).
  - **Redes de área extendida** (*Wide Area Network*).
  - **Redes de área metropolitana** (*Metropolitan Area Network*).

Las Redes de Area Local (*LAN's*) se distinguen de las Redes de Area Extendida (*WAN's*) en que estas últimas implica la conexión de estaciones de trabajo, redes de área local y computadoras centrales (*Minis* y *Mainframe*), utilizando conexiones telefónicas, satélite, microondas y otros métodos de conexión (redes públicas y privadas, etc.) para la operación en la red. Este nodo central es una microcomputadora de tiempo compartido y frecuentemente es un *mainframe*. En las *WAN's* las estaciones de trabajo son comúnmente inteligentes. Se puede formar una *WAN* conectando redes locales entre sí.

Una Red de Area Metropolitana (*MAN*) es definida como una red para soportar el envío y recepción de datos, voz y video. Las *MAN* están diseñadas para extenderse a una distancia de más de 5 kilómetros y además este tipo de redes son consideradas como integradoras de información (el término metropolitano es usado para comprender alguna áreas y/o inclusive el tamaño de una ciudad).

Una red local puede tener un radio que varía desde unos pocos metros hasta cerca de 50 kilómetros.

- **En cuanto a su Topología**

La distribución física de las computadoras en una red se conoce como la topología, a continuación mencionaremos las principales topologías:

- **Bus Lineal.** Las estaciones de trabajo y periféricos están conectadas a un único medio de comunicación (cable). Todas las estaciones reciben simultáneamente la información, es por esto que cualquier falla en un dispositivo de la red no tiene mayor efecto sobre la operación global de la misma. Sin embargo, si lo que falla es el cable se interrumpe el funcionamiento de la red (ver figura 2.8).

## TOPOLOGIA DE BUS LINEAL ETHERNET

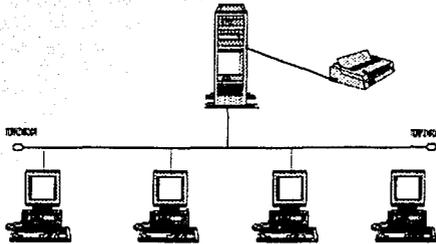


figura 2.8

- **Anillo.** Los módulos de comunicación están conectados en un sistema cerrado, de manera que la información pasa por todos los módulos simulando un anillo. La topología de anillo no es muy confiable ya que cada nodo forma parte de un circuito, y si uno falla la operación se suspende (ver figura 2.9).

## TOPOLOGIA DE ANILLO TOKEN RING

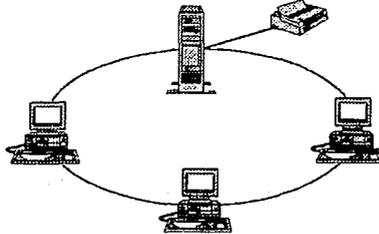


figura 2.9

- **Estrella.** Todas las estaciones están unidas a un nodo central que asume las tareas de control de las funciones. Los mensajes llegan a un nodo central y éste las direcciona a la estación destino (ver figura 2.10).

## TOPOLOGIA DE ESTRELLA

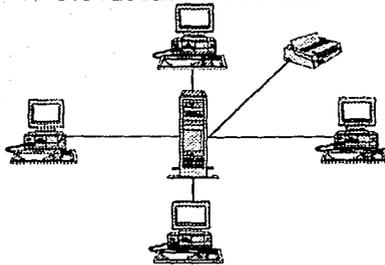


figura 2.10

- **En cuanto a su Método de Transmisión.** Hay dos métodos usados para la transmisión de señales electrónicas sobre un medio de transmisión (cable, fibra óptica, etc.) :

**Banda Base** (*Baseband*). La información es transmitida como una señal digital de una estación de trabajo a otra a través del cable a velocidades de 10 *MBits/seg* y soporta distancias de 4300 metros. Se utilizan generalmente en redes Ethernet.

**Banda Ancha** (*Broadband*). Es una tecnología de propósito general, usa señales de radio frecuencia analógica para modular la información. Permite tener varios canales de comunicación en un sólo cable, en el cual se puede transmitir señales de audio, imagen y datos. Se puede transmitir a una velocidad de 5 *MBits/seg.*, cubriendo distancias de 50 Kms. A continuación se describen sus principales características:

- Soporte a diferentes tipos de cables coaxiales: *RG-6, RG-11* y *RG-59 de 75 Ohm* de impedancia.
- La gran mayoría de las *LAN's* de Banda Ancha (*Broadband*) usan el método de acceso de contención *CSMA/CD*.
- Cualquier Sistema de Banda Ancha requiere dos canales para transmitir la información (Canal interno y externo). Ambos canales pueden residir en el mismo cable o usar dos cables.

- Las Técnicas de modulación más comunes son tres: *FSK de Fase Continua*, *FSK de Fase Coherente* y *la Multinivel AM/PSK*.
- **En cuanto a su Protocolo de Acceso**

Un protocolo de acceso es el conjunto de reglas que regulan el intercambio de información para asegurar que cada estación de trabajo tenga la misma prioridad de acceso a la red. Entre las más comunes se tiene:

- *CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection)*
- *Token Passing (Paso de testigo)*.

Las redes que utilizan el esquema de contención (*CSMA/CD*) esperan en la línea hasta que quede completamente quieta antes de enviar el mensaje. Si dos computadoras envían mensajes al mismo tiempo, los mensajes chocan y se destruyen, reenviándose nuevamente. Los sistemas *Ethernet* utilizan el esquema de contención.

Las redes que utilizan los esquemas de paso de testigo (*Token Passing*) envían los datos de una forma más ordenada. Los mensajes se retienen en la estación de trabajo hasta que llega el testigo, toma el mensaje y lo entrega a su destino. Los sistemas *ARCnet* y *Token Ring* emplean el paso de testigo.

Las redes que emplean el esquema de paso de testigo son más lentas pero más seguras que las que utilizan contención. Cuantos más usuarios forman la red, los sistemas que utilizan paso de testigo se degradan más lentamente que aquellos que dependen de la contención.

Con el esquema de paso de testigo, el rendimiento se ve directamente afectado por el número de estaciones de trabajo activas, no del tráfico total de la red.

## II.2.4 Alternativas

El propósito de este apartado es el de analizar y evaluar las tecnologías de la industria de cómputo más populares disponibles en el mercado nacional.

### II.2.4.1 Bases de Datos

El enfoque básico en el estudio de las diferentes alternativas de bases de datos es, el de analizar y evaluar las facilidades de uso y las capacidades globales de los productos *xBase* y los basados en SQL. A continuación mostraremos un comparativo de los productos más representativos que existen en el mercado de estas tendencias, con el fin de poder analizarlas, y posteriormente seleccionar la más adecuada para la mejor administración de la información en el CIT.

#### PRODUCTOS *xBase*

Los principales elementos de *xBase* son el modelo de datos, los formatos de archivos de datos y el lenguaje para el desarrollo de aplicaciones. Los productos *xBase* no son "completamente relacionales", debido a que la protección para la integridad referencial (definir procedimientos de validación que habrán de ejecutarse cada vez que se intente una operación de actualización) debe ser implementada por el desarrollador de aplicaciones.

El padre de todos los productos *xBase* es la serie *dBase*, originalmente desarrollada por Ashton-Tate. Actualmente existen una gran diversidad de clones de este producto, los cuales describiremos posteriormente.

El poderío de los productos *xBase* se apoya en que existen múltiples librerías para simplificar y reducir el desarrollo en las aplicaciones; sin embargo, debido a la gran cantidad de usuarios que los utilizan, y el lenguaje para desarrollar aplicaciones, se debe emplear más tiempo para subsanar las deficiencias en el modelo de datos.

Es importante mencionar que los productos *xBase* pueden correr en múltiples plataformas (*DOS, Unix, OS/2, etc.*) y algunos de ellos ya incorporan el lenguaje *SQL*.

## **DBASE IV**

Ya pasaron a la historia los días en que *dBase* marcaba los estándares para la administración de las bases de datos basadas en DOS. Los retrasos, y algunos productos con imperfecciones, abrieron la puerta para los paquetes con la misma potencia de programación, escondida bajo *interfaces* más sencillas.

Ofrece *interfaces* manejadas por menú, el cual es llamado Centro de Control, sin embargo, aunque su manejo es más sencillo, no representa un producto amigable para el usuario final, ya que no soporta el uso de dispositivos de señalamiento (*mouse*) para poder navegar en el menú y no ha superado la necesidad de requerir confirmación cada vez que se sale de una operación y se entra en otra. Por otro lado ofrece unas cuantas funciones agradables, entre ellas está el constructor de consultas.

Se empieza con un esqueleto de la estructura de la base de datos activa y se pueden añadir múltiples bases de datos en la consulta por medio del menú. Seleccionando los campos se pueden crear ligas entre las bases de datos, especificar los campos que se incluirán en la consulta, ordenar la base de datos con campos específicos y métodos de clasificación. En una consulta se puede seleccionar un conjunto de registros, salvando el resultado como una vista o como otra base datos.

En las consultas y reportes no se tiene la facilidad de poder mover textos o campos dentro del mismo. No se tiene la facilidad de manejar varias Bases de Datos en el generador de formas, a menos que se modifique el código del programa. La mejor forma de manejar múltiples bases de datos es creando primero una consulta, ya que ésta trabaja bien con el generador de reportes, pero es menos efectivo en el generador de formas.

Los manuales no vienen bien documentados .

## **FOXPRO 2.0**

Con *FoxPro* se tiene un excelente rendimiento, manejo de menús *pull-down*, así como una ventana para el manejo de comandos. Tiene soporte de *mouse*. En la ventana de comandos mantiene la historia de los comandos ejecutados, haciendo más fácil el poder repetir las instrucciones usadas en la misma sesión. Se pueden traspasar instrucciones de la ventana de comandos a las aplicaciones.

El generador de pantallas crea fácilmente las relaciones necesarias de la base de datos que se seleccionen. En la pantalla se presentan gráficamente las áreas de trabajo que se desean seleccionar, se puede seleccionar un área de trabajo y abrir una base de datos en ella. *FoxPro* ofrece una lista de base de datos a escoger. Para establecer las relaciones entre dos bases de datos, se seleccionan los campos de la lista de campos principales.

Se pueden diseñar botones de comandos, chequeos y listas *pop-up*. Se puede agregar código en cualquier objeto, incluso en campos o cuando se entra o sale de una pantalla.

La forma más fácil de crear un reporte es el de construir primero una consulta, esto es mediante la pantalla de consultas, donde se selecciona la base de datos, sus partes y los criterios para relacionarlas. Después se escogen los campos que serán desplegados en el reporte y posteriormente se manda el resultado al reporte. *FoxPro* genera un archivo, el cual puede ser reformateado por medio del constructor de reportes. Se pueden trasladar campos o texto tanto en formas como en reportes.

El manejo de manuales es complejo, ya que se tiene una voluminosa documentación de este paquete, sin embargo ofrece una función de ayuda en línea que permite superar este problema.

## **CLIPPER 5.01**

Este paquete tiene muchas facilidades para los desarrolladores de bases de datos, pues ofrece poderosas herramientas como son el generador de reportes y

la función DBU, ésta nos permite la creación y el manejo de bases de datos e indexados a través de un menú amigable y no muy sofisticado.

Los códigos fuentes de los programas están basados en el lenguaje propio de *Clipper* y se pueden utilizar como referencia o modificarlos para ser utilizados en las aplicaciones de la base de datos, pero no pueden ser agregados a otros lenguajes.

*Clipper* es un lenguaje preparado para que el usuario no pierda el tiempo desarrollando funciones para presentación de información o edición.

Permite cargar, rápida y fácilmente, diferentes bases de datos en áreas de trabajo independientes, crear vistas diferentes, establecer relaciones, usar o crear índices, y modificar la estructura de las mismas.

El generador de reportes no permite el tener una vista preliminar de la salida. Se pueden definir campos de resumen y sólo se puede agregar una columna a la vez. Tiene la facilidad de redireccionar la salida de un reporte a impresora, pantalla o archivo.

Se pueden almacenar bloques de código como variables o pasar a otros programas como argumentos.

Se puede determinar cuales archivos en un programa dependen de otros para operar correctamente por el manejo que tiene de los archivos cerrados.

El depurador de *Clipper* permite analizar el funcionamiento del código de los programas, ejecutar comandos y revisar el estado de algunas variables, nombre de campos o expresiones en particular. También mantiene una historia de todas las rutinas invocadas conforme a la ejecución del programa.

Los objetos *browse*, son uno de los mecanismos más interesantes para la presentación de información en la pantalla, adición de rutinas de búsqueda y clasificación, haciendo más poderosas las tablas de consulta. Una de las características importantes de *Clipper 5.01* es el objeto *Tbrowse*, el cual permite consultar bases de datos y arreglos, puede generar menús del tipo *Popup* y

ventanas. También tiene funciones de bloque de archivos y registros para trabajar en ambiente de red

## PRODUCTOS SQL

El Language *SQL* se diseñó para operar con el algebra relacional y surgió a mediados de los 70's, creado por IBM San José Research Laboratory, como un lenguaje no sólo de consultas (*SQL* es una abreviatura de *Structured Query Language*), sino también como un *DDL* y un *DML* (*Data Definition Language* y *Data Manipulation Language*).

El primer producto comercial que surge al mercado utilizando el *SQL* es ORACLE en 1979, que a la fecha es el Manejador de Bases de Datos con mayores ventas en el mundo.

La popularidad de *SQL* radica quizás en tres factores:

1. Es muy poderoso
2. Está apoyado por IBM
3. A partir de 1986, surge como un estándar avalado por *ANSI* (*American National Standard Institute*)

Sin embargo, es importante considerar algunas desventajas que tiene *SQL*:

EL *SQL* no es todo un lenguaje de programación en sí mismo, más bien está diseñado para que las aplicaciones poderosas sean realizadas en lenguaje de alto nivel (*Cobol*, *C*, etc.) y dentro de los programas sean incluidas llamadas a *SQL* para todo el manejo de datos (*embedded SQL*).

El nivel de los usuarios para manejar *SQL* es mayor que el necesario para otros paquetes como los productos *xBase*. Esto nos lleva a dos situaciones: para usuarios finales, hay que analizar que herramientas existen para que exploten la

información (puede ser *interfaces* tipo *Query By Example*, o una *interface* a través de menús), y para los usuarios programadores, debemos garantizar que comprenden y conocen la Teoría Fundamental de Bases de Datos Relacionales y que son capaces de maniobrar con *SQL* de manera eficiente.

Por último, el rendimiento del Manejador de Bases de Datos basado en *SQL* es fundamental para determinar la calidad

## **INFORMIX**

Los productos *INFORMIX* están basados en arquitectura cliente/servidor. Las herramientas de aplicación proveen al usuario de una *interface* para poder construir y correr aplicaciones.

En el generador de formas se tiene que escribir un archivo para su especificación, el cual debe de comprender las tablas que serán accesadas por la forma, la descripción de los campos, y una sección opcional de instrucciones que serán llevadas a cabo por los campos que se muestran en la forma. En las formas se permite el crear *joins*, manejar instrucciones a nivel de bloques, el llamado a funciones en C y traen todo un lenguaje de programación opcional.

Los mensajes de error no se pueden visualizar con facilidad, ya que desaparecen muy rápidamente de la pantalla.

Ofrece facilidades para el manejo de índices. Si encuentra una discrepancia entre un archivo de datos y uno de sus índices, le permite reformar el índice.

Maneja un lenguaje de 4GL, *INFORMIX 4GL*, permitiendo desarrollar aplicaciones muy complejas sin la necesidad de recurrir a un lenguaje de 3GL.

La versión intérprete de *INFORMIX 4GL* genera *PCODE* el cual es 100% transportable a cualquier plataforma *UNIX*, *DOS* o *NOVELL* y se puede ejecutar sin necesidad de compilar. Por otro lado, permite transportar datos al mundo exterior de archivos de *LOTUS 1-2-3*, *dBase* ó *ASCII*.

Los usuarios finales, así como los desarrolladores pueden trabajar con formas, menús, reportes, capacidades de consulta y un editor interactivo. El resultado de esto es una aplicación muy rápida y un prototipo de aplicación de base de datos muy compleja.

Los manuales son muy explícitos.

El generador de reportes es muy fácil de usar y bastante poderoso, permite llamadas a funciones en C.

*INFORMIX* corre desde *DOS* (640 KB en RAM), sin embargo se ha encontrado que no es un ambiente ideal.

## **INGRES**

El tamaño de los registros es pequeño, pues se argumenta que el modelo relacional trabaja de una manera más adecuada con registros cortos. Los menús son muy flexibles, pero el manejo de ayudas es muy pobre.

En cuanto al manejo de la base de datos, no se puede crear una base de datos ni tablas en el mismo módulo, sino que se tiene que hacer de manera independiente. Tampoco se puede cambiar de una base de datos a otra. La modificación de las tablas es muy compleja y no se permite renombrarlas.

En la generación de formas sólo se acepta una relación padre a hijos. El generador de reportes solo permite un *query*.

Su *4GL* es muy poderoso, es gráfico y para ambiente *windows*, pero únicamente para ciertas estaciones de trabajo, también está orientado a objetos y maneja código encapsulado.

El código es portable en ambiente *windows*, pero sólo en algunas plataformas. APPLICATIONS BY FORMS es considerada la herramienta más poderosa en el desarrollo de aplicaciones, incluye formas y procedimientos, y produce código objeto.

## ORACLE

Todos los módulos no se encuentran integrados en un solo menú, se debe acceder a ellos por separado, requiriendo el *username/password* en cada uno.

El generador de formas es muy poderoso, tiene campos *pop-up*, menús por omisión y generación automática de relaciones padre a hijos y soporta el *mouse* entre otras.

Un aspecto muy importante es el rendimiento , pues es muy bajo en una base de datos de 7 GB, por lo que existe la necesidad de herramientas que apoyen más al *DBA*.

El generador de menús tiene funciones como el desarrollar el *front-end* de una aplicación y llamar a otros productos de *Oracle*.

El generador de reportes es muy fácil de usar y poderoso, permitiendo generar reportes desde cualquier plataforma.

## SYBASE

*Sybase* es un administrador de base de datos relacional distribuida y es un sistema desarrollado para aplicaciones en línea, con un alto nivel de rendimiento.

Maneja efectivamente la demanda de requerimientos de las aplicaciones en línea. Actualmente las aplicaciones en línea automatizan las operaciones que hacen a las organizaciones más competitivas.

Tiene una arquitectura cliente/servidor en la cual las funciones de los usuarios están separadas de las del administrador de los datos y las funciones de transacción. Los clientes y servidores pueden correr en una computadora o en varias a través de una red.

Consiste de dos productos principales *SQL-Toolset* y *SQL-Server*. *SQL-Toolset* provee de las herramientas necesarias para desarrollar y usar aplicaciones en línea. *SQL-Server* maneja todas las funciones de administración de datos, incluyendo las reglas de integridad en la información.

*SQL-Toolset* y el manejador de menús están basados en *windows*, reconociendo las necesidades de los programadores y usuarios finales, para un fácil manejo en las aplicaciones.

En la elaboración de *queries* sólo se puede hacer referencia a una sola tabla a la vez, aunque su manejo es muy sencillo.

El generador de reportes no está diseñado para usuarios finales, pero es muy flexible, permite llamadas a funciones en C.

No existe para todas las plataformas como son DOS y OS/2, lo cual complica la arquitectura cliente/servidor con *DOS* como cliente.

En la siguientes tablas se resumen las principales características tanto de los productos *xBase* como de *SQL*.

## PRODUCTOS XBASE's

<b>Características</b>	<b>dBase IV 1.1 Borland</b>	<b>FoxPro 2.0 Microsoft</b>	<b>Clipper 5.01 Nantucket</b>
Plataformas	DOS, Unix, Mac	DOS	DOS
Precio	795(DOS)	795	795
Entero	No	Sí	Sí
Punto Flotante	Sí	Sí	Sí
Moneda	No	Sí	Sí
Fecha	Sí	Sí	Sí
Tiempo	No	No	No
Texto	Sí	Sí	Sí
Longitud de Variable	Sí	Sí	Sí
Otros	Numérico	Lógico	Lógico
Formatos Importantes	No	No	No
ASCII	Sí	Sí	Sí
DIF	Sí	Sí	Sí
DBF	Sí	Sí	Sí
SDF	Sí	Sí	Sí
SYLK	Sí	Sí	No
WK1	Sí	Sí	No
Otros	FWII, RPD	Paradox	Sí
Lenguajes de Consulta	No	No	No
dBase	Sí	Sí	Sí
SQL	Sí	Implement. Parcial	No

<b>Características</b>	<b>dBase IV 1.1 Borland</b>	<b>FoxPro 2.0 Microsoft</b>	<b>Clipper 5.01 Nantucket</b>
Propietarios	No	No	No
Capacidad Recomendada	No	No	No
RAM	640 KB	640 KB	300 KB
Espacio en Disco	5 MB	6 MB	3.5 MB
Limitantes	No	No	No
# Máximo Tablas Abiertas	10	99	250
# Máximo Indices por T.	57	Sin Límite	15
# Máximo Registros por T.	1 Billón	1 Billón	1 Billón
# Máximo de Campos por R.	255	255	1,000
Tamaño de Registro	4,000 Bytes	4,000 Bytes	65,532 Bytes
Clave de Acceso	No	No	No
Usuario	Sí	Sí	No
Bases de Datos	Sí	Sí	No
Tablas	Sí	Sí	No
Niveles de Acceso	Sí	Sí	No
Encriptado de Información	Sí	Sí	No
Soporte a Multiusuario	No	No	No
Bloque de Archivos/Tablas	Sí	Sí	Sí
Bloqueo de Registros	Sí	Sí	Sí
Herramientas	No	No	No
Generador de Formas	Sí	Sí	No
Generador de Reportes	Sí	Sí	Sí
Lenguaje de Base de Datos	Sí	Sí	Sí

## PRODUCTOS SQL

	INFORMIX	INGRES	ORACLE	SYBASE
<b>CARACTERISTICAS</b>	<b>4</b>	<b>6.3</b>	<b>6</b>	<b>4.2</b>
<b>Arquitectura</b>				
Cliente/Servidor	Sí	Sí	Sí	Sí
Multiservidor	Sí	Sí	Sí	Sí
# Máximo de usuarios/sistemas	32,000	Sin límite	Sin límite	32,000
Arquitectura abierta	ESQL	ESQL	ESQL	ESQL
Estructura de Archivos	Raw/Unix	Unix	Raw/Unix	
<b>Parámetros de la BD</b>				
Tamaño de la BD	Sin límite	Sin límite	Sin límite	Sin límite
BD por servidor	Sin límite	Sin límite	1	32,767
Tablas por BD	Sin límite	Sin límite	Sin límite	2GB
Tamaño por renglón	32 KB/2GB	2KB	126 KB	2 KB
Campos por renglón	Sin límite	300	254	250
Indices por BD	Sin límite	Sin límite	254	251/t
BD conectadas a un cliente	27-Jan	Sin límite	64	32,000
# Máximo de tablas en un Query	32,000	32	Sin límite	16
# Máximo de BD en un Query	27	32	64	8
<b>Tipos de Datos</b>				
Carácter fijo	Sí	Sí	Sí	Sí
Longitud variable	Sí	Sí	Sí	Sí

	INFORMIX	INGRES	ORACLE	SYBASE
CARACTERISTICAS	4	6.3	6	4.2
Entero	Sí	Sí	Sí	Sí
Decimal	Sí	No	Sí	No
Flotante	Sí	No	Sí	No
Lógico	No	No	No	Sí
Moneda	Sí	Sí	Sí	Sí
Fecha/Tiempo	Sí	Sí	Sí	Sí
Texto	2 GB	No	64 KB	256 KB
Byte (Imágen)	2 GB	No	No	2 GB
Serial	Sí	No	No	No
Nulos	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Herramientas</b>				
Generador de formas	Sí	Sí	Sí	Sí
Generador de reportes	Sí	Sí	Sí	Sí
Lenguaje de Bases de Datos	Sí	Sí	Sí	Sí
Diseño de menús	Sí	Sí	Sí	Sí
<b>Control de Concurrencia</b>				
Bases de Datos	Sí	Sí	Sí	Sí
Tabla	Sí	Sí	Sí	Sí
Renglón	Sí	No	No	No
Página	Sí	Sí	No	Sí
Data isolation levels	Todos	No	No	Algunos
Tipos de Bloqueo	Todos	Algunos	Exclusivos	Todos

	INFORMIX	INGRES	ORACLE	SYBASE
CARACTERISTICAS	4	6.3	6	4.2
<b>Seguridad de Bases de Datos</b>				
Login password	Sí	No	Sí	Sí
Control de acceso de usuarios	Sí	Sí	Sí	Sí
Aplicación	No	Sí	No	No
Niveles de acceso a la BD	Sí	Sí	Sí	Sí
Niveles de acceso a las tablas	Sí	Sí	Sí	Sí
Niveles de acceso a registros	Sí	Sí	Sí	Sí
Niveles de acceso a campos	Sí	Sí	Sí	Sí
Acceso por tiempo y día	No	Sí	Sí	No
Acceso por localización	No	Sí	Sí	No
<b>Disponibilidad</b>				
Online databases changes	Sí	Sí	Sí	Sí
Mirroring	Sí	No	No	Sí

## II.2.4.2 REDES LOCALES

En el mercado nacional hay una gran variedad de opciones, sin embargo la tendencia se orienta a básicamente tres : *Ethernet*, *ARCnet* y *Token Ring*.

A continuación se describen las características más relevantes de cada una de ellas:

- **Redes Ethernet.** Emplean el esquema de contención para la transmisión de datos. Pueden estructurarse en las topologías de *bus* o de estrella, empleando cables de tipo coaxial, par trenzado o fibra óptica.

En el mercado se pueden adquirir tarjetas Ethernet pensadas para que se utilicen en los *slots* de *PC's*, y que por tanto se pueden insertar en una *AT* ó incluso en un 386 (tarjetas de 8 bits), y tarjetas *Ethernet* pensadas especialmente para los *slots* de *AT's* (tarjetas de 16 bits). Algunos fabricantes les llaman *Ethernet-PLUS* a los modelos "especiales" para *AT's*. Sin embargo, muchas de esas tarjetas especiales para *AT's* traen un procesador 80186, que ocasionan una baja en el rendimiento de la red.

La velocidad de transmisión en este tipo de redes es de 10 *Mbits/seg*. El protocolo de acceso utilizado es el *CSMA/CD*.

Generalmente Ethernet funciona mejor para redes con pocos nodos, hay que tener más cuidado al seleccionar la tarjeta que se utilizará en el servidor, o cuando se trata de redes con más nodos, utilizar tarjetas más ágiles para las estaciones de trabajo.

El cableado es muy limitado en cuanto a su longitud, de manera que si queremos tener una red *Ethernet* con *PC's* a distancias considerables se tendrán muchos problemas, o se tendrá que invertir en repetidores para aumentar las distancias.

La conectividad hacia el mundo de la minis ( *VAX*, *Unix* ) es más transparente utilizando *Ethernet*, ya que éste es un estándar.

- **Redes ARCnet.** Las redes *ARCnet* emplean el esquema de paso de testigo para la transmisión de datos. Pueden operar en topología tanto de *bus* como de estrella. El de estrella proporciona un rendimiento mejor porque resultan muy pocas colisiones en la transmisión. Para el cableado se utiliza cable coaxial (RG-62 de 93 Ohms), par trenzado y fibra óptica.

Las tarjetas de *ARCnet* utilizan un microprocesador especial: COM9026, y para comunicarse con el *CPU*, utilizan memoria compartida ("*Shared Memory*"), que no tiene las desventajas de los canales *DMA* cuando se trabaja en equipos *AT*. La tarjeta *ARCnet* para el Microcanal de los equipos PS/2, tiene básicamente las mismas características, pero vienen especialmente diseñadas para dicho *bus*.

Las redes *ARCnet* son relativamente lentas. La velocidad de transmisión suele estar en los 2.5 *Mbits/seg*, sin embargo, la lentitud es una ventaja. *ARCnet* no es sensible a las interferencias magnéticas.

A pesar de su velocidad lenta la *ARCnet* resulta una opción muy popular. No se tiene en cuenta su lentitud ante el eficiente método de pasar las señales. Por otra parte *ARCnet* es relativamente barata y flexible, además de ser fácil de instalar, expandir y reconfigurar.

Las ventajas de *ARCnet* se ven empañadas por el papel tan importante que están jugando los estándares en la evolución de la tecnología. *ARCnet* no se encuentra avalada por ninguna Institución de Estándares de Redes Locales, lo que hace que cada vez menos compañías inviertan en desarrollar productos para soportar mejor esta tecnología.

- **Redes Token Ring.** Emplea el esquema de paso de testigo para la transmisión de datos. Una red *token ring* está unida físicamente en estrella, pero se comporta como un anillo. Los paquetes de datos fluyen de estación de trabajo en estación de trabajo en secuencia ( como una red de anillo ) pero continuamente pasan a través de un punto central ( como una red de estrella).

Las redes *token ring* pueden emplear los cables par trenzado blindado, par trenzado sin blindar y fibra óptica.

Este tipo de redes soportan velocidades de transmisión de 4 y 16 *Mbits/seg*, son fiables, rápidas y fáciles de instalar. Sin embargo comparadas con las redes *ARCnet*, resultan caras.

## TARJETAS DE RED

Es difícil definir una sola tarjeta de red que resulte la mejor para todos los casos; sin embargo, algunas de ellas resultan más eficientes o más adecuadas que las otras, dependiendo de diversos factores.

Comúnmente se mide el rendimiento en términos de la velocidad de respuesta. En el rendimiento de la tarjeta de red influyen principalmente:

- **La forma de acceso.** Para cargas de trabajo medianas y pesadas, en general, el protocolo *CSMA* se comporta menos eficiente que el *token passing*. *Ethernet* puede suplir esta deficiencia por la velocidad a que opera, o por utilizar tarjetas más ágiles en su carga-descarga de paquetes.
- **El tipo de comunicación entre tarjetas y CPU.** Existen tres tipos de comunicación : Memoria compartida, canal *DMA* y puerto *E/S*. La más eficiente es la de memoria compartida.
- **La Eficiencia de los *drivers*.** Cuando un fabricante diseña una tarjeta de red en la que implementa nuevos circuitos, o manejos internos distintos a los tradicionales, igualmente debe reescribir o rediseñar su *driver*, para que saque provecho de dichas potencialidades. Por otra parte, un *hardware* tan complicado como *token ring*, requiere de *drivers* muy depurados, para que no ocasionen un cuello de botella, o una extrema pérdida de tiempo ( *overhead* ).

## II.2.4.3 SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

El propósito de esta sección es, analizar y evaluar de manera documental y práctica los principales Sistemas Operativos de Red (del inglés *Network Operating System NOS*), así como sus características ofrecidas:

- La Seguridad
- La Capacidad de Interconexión
- La Confiabilidad
- La Administración
- El Rendimiento
- Costo/Beneficio

Con la finalidad de poder decidir cuál opción es la más viable y dependiendo de las necesidades particulares del CIT-UNAM, el presente estudio se enfoca a los tres Sistemas Operativos de Red: *LAN Manager de Microsoft*, *NetWare 386 de Novell* y *VINES de Banyan System*, que actualmente tienen aproximadamente el 85 % del Mercado Internacional. A continuación se describen en las siguientes tablas las principales características de los NOS:

<b>OPERACIONES DEL SERVIDOR</b>	<b>LAN MANAGER</b>	<b>Novell NETWARE</b>	<b>VINES Banyan</b>
Formato Especial del Disco Duro	HPFS	Exclusivo	Exclusivo
Tolerancia a Fallos	Sí	Sí	*Sí
Máximo Núm. de Tarjetas de Red Puenteadas	12	64	
Máximo Núm. de Conexiones Simultáneas	1,000	250	Ilimitado

\* Disponible por otros fabricantes (Available from third parties)

<b>SOFTWARE DEL SERVIDOR</b>	<b>LAN MANAGER</b>	<b>Novell NETWARE</b>	<b>VINES Banyan</b>
Requiere otro Sistema Operativo	OS/2	DOS	Unix
Permite Caching del Disco	Sí	Sí	Sí
Autoconfig. Dinámicamente los Buffers de Caché	Sí	Sí	Sí
RAM Requerido	5 MB	3 MB	4 MB
RAM Recomendado	9 MB	6 MB	16 MB

<b>SEGURIDAD</b>	<b>LAN MANAGER</b>	<b>Novell NETWARE</b>	<b>VINES Banyan</b>
Admin. de Gpo. para Dar Acceso a Recurso	Sí	Sí	Sí
Asociar Contraseñas a Nombres de Recursos	Sí	Sí	Sí
Envío de Contraseñas Encriptadas	Sí	Sí	Sí
Permite Dar Acceso a Diferentes Niveles	Sí	Sí	Sí
Permite Dar Acceso por Fecha y Hora	Sí	Sí	Sí

<b>SISTEMA DE ARCHIVOS</b>	<b>LAN MANAGER</b>	<b>Novell NETWARE</b>	<b>VINES Banyan</b>
Archivos Abiertos Concurrentemente	16,000	100,000	200,000
Volúmenes por Servidor	26	64	12
Discos Físicos por Volumen	24	32	**
Discos Físicos por Servidor	24	1,024	ND
Archivos Pueden Crecer a Múltiples Discos	Sí	Sí	Sí
Tamaño Máximo de Archivo	2 GB	4 GB	ND
Tamaño Máximo de Volumen	2 GB	32 TB	*Ilimitado
Cantidad Máxima de RAM	16 MB	4 GB	24 MB
Capacidad Máxima de Disco	48 GB	32 TB	*Ilimitado

ND No Disponible

\* Limitado por el tamaño del disco.

\*\* Limitado por el tamaño del disco duro

<b>ADMINISTRACION</b>	<b>LAN MANAGER</b>	<b>Novell NETWARE</b>	<b>VINES Banyan</b>
Mantiene Registro Histórico de Errores	Sí	Sí	Sí
Mantiene Registro de la Contabilidad de Usuarios	Sí	Sí	Sí
Añade o Elimina Recursos Fácilmente	Sí	Sí	Sí
Reporta el Número de Paquetes Erróneos	Sí	Sí	+NMS
Reporta Errores en la Red	Sí	Sí	+NMS
Monitorea Archivos Abiertos	Sí	Sí	+NMS
Muestra Nombres de Usuarios Conectados	Sí	Sí	Sí
Muestra Porcentaje del Servidor en Uso	No	Sí	+NMS

<b>HERRAMIENTAS DE PROGRAMAC.</b>	<b>LAN MANAGER</b>	<b>Novell NETWARE</b>	<b>VINES Banyan</b>
Juego de Desarrollo de Software	Sí	Sí	Sí
Completa Interfaz de Prog. de Aplicación ( <i>API's</i> )	Sí	Sí	Sí
Entorno y Herramientas de 32 Bits	No	Sí	Sí
* <i>Named Pipes</i>	Sí	Sí	Sí
** <i>Remote Procedure Call (RPC)</i>	Sí	Sí	Sí

\**Named Pipes*. El protocolo *Named Pipes* es uno de los estándares *IPC* (comunicación entre procesos). Con *Named Pipes* los programadores pueden crear aplicaciones de redes rápidas y fácilmente, elegir a este estándar asegura que las aplicaciones son portables a otros sistemas operativos que implementen a *Named Pipes*.

+ Requiere la opción de *NetWork Management System*.

\*\* Llamadas a procedimientos remotos (*RPC*), se puede desarrollar aplicaciones independientes de protocolo de comunicaciones específico

<b>IMPRESION</b>	<b>LAN MANGER</b>	<b>Novell NETWARE</b>	<b>VINES Banyan</b>
Maneja <i>Spooling</i> de Impresora	Sí	Sí	Sí
Los Usuarios Pueden Modificar Las Colas de Imp.	Sí	Sí	Sí
Número de Impresoras Soportadas	Ilimitadas	Ilimitadas	10
Impresoras en las Estaciones de Trabajo	Sí	Sí	Sí
Múltiples Colas por Impresora	Sí	Sí	Sí

Los Sistemas Operativos de Red como lo son: *LAN Manager*, *NetWare* y *VINES* (*Virtual NETworking System*) ofrecen las siguientes características: seguridad, capacidad de interconexión, confiabilidad, tolerancia a fallos, el enfoque de administración de redes y el rendimiento, todas estas asociadas a los equipos *mainframe* y las *minicomputadoras*. Por supuesto, estos sistemas operativos de red se están convirtiendo en verdaderas plataformas de computación. Asimismo, mientras que *LAN Manager*, *NetWare* y *VINES* han evolucionado a niveles superiores, varios fabricantes han venido a llenar el vacío. Actualmente es importante considerar las *LAN's* de bajo costo, como *LANtastic de Artisoft* y *POWERLan de Performance Technology*, aunque estos productos rivalizan con *LAN Manager*, *NetWare* y *VINES* en la ejecución de una sola tarea, la falta de un entorno multitarea evita que las *LAN's* basadas en *DOS* ejecuten exitosamente varias aplicaciones simultáneas y por consiguiente no son aptas para ejecutar aplicaciones sofisticadas Cliente-Servidor, otros factores importantes a considerar son : se tiene poco conocimiento y soporte de estos productos, no se dispone de aplicaciones de administración de redes, además es importante mencionar que tiene un incipiente participación del mercado internacional y nacional.

## II.2.5 Plataforma de Desarrollo

En este punto se describe la infraestructura de cómputo con que cuenta actualmente el CIT. Es indispensable conocer esta información para el desarrollo de sistemas y la posible utilización de la infraestructura con el fin de proporcionar una solución factible.

A continuación se presenta el hardware y software con que cuenta el CIT.

### Hardware:

- 29 computadoras personales:
  - 8 AT 286
  - 21 XT (8088 y 8086)

- Impresoras:  
Láser  
Chorro de tinta  
Matriz
- 2 lectoras de CD ROM
- 1 Scanner
- 12 Reguladores

Este hardware está distribuido de la siguiente forma:

**Dirección:**

- 1 computadora
- 1 impresora

**Secretaría Académica:**

- 5 computadoras
- 3 impresoras
- 2 reguladores

**Biblioteca:**

- 1 computadora
- 1 Impresora
- 1 Lector de CD-ROM
- 1 Regulador

**Unidad de difusión:**

- 2 computadoras
- 3 impresoras
- 1 Scanner

**Secretaría Técnica de Evaluación y Proyectos:**

- 7 computadoras

- 5 impresoras
- 5 reguladores

**Secretaría Técnica de Evaluación de Proyectos:**

- 6 computadoras
- 5 impresoras

**Unidad de Cómputo:**

- 6 computadoras
- 12 impresoras
- 3 reguladores
- 1 lectora de CD-ROM.

**Software:**

**Procesadores de palabras**

- Word Star versión 4.0
- Word Perfect versión 5.0
- Word versión 4.0

**Hojas de cálculo:**

- Super Calc versión 3.0
- Lotus 123 versión 2.1

**Manejadores de bases de datos:**

- dBase III +
- Clipper versión Summer 87 y 5.01

**Utilerías de archivos:**

- PC Tools versión 4.0
- Norton U.

**Programas de edición:**

- Ventura versión 2.0
- Page Maker

Programas de graficación:

- Harvard Graphics

Programas para consultar la información de los lectores del CD-ROM.

## II.2.6 Selección

Considerando las diferentes alternativas analizadas, evaluadas y expuestas anteriormente, así como la infraestructura de cómputo (*hardware y software*), la incipiente cultura informática, las tendencias en la industria de la informática y nuevas tecnologías disponibles en el mercado, se recomienda la siguiente propuesta de selección de productos para el desarrollo del Sistema de Seguimiento de proyectos para el Centro de Innovación Tecnológica: Manejador de Bases de Datos, Topología y Sistema Operativo de Red.

### II.2.6.1 Manejadores de Bases de Datos.

Los factores más importantes a considerar en la selección de un producto de bases de datos son: el costo, el consumo de recursos (memoria, disco, etc.), el rendimiento, la capacitación, el soporte y la seguridad. Por el momento, se desecha los productos basados en el estándar *SQL*, debido en gran medida a su alto costo (capacitación, actualización de equipos, desarrollo, etc.), y el gran consumo de recursos informáticos, que por el momento no cuenta el CIT.

Se recomienda el uso del Producto *Clipper 5.01*, debido a que es un producto que demostró tener amplias ventajas para el desarrollo de aplicaciones, además existe una amplia gama de productos (librerías, generadores de aplicaciones, etc.) desarrolladas por casas de software, adicionalmente goza de un amplia popularidad y conocimiento por parte de la comunidad de desarrolladores de aplicaciones en el mercado nacional. Por último, es importante mencionar que es un estándar en el CIT-UNAM.

Se desechó el uso de *dBase IV*, ya que presenta varias deficiencias (soporte, rendimiento, errores de programación, etc.). Cabe mencionar que la versión evaluada no es la más reciente en el mercado (*dBase IV 1.01*). *FoxPro* demostró

ser un excelente producto en varios aspectos (ver tabla), se descartó debido a que representa una fuerte inversión en capacitación, adquisición de los productos (paquete, librerías, compilador, etc.), y además, no cuenta con una amplia gama de productos desarrollados por consultores informáticos y casas desarrolladoras de software.

Es necesario mencionar que los productos previamente mencionados cuentan con representación legal en nuestro país.

Es altamente recomendable que a mediano plazo (aproximadamente 1 año) se migre a una plataforma Cliente-Servidor, basado en el estándar SQL; además se debe considerar que en el mercado actual existen *interfaces* para la gran mayoría de los productos *xBase's*, con la finalidad de minimizar el esfuerzo de migración, de una forma fácil y transparente.

### II.2.6.2 Topología de Red

En lo referente a su distribución de cableado y protocolo de acceso, se comentó en párrafos anteriores las características más sobresalientes de algunas tarjetas de red; sin embargo, el proceso de selección debe de orientarse, entre otros aspectos a:

- Costo
- Tipo, ubicación y número de Estaciones de Trabajo
- Facilidad de cableado
- Interferencias eléctricas y electrónicas
- Crecimiento a corto y mediano plazo
- Conectividad a equipos *minis* y *mainframes*
- Estandarización
- Proveedores nacionales e internacionales

Todos estos aspectos influyen en la toma de decisiones, pero influyen más el costo y el soporte, los cuales son factores bien importantes. Independientemente de las tablas comparativas, en muchas ocasiones pueden sacrificarse ciertas ventajas a fin de llegar a una decisión equilibrada.

Consideramos el uso de Ethernet como la mejor alternativa para su implementación en el CIT. Las ventajas que se observan en la Tecnología Ethernet son:

- Es una estándar internacional.
- Su costo no es tan elevado como Token Ring.
- Permite conexión transparente en equipos *mini* y *mainframes*, por ejemplo los *IBM* y *VAX*.
- La adición de estaciones de trabajo no es tan costosa.
- Se cuenta con una gran variedad de cableado, desde económicos hasta aquellos con protectores de interferencia.
- Su velocidad es intermedia.
- Existen tarjetas Ethernet para insertarse en diferentes equipos, desde aquellos de 8 bits hasta de 32.
- El número de usuarios no es tan grande, como para que se generen problemas de carga en la red.

Por la dispersión de las áreas del edificio del CIT, el amplio conocimiento, el soporte, una extensa gama de productos y fabricantes de tarjetas de red disponibles en el mercado nacional y la gran difusión de este tipo de tecnología en nuestro país, Ethernet es la mejor solución.

*Token Ring* y *ARCnet* fueron desechadas básicamente por lo siguiente:

- *Token Ring*, si bien es una tecnología eficiente y actual, el costo es privativo para una institución con las características del CIT.
- Las ventajas de *Token Ring* se aprecian cuando se desea una red con muchos usuarios trabajando simultáneamente, el cual no es el caso del CIT.
- *ARCnet* es una alternativa económica, sin embargo esta tecnología tiende a desaparecer en virtud de no ser reconocida por alguna institución de estándares.

### II.2.6.3 Sistema Operativo de Red (NOS)

La selección del sistema operativo de red depende de varios factores: se debe tener en cuenta la necesidad de compartir información, recursos informáticos y la incorporación de innovaciones tecnológicas en hardware y software, así como la seguridad, la confiabilidad, la administración, el soporte, el disponer de una amplia gama de productos desarrollados por terceros, tener una representación legal del producto en el país, el precio, la tolerancia a fallas y el rendimiento. Todos estos son una parte importante a ser considerada en cualquier actividad productiva de una empresa o institución.

Actualmente, tienden a la baja los costos de los sistemas operativos de red y se tienen nuevas estrategias de venta, lo cual los vuelve más atractivos a empresa o instituciones pequeñas.

De las opciones comentadas la más viable es la de Novell-NetWare, debido a que este sistema operativo de red tiene ventajas con respecto a los otros productos analizados:

- **NetWare**

**Ventajas:**

- Posee un entorno completo.
- Es un producto muy maduro.
- Soporta más protocolos.
- Bajos requisitos de hardware (memoria y espacio en disco) y software.
- Fácil de instalar.
- Tiene una arquitectura modular (permite al usuario instalar varios módulos de software en el servidor, con la finalidad de aumentar la funcionalidad de sistema operativo).
- Buenas características de tolerancia a fallos.
- Corre en más plataformas de hardware (VAX, NCR, HP etc.)
- Amplia difusión y conocimiento por parte de la comunidad de usuarios del país.
- Amplia gama de productos de terceros corriendo en esta plataforma.

### **Desventajas:**

- Demasiado caro
- Débil administración sofisticada de la red
- Carece de muchas de las características de redes globales

Además, la migración a este sistema operativo es fácil y transparente para los usuarios que trabajan en un medio ambiente de DOS, adicionalmente la capacitación será sencilla debido a que requerirá conocer de un conjunto mínimo de órdenes para el trabajo en red. Esta solución contempla la posible interconexión con otras instituciones del sector público y privado, con la finalidad de poder intercambiar y explotar la información de una manera sencilla.

El contar con una solución de esta naturaleza permitirá al CIT incorporar tecnología de vanguardia (Informática), con la finalidad de agilizar y simplificar sus funciones, logrando con ello la posible canalización de un mayor número de proyectos al sector productivo.

### **• LAN Manager**

#### **Ventajas:**

- Es un excelente producto tanto en precio y versatilidad.
- Tiene buen rendimiento.
- Trabaja con múltiples protocolos.
- Tiene buenas características de tolerancia a fallos.
- Buenos productos de administración de redes.

#### **Desventajas :**

- Soporte pobre al cliente.
- Actualmente no hay mucha difusión de este producto en nuestro país.
- No existe una amplia gama de productos desarrollados por terceros.
- La incertidumbre de OS/2 como la plataforma para el crecimiento a futuro de LAN Manager.

- **VINES**

El Sistema Operativo *VINES de Banyan System* ofrece el mayor número de características para redes de múltiples servidores y redes de área amplia (*WAN*). A continuación se describen sus principales ventajas y desventajas:

**Ventajas :**

- Capacidad de interconexión y uso de recursos de cualquier servidor.
- Excelente seguridad, interoperabilidad, confiabilidad y rendimiento.
- El servicio de nombres globales *StreetTalk*
- Tiene buenas características de tolerancia a fallos (duplica el servidor de archivos).
- Ofrece multiprocesamiento (procesamiento simétrico)

**Desventajas:**

- Requiere de un mecanismo de protección de *hardware* instalado en el puerto paralelo para poder agregar más usuarios.
- No soporta las técnicas de duplicado de discos (*Mirroring*) ni la de discos y controladoras (*Duplexing*)
- Carece de servicios de administración separados que ofrecen *NetWare* y *LAN Manager*.
- La carencia de una porción significativa del mercado por parte de *Banyan* significa que muchas compañías no entienden mucho sobre su producto de redes.

## **CAPITULO III**

### **DISEÑO**

No

Exista

Pagina

### III. Diseño

El propósito de este capítulo es presentar una propuesta de diseño en la cual se plantea una solución que pretende resolver la problemática existente en el CIT, además se genera la información que representa los aspectos más importantes de la documentación requerida para el desarrollo del Sistema de Seguimiento a Proyectos del CIT.

Se inicia este capítulo con la descripción de un diagrama a bloques de los principales módulos del CIT, con la finalidad de representar de un forma gráfica las diferentes áreas que conforman el sistema. Posteriormente, se presentan los principales modelos de datos, modelos entidad-relación, el diccionario de datos que conforman las bases de datos y las vistas que nos permitirán tener seguridad en la información de las áreas involucradas.

En segundo término observamos los principales diseños de pantallas y reportes del sistema basados en las necesidades del usuario, los procesos y las características de la información

Por último, incluimos la documentación necesaria para la implementación de la Red Local de Cómputo en el CIT, considerando los recursos materiales y la distribución física de las áreas de interés.

Es importante señalar que nos apoyamos en el uso de una Herramienta de Ingeniería de Software Asistida por Computadora (*CASE: Computer Aided Software Engineering*) para el diseño de la base de datos y su respectiva documentación.

#### III.1 DIAGRAMA A BLOQUES

Como una primera fase de diseño, elaboramos los módulos componentes del Sistema Automatizado. Estos módulos contemplan los aspectos principales de los procesos que se derivan de la operación del CIT, y son:

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- Catálogos del Sistema
- Secretaría de Transferencia de Tecnología
- Secretaría Técnica y Evaluación de Proyectos
- Secretaría Administrativa
- Utilerías del Sistema
- Servicios del Sistema

Para lograr una mejor comprensión de estos módulos, se presenta en la figura 3.1 un desglose a "nivel 0" del sistema, para posteriormente presentar niveles de refinamiento de los módulos más representativos: Catálogos, STTT, Utilerías y Servicios con la finalidad de comprenderlos y entenderlos de una forma más sencilla y clara (nivel 1).

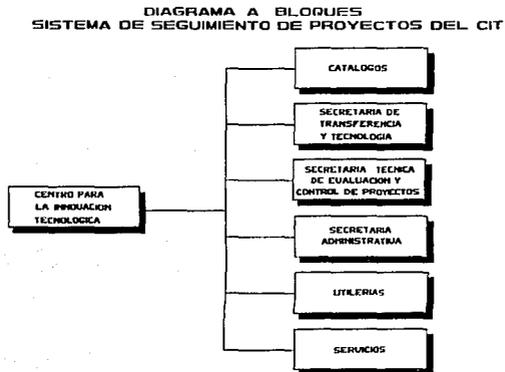


Figura 3.1

### III.1.1 CATALOGOS DEL SISTEMA

A las bases de datos que sirven para alimentar a otras bases de datos y cuyo contenido normalmente está ordenado y es un estándar para el usuario se le denomina catálogo. El módulo de catálogos es el encargado de la gestión de las siguientes áreas:

## **PROFESIONES**

Es el encargado de la identificación y descripción de la profesiones asociadas al personal del CIT e Investigadores de la UNAM.

## **CATEGORIA DEL PERSONAL**

Maneja las diferentes categorías asociadas al personal del Centro.

## **SECRETARIAS**

Controla la gestión de la estructura interna del CIT.

## **PERSONAL**

Módulo que administra la plantilla del personal del CIT.

## **DEPENDENCIAS**

Sección que permite la gestión de la entidades asociadas al Centro y que permite parametrizar las relaciones con el exterior.

## **INVESTIGADORES**

Módulo que administra el catálogo de investigadores, son los promotores de los proyectos.

## **AREA DE APLICACION**

Detalle que permite orientar la aplicación específica de cada uno de los proyectos. Es utilizado normalmente para fines estadísticos.

## **ESTADO DEL PROYECTO**

Presenta el estado general de los proyectos, normalmente en proceso, concluido, suspendido o cancelado.

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

Catálogo de objetivos del proyecto.

A continuación se muestra en la figura 3.2 el diagrama a bloques de los catálogos del sistema.

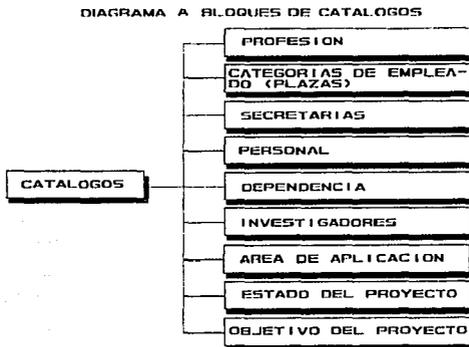


Figura 3.2

### III.1.2 SRIA. TECNICA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

Denominada STTT, está integrada por tres partes fundamentales:

#### APERTURA DE PROYECTOS

Es el módulo que controla los aspectos iniciales de la alta de todo proyecto atendido por el Centro. Es una de la secciones donde la integridad de la información es esencial.

#### ESTRATEGIA

Toda vez que un proyecto es dado de alta, se le asocia una estrategia de consecución de resultados. Esta estrategia es definida por él o los Gestores

responsables asignados al proyecto. Funciona propiamente como un módulo de programación y seguimiento de actividades. Normalmente nos permite evaluar el avance del proyecto en este apartado.

### III.1.3 PROPIEDAD INDUSTRIAL

Es el módulo encargado de permitir el seguimiento de los registros pendientes, en proceso o concluidos de los proyectos. Involucra elementos informativos de estados que guarda el proyecto y fechas críticas. Es el resultado específico de la mayor parte de los proyectos.

A continuación se muestra en la figura 3.3, el diagrama a bloques de esta área.

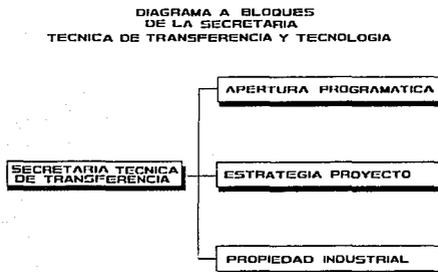


Figura 3.3

### III.1.4 UTILERIAS Y SERVICIOS

Son módulos que nos permiten administrar y facilitan la operación del Sistema Automatizado, entre otras funciones permiten dar de alta a usuarios al sistema y su asignación de derechos de acceso a la aplicación, manejo de configuración, mantenimiento a bases de datos, información básica del sistema y otros.

### III.2 Modelo de Datos y Modelo Entidad Relación

En este apartado nos apoyaremos en el uso de técnicas de modelado gráfico (*Modelo de Datos y E-R*) con el propósito de:

- Representar e identificar las áreas de interés de una manera más sencilla.
- Simplifica el diseño de la base de datos.
- El modelado permite derivar las estructuras de datos del sistema.
- Se encuentra orientado hacia personas (usuarios finales, diseñadores, etc.) y no hacia una arquitectura en particular (equipos, manejadores de bases de datos, etc.).
- Simplifica la comunicación entre el grupo de desarrolladores y el usuario final.

Con la finalidad de hacer más eficiente y reducir o eliminar muchos de los problemas del proceso de diseño y de permitirnos generar la documentación necesaria para el desarrollo, se utilizó en este capítulo una herramienta *CASE* denominada *EXCELERATOR de Index Technology*.

Creemos importante incluir en este capítulo una descripción de las características y facilidades del producto *EXCELERATOR*.

#### PRODUCTO CASE "EXCELERATOR"

En fechas recientes la tecnología que permite homogeneizar y optimizar los tiempos en el análisis y diseño de sistemas ha tenido un gran auge, permitiendo que los desarrollos se vuelvan más y más apegados a una metodología.

*EXCELERATOR* es un producto *CASE*, que provee un conjunto de herramientas de análisis y diseño que automatiza el desarrollo de especificaciones para sistemas de software. *EXCELERATOR* ayuda en el análisis de sistemas, y en la definición, verificación y documentación de un diseño antes de empezar a codificarlo.

Permite crear gráficas modelo, describir su contenido a un diccionario de datos centralizado, para después poder analizar y documentar el modelo del sistema.

Permite el diseño de diagramas que nos facilita la visualización de los sistemas de una manera global o detallada.

**EXCELERATOR** es un producto para organizar el procesamiento de datos. Las herramientas de análisis y diseño están basadas en un diccionario de datos, el cual soporta un número de módulos que dan diferentes vistas del diseño. *Excelsator* soporta 8 diferentes diagramas:

- Diagramas de Flujo de Datos
- Cartas de Estructura
- Diagramas de Modelo de Datos
- Diagramas de Entidad-Relación
- Diagramas de Estados de Transición
- Diagramas de Estructuras
- Gráficas de Presentación
- Estructuras de Trabajo *Breakdown*

Para efectos de este trabajo, utilizamos Diagramas de modelo de datos y de Entidad-Relación, así como el Diccionario de Datos que posteriormente mostraremos.

**EXCELERATOR** es una de las pocas herramientas **CASE** que integran la metodología de *Análisis Estructurado Yourdon/DeMarco* con modelo de datos y metodologías de diseño estructurado. También contiene facilidades para dar soporte a múltiples diseñadores y desarrolladores.

Puede ser configurado para usar la notación *Yourdon/DeMarco* ó la notación *Gane y Sarson* para los diagramas de flujo de datos. En la representación *Gane y Sarson* se utiliza burbujas cuadradas para representar procesos, en lugar de circulares utilizadas en la notación *Yourdon/DeMarco*. Los flujos de datos son vistas a través de las cuales viajan los datos. Los diagramas de flujo pueden tener hasta 9 niveles debajo de cada proceso.

Los datos individuales pueden ser explorados para visualizar su diagrama de modelo de datos, el cual nos muestra la relación entre entidades. Las flechas pueden indicar diferentes relaciones entre los elementos. Por ejemplo, una sola flecha a una doble flecha puede representar una relación de uno a muchos. También un modelo de datos individual puede ser explorado para visualizar el registro que contiene esa entidad.

Cada entidad esta asociada con una pantalla de descripción que define la entidad dentro del diccionario de datos. Una pantalla de descripción del diccionario de datos lista todas las entidades que existen en la gráfica.

La facilidad *XLDictionary de EXCELERATOR* (uno de los componentes de la herramienta) permite al diseñador examinar los diferentes elementos y gráficas en varias formas. La forma en que están organizados los datos es muy conveniente para visualizar las relaciones entre entidades. Por ejemplo, una vez que todos los elementos han sido introducidos al diccionario, se puede crear un registro que contenga un conjunto de elementos. Un registro llamado artículo puede estar compuesto del número de artículo, nombre y costo. De los registros de entidades, *EXCELERATOR* generará un código de definición de la estructura de datos en los lenguajes *BASIC, C, COBOL y PL/I*.

Estas y otras facilidades nos han permitido desarrollar un análisis y diseño apegado a una metodología, decrementando los tiempos de respuesta para estos procesos. Creemos importante fomentar el uso de estas herramientas dentro de la comunidad de desarrolladores, a fin de incrementar su eficiencia y disminuir los costos asociados a la depuración sucesiva de dichos documentos.

### **III.2.1 Modelos de Datos**

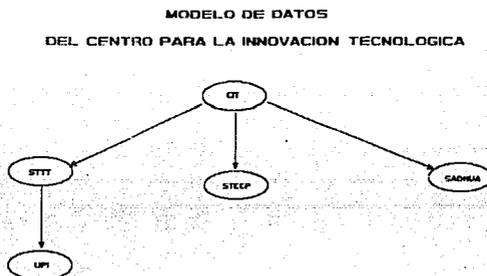
El propósito del modelado de datos es el de describir la información que recibe, transforma y lo que produce el sistema (tratamiento orientado hacia los datos de la organización).

A continuación presentamos los modelos datos que representan las principales área de interés, asociaciones y relaciones de datos. Para su creación utilizaremos

el documento de análisis con la finalidad de identificar las áreas involucradas en el diseño del sistema.

Para estos efectos se diseñaron cinco modelos: Centro para la Innovación Tecnológica, las Secretarías de Transferencia de Tecnología (STTT), Técnica y Evaluación de Proyectos (STECP) y Administrativa (SA), así como la Unidad de Propiedad Industrial(UPI). Las anteriores entidades son las que proporcionan insumos, supervisan el seguimiento de los proyectos y producen la mayor parte de los datos del Sistema.

El modelo de datos principal es el CIT, que se muestra en laFigura 3.4.



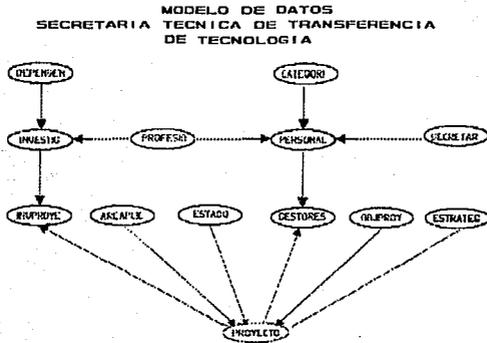
**Figura 3.4**

El propósito de esta representación gráfica es poder observar de una forma clara y sencillas las principales áreas involucradas (STTT, STECP, SADMIN y UPI) y las relaciones que guarda, así como delimitar el contorno del diseño.

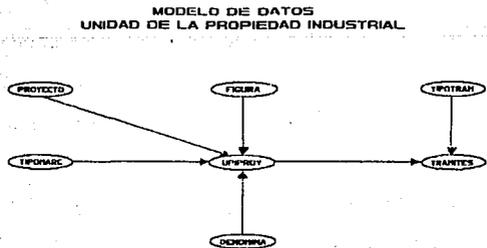
El propósito de las presentes gráficas (figura 3.5,3.6,3.7 y 3.8) es poder mostrar los aspectos más importantes de los requerimientos de cada una de las área, es decir identificar y representar las características más importantes.

- Entidades
- Relaciones
- Datos elementales
- Llaves(s) primaria(s)
- Llave secundaria

que posteriormente se describen estos conceptos en el Modelo *E-R*.



**Figura 3.5**



**Figura 3.6**

MODELO DE DATOS  
SECRETARIA TECNICA DE EVALUACION  
Y CONTROL DE PROYECTOS

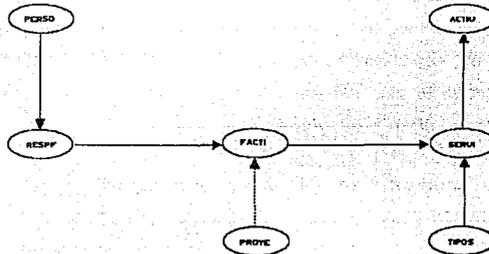


Figura 3.7

MODELO DE DATOS  
SECRETARIA ADMINISTRATIVA

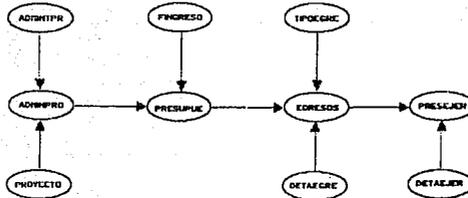


Figura 3.8

### III.2.2 Modelos Entidad-Relación

A continuación presentamos los Modelos Entidad-Relación de las diferentes áreas del CIT donde fluye ó se genera información, representan la asociación de datos entre ellas. Adicionalmente los sentidos donde se envía y/o recibe información.

Para estos efectos se diseñaron cuatro modelos, donde se consideran las Secretarías de Transferencia de Tecnología (STTT), Técnica y Evaluación de

Proyectos (STECP) y Administrativa (SA), así como la Unidad de Propiedad Industrial(UPI). Las anteriores entidades son las que controlan y generan la mayor parte de los datos del Sistema.

En primer término observaremos el modelo de la STTT, en virtud de que es en ésta donde se generan los datos iniciales del Sistema y adicionalmente se da la apertura a todos los proyectos que maneja el CIT.

A continuación se muestra en la figura 3.9, las entidades y relaciones entre las áreas que conforman el CIT

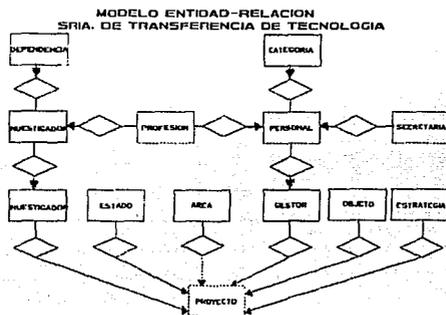


Figura 3.9

Las entidades con las que guarda relación son las siguientes:

- DEPENDENCIA (Dependencias que guardan relación con el CIT)
- CATEGORIA (Categorías del Personal)
- INVESTIGADOR (Investigadores de la UNAM)
- PROFESION (Profesiones del personal)
- PERSONAL (Personal del CIT)
- SECRETARIA (Secretarías que conforman el CIT)
- INVPROY (Investigadores asociados a un proyecto)
- ESTADO (Estados del proyecto)
- AREA (Area de aplicación)
- GESTOR (Gestores del proyecto)

- OBJETIVO (Objetivo del Proyecto)
- ESTRATEGIA (Estrategia de consecución del proyecto)
- PROYECTO (Proyectos)

Como podrá observarse este modelo contiene la mayor parte de los catálogos y es el que administra la base de datos principal del sistema, es decir la de PROYECTOS.

La Base de Datos de PROYECTOS sirve como concentrador de la información propia del proyecto y de la información asociada al mismo.

Las entidades con las que guarda relación son :

- PERSONAL (Personal del CIT)
- ACTIVIDAD (Actividades realizadas para un proyecto)
- RESPONSABLE (Responsables asignados a un proyecto)
- ESTUDIO (Estudios de factibilidad realizados a un proyecto)
- SERVICIO (Servicios realizados a un proyecto)
- PROYECTO (Proyectos)

El modelo para la STECP contempla los aspectos relacionados con estudios de mercado y factibilidad. Este tipo de estudios son importantes para tomar decisiones respecto a la posible cancelación, continuación o modificación del giro del proyecto. Teóricamente es la continuación de la Apertura programática.

Cabe señalar que este modelo no puede existir si no se presenta un proyecto para su evaluación.

MODELO ENTIDAD-RELACION  
DE LA SECRETARIA ADMINISTRATIVA

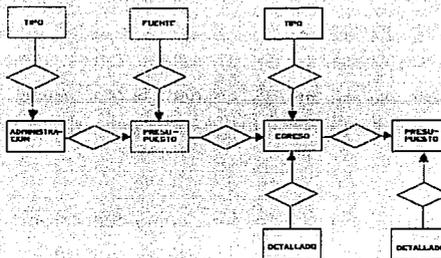


Figura 3.10

Las entidades con las que guarda relación son :

- TIPO (Tipo de proyecto administrativo)
- FUENTE (Fuentes de Ingreso)
- TIPEGR (Tipo de egreso)
- ADMINISTRATIVA (Proyecto Administrativos)
- PRESUPUESTO (Presupuestos del proyecto)
- EGRESO (Egresos de un proyecto)
- PRESEJER (Presupuesto Ejercido)
- DETEGR (Detalle de Egresos)
- DETEJEJ (Detalle de Presupuesto Ejercido)

El modelo para la Secretaría Administrativa (fig. 3.10), describe las asociaciones a las entidades encargadas del manejo de los recursos del CIT, guarda relación estrecha con los proyectos; sin embargo, requiere de otros elementos para el control y administración efectiva de los recursos asignados para su consecución. Considera periodos anuales para su aplicación administrativa, en los conceptos típicos de Ingresos y Egresos del proyecto, en dos niveles principales un genérico y de detalle.

### III.3 DICCIONARIO DE DATOS

Parte importante del diseño es definir claramente los elementos de información que serán utilizados o generados por el Sistema, lo anterior se conoce como Diccionario de Datos. Significa describir cada elemento, tanto en su denominación como en su contenido y extensión.

Como se comentó anteriormente, los reportes que provee *EXCELERATOR* permiten obtener de manera ágil un diccionario del sistema. Para este trabajo presentamos el reporte que sirve como diccionario de datos.

A fin de permitir la interpretación del reporte, a continuación describiremos el significado de cada uno de los componentes.

#### *NAME*

Nombre que identifica a la Base de Datos, y se construye a partir de la función que realiza la misma, usando un mnemónico adecuado.

#### *ALIAS*

Identificación secundaria de la Base de Datos, generalmente es un nombre corto o bien alguna convención utilizada en el desarrollo del Sistema.

#### *DEFINITION*

Descripción de detalle del contenido asociado a la Base de Datos.

#### *ELEMENT/RECORD*

Nombre corto de los elementos que conforman la Base de Datos. Normalmente se conocen como los campos de la base.

Esta herramienta permite manejar longitudes de identificación de hasta de 20 caracteres; sin embargo, la mayoría de los productos *xBase* normalmente manejan hasta 10, razón por la cual posteriormente detallaremos los nombres que físicamente se anotaron a las Bases de Datos.

## **OFF**

Offset indica la posición de inicio de lectura o escritura de un elemento del registro. Este concepto no es utilizado por no ser aplicable a un desarrollo en Base de Datos.

## **OCC**

Número de veces que el dato puede repetirse en la Base, normalmente es uno.

## **TYPE**

Tipo del elemento o campo. Existen dos alternativas, donde el elemento es llave en la Base de Datos o bien es elemento básico de la Base. Una llave se identifica con la letra **K**, cuando se trata de la única llave en la base; sin embargo, se asocia un número para su identificación, cuando existe más de un campo llave, el número corresponderá a la secuencia de la misma. Un elemento se identifica con la letra **E**.

El contenido del campo, es decir de tipo carácter, numérico, *booleano*, etc. será descrito en un apartado posterior.

## **LEN**

Es la longitud del campo. En estos ejemplos la longitud siempre aparecerá en 0, en virtud de que posteriormente describiremos la longitudes reales.

## **DEFINITION**

Nombre largo que se le asocia al campo, con la finalidad de detallar explícitamente el contenido del mismo.

## **RECORD LENGTH IS**

Normalmente es la longitud total del registro. No aplicable en el reporte. Posteriormente se detalla la longitud total del registro.

Una muestra del reporte que describe la mayor parte de los componentes del diccionario de datos se muestra en la hoja siguiente. En el apéndice se muestra un listado más completo.

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:23

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 1  
Excelerator/IS

NAME: ACTIVIDADES DEFINITION:  
ALIAS: ACTIVIDA CATALOGO DE ACTIVIDADES Y

<u>ELEMENT/RECORD</u>	<u>OFF</u>	<u>OCC</u>	<u>TYPE</u>	<u>LEN</u>	<u>DEFINITION</u>
PROY_CVE	000	001	1	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
SERV_NPROY	000	001	2	000	NUMERO CONSECUTIVO DEL SERVICIO DEL PROYECTO
SERV_NSERV	000	001	3	000	NUMERO CONSECUTIVO DEL SERVICIO
ACT_DESC	000	001	E	000	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

Record length is 0.

NAME: ADMIN\_EGRESOS DEFINITION:  
ALIAS: ADMIN\_EGRESOS EGRESOS DEL PROYECTO ADMINISTRATIVO Y

<u>ELEMENT/RECORD</u>	<u>OFF</u>	<u>OCC</u>	<u>TYPE</u>	<u>LEN</u>	<u>DEFINITION</u>
EGRESOS_CLAVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE EGRESOS
EGRESOS_DESCRIPCION	000	001	E	000	DESCRIPC. DE CLAVE DE IDENTIFICACION DE EGRESOS

Record length is 0.

NAME: ADMIN\_PROYECTO DEFINITION:  
ALIAS: ADMINPRO PROYECTOS DEL AREA ADMINISTRATIVAS Y

<u>ELEMENT/RECORD</u>	<u>OFF</u>	<u>OCC</u>	<u>TYPE</u>	<u>LEN</u>	<u>DEFINITION</u>
ADMI_PRCVE	000	001	1	000	CLAVE DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
PROY_CVE	000	001	2	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
ADMI_PRDES	000	001	E	000	DESCRIPCION DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
ADMT_PRCVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE PROYECTO

Record length is 0.

NAME: ADMIN\_TIPO\_PROYECTO DEFINITION:  
ALIAS: ADMINTPR TIPO DE PROYECTO ADMINISTRATIVO Y

<u>ELEMENT/RECORD</u>	<u>OFF</u>	<u>OCC</u>	<u>TYPE</u>	<u>LEN</u>	<u>DEFINITION</u>
ADMT_PRCVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE PROYECTO
ADMT_PRDES	000	001	E	000	DESC. DE CLAVE DE IDENT. TIPO DE PROYECTO ADMI

### **III.4 VISTAS DE LOS USUARIOS**

Es importante contar con elementos que nos permitan prever las características de seguridad de un Sistema Automatizado. Al respecto, en el siguiente apartado se describen las funciones específicas que cada área del CIT tendrá como responsabilidad en las diferentes Bases de Datos.

Para lo anterior, detallaremos las diferentes áreas del Centro y sus derechos de acceso para realizar Altas, Cambios, Borrado y Consulta de los datos hacia las bases de datos.

La programación de los derechos de acceso deberá ser transparente para el usuario; sin embargo, para todo esto implementaremos rutinas que nos permitan su control.

Los derechos asociados a cada responsabilidad se ubican conforme a la función específica de cada área.

Las bases de datos consideradas en el diseño son las siguientes:

1. ACTIVIDADES
2. ADMIN\_EGRESOS
3. ADMIN\_PROYECTO
4. ADMIN\_TIPO\_PROYECTO
5. AREA\_DE\_APLICACION
6. CATEGORIA\_DEL\_PERSONAL
7. DENOMINACION
8. DEPENDENCIA
9. DETALLE\_EGRESOS
10. DETALLE\_EJERCIDO
11. EGRESOS
12. ESTADO\_DEL\_PROYECTO
13. ESTRATEGIA
14. ESTUDIO\_DE\_FACTIBILIDAD
15. FIGURA

16. FUENTES\_INGRESO
17. GESTORES\_PROYECTOS
18. INVESTIGADOR
19. INVESTIGADORES\_PROYECTOS
20. OBJETIVO\_DEL\_PROYECTO
21. PERSONAL
22. PRESUPUESTO
23. PRESUPUESTO\_EJERCIDO
24. PROFESION
25. PROYECTOS
26. RESPONSABLES\_ASIGNADOS\_FACT
27. SECRETARIA
28. SERVICIOS
29. TIPO DE SERVICIOS
30. TIPOS\_MARCA
31. TIPO\_EGRESO
32. TIPO\_TRAMITE
33. TRAMITES
34. UPI\_PROYECTOS

A fin de hacer entendible las tablas correspondientes a las vistas de los usuarios (Tablas 3.11,3.12,3.13 y 3.14), hemos utilizado la convención de nombrar a las diferentes entidades que tienen derechos de utilización de las bases de datos, conforme a sus siglas comunes y a las diferentes operaciones de Altas, Bajas, Cambios y Consultas utilizando la primera que las identifica o bien como es el caso de consultas, las dos primeras.

BASES DE DATOS	STTT				UPI				STECP				SADMIN			
	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO
ACTIVIDA	X	X	X	X												
ADMIN FUENTE INGRESO*													X	X	X	X
ADMINPRO													X	X	X	X
ADMINTPR													X	X	X	X
AREAAPLIC	X	X	X	X												
CATEGORI													X	X	X	X
DENOMINA					X	X	X	X								
DEPENDEN	X	X	X	X												

Tabla 3.11

BASES DE DATOS	STTT				UPI				STECP				SADMIN				
	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO	
DETAEGRE													X	X	X	X	
DETAEJER													X	X	X	X	
EGRESOS													X	X	X	X	
ESTADO		X	X	X	X												
ESTRATEG		X	X	X	X												
FACTIBIL									X	X	X	X					
FIGURA					X	X	X	X									
FINGRESO													X	X	X	X	
GESTORES ASIGNADOS A PROYECTOS*	X	X	X	X													
GESTORES PROYECTOS*	X	X	X	X													
INVESTIG	X	X	X	X													
INVPROYE	X	X	X	X													

Tabla 3.12

BASE DE DATOS	STTT				UPI				STECP				SADMIN			
	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO
OEI/PROY	X	X	X	X												
PERSONAL				X				X				X	X	X	X	X
PRESUPUE													X	X	X	X
PRESEJER													X	X	X	X
PROFESIO				X									X	X	X	X
PROYECTO	X	X	X	X				X				X				X
RESPFACT				X					X	X	X	X				

Tabla 3.13

BASE DE DATOS	STTT				UPI				STECP				SADMIN			
	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO	A	B	C	CO
SECRETAR				X									X	X	X	X
SERVICIO									X	X	X	X				
TIPOSERV									X	X	X	X				
TIPOMARC					X	X	X	X								
TIPOEGRE													X	X	X	X
TIPOTRAM					X	X	X	X								
TRAMITES					X	X	X	X								
UPIPROY					X	X	X	X								

Tabla 3.14

A= Alta, B= Baja, C= Cambio, CO= Consulta

### III.5 BASES DE DATOS

Como se comentó anteriormente, las bases de datos físicas se definen conforme a las características de la herramienta utilizada para su creación. Las Bases de Datos que se presentan a continuación fueron creadas utilizando DBU, *software* asociado a *CLIPPER 5.0*.

Cada base de datos contiene las características necesarias para su manejo en *CLIPPER*, es decir nombre del campo, tipo y longitud.

A continuación se presenta una muestra de la estructura de datos de Actividades:

Structure for database : **ACTIVIDA.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	ADMI_PRCVE	Character	6	
2	PROY_CVE	Character	6	
3	ADMI_PRDES	Character	35	
4	ADMT_PRCVE	Character	6	

**\*\* Total \*\*** 54

Una descripción completa de las estructuras de datos del sistema se muestran en el apéndice.

### **III.6 PANTALLAS**

Parte importante del diseño y documentación, que sirve para el desarrollo, son las Pantallas, que el usuario observará en la operación cotidiana del sistema.

Las características más importantes de un buen diseño de pantallas se refieren a la funcionalidad y amabilidad para su manejo.

#### **PANTALLAS DE CATALOGOS**

La mayor parte de las pantallas de catálogos contemplan características de similitud, comprenden básicamente la captura de claves de identificación y descripción de las mismas.

A continuación se presentan algunos ejemplos que nos permiten observar el formato en el que el usuario realizará los movimientos de Altas, Bajas, Cambios y Consultas de Datos.

En términos generales la pantalla de captura está asociada a su respectiva base de datos.

Ver figuras 3.15 y 3.16.



# PANTALLAS PARA LA SECRETARIA TEC. DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

A continuación se presentan las principales pantallas de la STTT (figura 3.17, 3.18, 3.19 y 3.20).

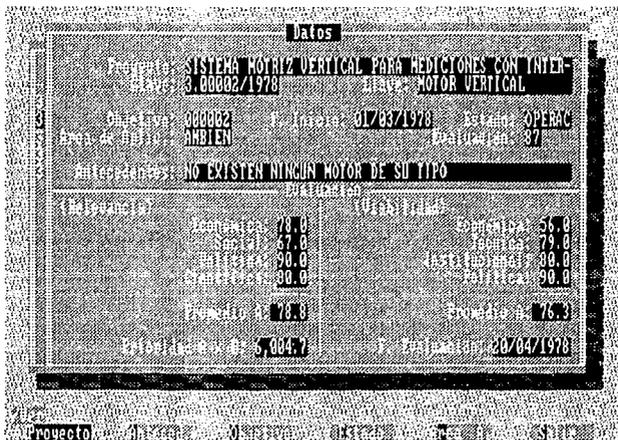


Figura 3.17

**DAOS**

Proyecto: **ENREJADO MECANICO PARA FORMAR LAS CATORCE REDES DE**  
**3/00001/1992**      **ENREJADO**

Identific: **000002**      Fecha: **01/07/1990**      Lugar: **CANCHA**  
 Tipo de sitio: **AGROPE**      Evaluación: **39**

Descripción: **ES EL TERCER PROYECTO DE LA DEPENDENCIA**

Componentes		Total General	
Plantas:	32.0	Plantas:	32.0
Alambres:	23.0	Alambres:	23.0
Alambres:	32.0	Instalación:	23.0
Alambres:	23.0	Política:	34.3
Proyecto:	31.5	Proyecto:	24.1
Proyecto de E:	17.00.0	Proyecto de E:	19.01/1993

Proyecto: **ENREJADO MECANICO PARA FORMAR LAS CATORCE REDES DE**

Figura 3.18

**DAOS**

Proyecto: **ENREJADO MECANICO PARA FORMAR LAS CATORCE REDES DE**  
**3/00001/1992**      **ENREJADO**

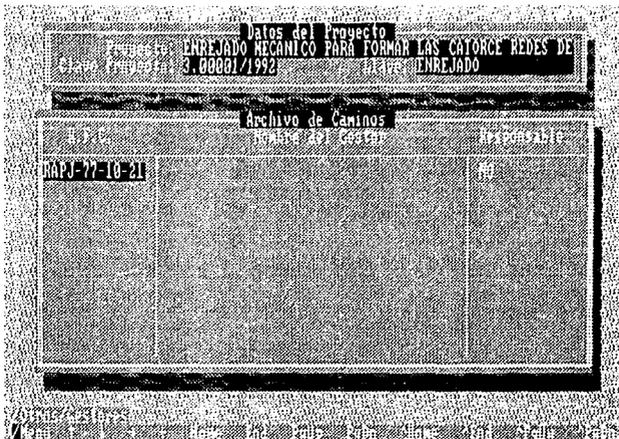
Identific: **000002**      Fecha: **01/07/1990**      Lugar: **CANCHA**  
 Tipo de sitio: **AGROPE**      Evaluación: **39**

Descripción: **ES EL TERCER PROYECTO DE LA DEPENDENCIA**

Plantas:	32.0	Instalación:	23.0
Alambres:	23.0	Política:	34.3
Proyecto:	31.5	Proyecto:	24.1
Proyecto de E:	17.00.0	Proyecto de E:	19.01/1993

▶ Presiona cualquier tecla para continuar ◀

Figura 3.19



**Figura 3.20**

## **III.7 REPORTES**

### **REPORTES DE CATALOGOS**

A continuación se presentan una serie de reportes que generará el sistema, estos son sólo una muestra del total de reportes.

- DEPENDENCIAS
- CATEGORIAS
- PROFESIONES
- SECRETARIAS
- INVESTIGADORES
- PERSONAL
- MATRIZ PRESUPUESTAL
- EGRESOS PREVISTOS Y EJERCIDOS POR PROYECTO
- TIPOS DE GASTO
- FUENTES DE INGRESO
- NUEVAS SOLICITUDES POR TIPO DE REGISTRO
- TITULOS CONCEDIDOS POR TIPO DE REGISTRO

- TRAMITES EFECTUADOS POR TIPO DE REGISTRO
- GLOBAL DE NUEVAS SOLICITUDES POR TIPO DE REGISTRO
- GLOBAL TITULOS CONCEDIDOS POR TIPO DE REGISTRO
- GLOBAL DE TRAMITES POR TIPO DE REGISTRO
- ESTADO ACTUAL DE LOS REGISTROS POR TIPO DE DEPENDENCIA
- REPORTE DEL ESTADO ACTUAL DE LOS REGISTROS POR GESTOR
- REPORTE DE TRAMITES PENDIENTES

**CENTRO PARA LA INNOVACION TECNOLOGICA**  
SECRETARIA TECNICA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA  
REPORTE DE DATOS GENERALES DE LOS PROYECTOS ( GENERAL )

---

CLAVE :  LLAUE :

NOMBRE DEL PROYECTO :

GESTORES :

OBJETIVO DEL PROYECTO :   FECHA DE INICIO :

INVESTIGADORES :  DEPENDENCIAS :  TELEFONOS :

AREA DE APLICACION :  EVALUACION :

ANTECEDENTES :

EVALUACION      FECHA :

RELEVANCIA

ECONOMICA :	<input type="text"/>	VIABILIDAD	
SOCIAL :	<input type="text"/>	ECONOMICA :	<input type="text"/>
POLITICA :	<input type="text"/>	TECNICA :	<input type="text"/>
CIENTIFICA :	<input type="text"/>	INSTITUCIONAL :	<input type="text"/>
PROMEDIO A :	<input type="text"/>	POLITICA :	<input type="text"/>
PRIORIDAD A X B :	<input type="text"/>	PROMEDIO B :	<input type="text"/>

Figura 3.21

## PROYECTOS

### DATOS GENERALES DE LOS PROYECTOS

- PROYECTOS EN OPERACION
- PROYECTOS SUSPENDIDOS
- PROYECTOS CANCELADOS

- PROYECTOS TERMINADOS
- PROYECTOS POR DEPENDENCIA
- PROYECTOS POR GESTOR
- PROYECTOS POR INVESTIGADOR
- PROYECTOS POR AÑO

#### DATOS GENERALES DE LOS PROYECTOS EN LA UEF

- REPORTE POR SERVICIO
- REPORTE POR RESPONSABLE ( PROYECTO EN OPERACION )

### III.8 Pseudocódigo

En este punto se incorporan los Pseudocódigos más representativos del sistema. Una vez que el lector los analice podrá notar que todos son muy parecidos, esto obedece porque en cualquier actualización de algún archivo, primero se alimentan algunos arreglos que serán utilizados por la funciones **ABCAS2** y **ABCBASE** las cuales se encargan de realizar el proceso de actualización.

Pseudocódigo para realizar un catálogo

1. Configurar el medio ambiente.
2. Configurar los colores de la pantalla.
3. Inicializar el arreglo ABASE con información de la base de datos y los indexados.
4. Inicializar el arreglo ACAMPOS el cual contiene información de los campos a desplegar.
5. Inicializar el arreglo APICT el cual contiene información de los formatos de visualización de los campos.
6. Inicializar el arreglo DATOSMOD que contiene información de los archivos relacionados con este catálogo para realizar la actualización de los registros cuando se modifique el campo que los relaciona.
7. Inicializar el arreglo DATOSBAJ que contiene información de los archivos relacionados con este catálogo para eliminar los registros al momento de eliminar algún registro de este catálogo.

8. Inicializar el arreglo AVER el cual contiene información de las funciones a ejecutar al seleccionar la opción "VER" del catálogo.
9. Inicializar el arreglo AOTROS el cual contiene información para realizar el cambio de columnas.
10. Inicializar el arreglo AMENUS el cual contiene información de los procesos a realizar en el catálogo.
11. Invocar la función ABCBASE pasando como parámetros algunos arreglos previamente inicializados para realizar el proceso de actualización del catálogo.

Pseudocódigo para actualizar el archivos de apertura de proyectos.

1. Configurar el medio ambiente.
2. Configurar los colores de la pantalla.
3. Abrir las base datos de los archivos relacionados con apertura de proyectos para realizar algunas validaciones.
4. Inicializar el arreglo ABASE con información de la base de datos y los indexados de la apertura de proyectos
5. Inicializar el arreglo ACAMPOS el cual contiene información de los campos a desplegar.
6. Inicializar el arreglo APICT el cual contiene información de los formatos de visualización de los campos.
7. Inicializar el arreglo DATOSMOD que contiene información de los archivos relacionados con este catálogo para realizar la actualización de los registros cuando se modifique el campo que los relaciona.
8. Inicializar el arreglo DATOSBAJ que contiene información de los archivos relacionados con este catálogo para eliminar los registros al momento de eliminar algún registro de este catálogo.
9. Inicializar el arreglo AVER el cual contiene información de las funciones a ejecutar al seleccionar la opción "VER" del catálogo.
10. Inicializar el arreglo AOTROS el cual contiene información para realizar actualizaciones del tipo PADRES-HIJOS, los registros hijos son los gestores asignados a los proyectos y los investigadores de los proyectos, el nombre de la función para realizar la actualización de los gestores es PYTG() y para los investigadores es PYTI().
11. Inicializar el arreglo AMENUS el cual contiene información de los

procesos a realizar en el catálogo.

12. Invocar la función ABCBASE pasando como parámetros algunos arreglos previamente inicializados para realizar el proceso de actualización del catálogo.

#### Pseudocódigo de la función PYTG()

1. Desplegar la información del registro padre en la parte superior de la pantalla (registro de apertura de proyectos).
2. Inicializar el arreglo ABASE con información de la base de datos y los indexados del archivos que contiene los gestores asignados a los proyectos.
3. Inicializar el arreglo ACAMPOS el cual contiene información de los campos a desplegar
4. Inicializar el arreglo APICT el cual contiene información de los formatos de visualización de los campos.
5. Inicializar el arreglo DATOSMOD que contiene información de los archivos relacionados con este catálogo para realizar la actualización de los registros cuando se modifique el campo que los relaciona.
6. Inicializar el arreglo DATOSBAJ que contiene información de los archivos relacionados con este catálogo para eliminar los registros al momento de eliminar algún registro de este catálogo
7. Inicializar el arreglo AVER el cual contiene información de las funciones a ejecutar al seleccionar la opción "VER" del catálogo
8. Inicializar el arreglo AOTROS el cual contiene información para realizar el intercambio de columnas en la presentación tabular.
9. Inicializar el arreglo AMENUS el cual contiene información de los procesos a realizar en el catálogo.
10. Invocar la función ABCBASE pasando como parámetros algunos arreglos previamente inicializados para realizar el proceso de actualización del catálogo.

#### Pseudocódigo de la función ABCBASE

Esta función es utilizada para realizar la actualización de archivos del sistema.

## **FUNCION ABCBASE(Parámetros)**

### **INICIO**

**Muestra la información del catálogo en forma de tabla**

### **MIENTRAS OPCION <> SALIR**

**Despliega menú de actualización (Altas, Bajas, Modificar, Buscar, etc.)**

### **DO CASO**

**CASO OPCION = "ALTAS"**

**Realizar el proceso de Altas**

**CASO OPCION = "BAJAS"**

**Realizar el proceso de Bajas**

**CASO OPCION = "MODIFICAR"**

**Realizar el proceso de Modificar**

**CASO OPCION = "VER"**

**Realizar el proceso de consultar la información del registro**

**CASO OPCION = "OTROS"**

### **DO CASO**

**CASO OPCION2 = "CAMBIAR"**

**Realizar proceso de cambiar columnas de la tabla**

**CASO OPCION2 = "SALIR"**

**Salir de la opción de OTROS**

### **ENDCASO**

**CASO OPCION = "BUSCAR"**

**Realizar proceso de búsquedas en ciertas columnas**

**CASO OPCION = "SALIR"**

**Salir del LOOP actual**

### **FINCASO**

### **FINMIENTRAS**

**RETURN(Regresa Cualquier valor)**

### **FIN**

### **III.9 DISEÑO DE LA RED DE AREA LOCAL**

Esta etapa se centra en la descripción de lineamientos para el diseño de la red local para el Centro para la Innovación Tecnológica ( CIT ). Se inicia realizando un estudio de viabilidad en el cual se considera la problemática y el análisis de redes descritas en el capítulo anterior, así mismo se contempla la instalación tanto del hardware como del software (infraestructura), y otros elementos asociados (costos). Se proporciona información para la adquisición de bienes informáticos y por último se presenta un plano detallando la ubicación de los periféricos, equipos y las futuras expansiones.

#### **III.9.1 Estudio de Viabilidad**

Se ha pensado en el diseño de una red de área local, como lo comentamos anteriormente, debido a que permite interconectar equipos de diferentes fabricantes, así como el compartir programas de aplicación (comerciales o desarrollos propios), periféricos costosos e información entre las diversas áreas que conforman el CIT y otras instituciones .

A continuación se describen brevemente los principales criterios que se consideraron en el diseño de la red de área local:

- Facilidad de instalación
- Configuración simple
- Fácil Expansión
- Instalación del Cableado
- Mantenimiento
- Seguridad
- Confiabilidad
- Eficiencia
- Costo
- Contemplar la conectividad a mediano plazo, a otras instituciones del sector público, privado y a instituciones de la propia UNAM.

Para el diseño de estructura de directorios, usuarios y la ubicación de equipos de la Red de Area Local contemplamos una serie de lineamientos y recomendaciones.

### **Organización de la Estructura de Directorios del Servidor de Archivos**

La función principal del servidor de archivos es el almacenamiento y la recuperación de la información de manera sencilla y oportuna. Por esta razón, la información debe estar organizada y el método debe ser sencillo de comprender y utilizar. A continuación se describen algunos aspectos importantes a considerar:

- Definir una Estructura de Directorios Coherente. El diseño de la estructura de directorio del disco duro del servidor de archivos, repercute directamente en el control de la información, los niveles de seguridad y el buen funcionamiento de la red.
- Centralizar el Control de Aplicaciones y la Información. El disponer de una amplia gama de aplicaciones multiusuario y el tener un depósito común para la información genera beneficios para la organización.
- Asignación de Niveles de Seguridad (directorio, subdirectorio, etc.). Una de las funciones de un sistema operativo de red, es el de ofrecer un control de acceso sobre la información almacenada en el servidor de archivos. Existen varios niveles de seguridad:
  - A nivel de conexión.
  - Derechos a nivel de directorio, subdirectorio y archivo.
  - Atributos a nivel de directorio, subdirectorio y archivo.

A continuación se muestra, en la figura 3.22, la Estructura de Directorios del Servidor de Archivos propuesta.

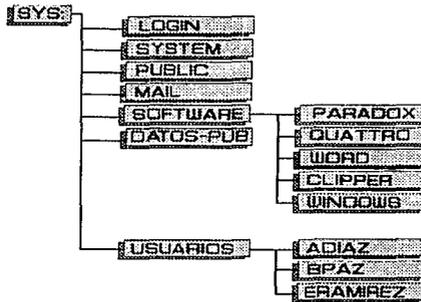


Figura 3.22

### Organización de Usuarios

El administrador de la red debe definir los derechos y restricciones de los usuarios, que les permita utilizar los recursos informáticos (*hardware* y *software*), para acceder la información que requieran en forma adecuada.

Se debe organizar a los usuarios en grupos, de tal manera que el nombre del grupo esté relacionado con el tipo de actividad, función o proyecto que esté llevándose a cabo.

En la figura 3.23, se muestra la convención utilizada en la definición de usuarios.

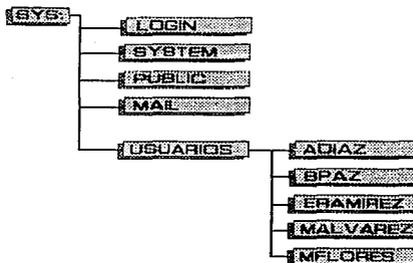


Figura 3.23

## **Infraestructura**

Las siguientes recomendaciones se deberán tomar en cuenta al hacer la instalación de la red de área local.

- Se deberá aprovechar en la medida de lo posible las instalaciones existentes, instalando los contactos duplex polarizados en el ducto perimetral y/o muro.
- Las instalaciones deberán ser del tipo no visibles.
- En la oficinas que existan materiales tales como mármol u otros materiales de difícil manejo y/o reposición, o que su edificación sea de orden histórico, se deberá tomar las precauciones necesarias.

## **Ubicación del Servidor de Archivos**

Se recomienda que el servidor de archivos se localice en un lugar ventilado, si es de modelo de torre, que no se coloque sobre alfombra. De preferencia deberá colocarse sobre un tapete antiestático, una base de vinil o madera y de ser posible en un lugar de acceso controlado, como las que cuenta el CIT.

## **Adecuaciones Eléctricas**

A continuación se describen una serie de recomendaciones que se deberán tomar en cuenta para la instalación eléctrica.

- De preferencia se debe de hacer bajo corriente regulada de 120 *Volts*.
- Se utilizará un circuito no regulado del tablero de emergencia para la fuente de alimentación ininterrumpida (*UPS*).
- Los contactos de estos circuitos derivados serán duplex polarizados; utilizando el conector redondo para el conductor de tierra física, el conector alto para el conductor de neutro, el conector corto para el conductor de fase.
- Se utilizará un contacto duplex polarizado por cada estación de trabajo.
- Se utilizará un contacto duplex polarizado por cada impresora ya sea de tipo matriz o láser.

- Se utilizará un contacto duplex polarizado por cada Scanner u otro dispositivo (Lector óptico de discos CD's, etc.).
- Recomendación de una buena tierra y pararrayos (sistema de protección eléctrica).

### Un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS)

Se recomienda conectar el sistema de alimentación ininterrumpida (UPS), al Servidor de archivos y a una estación de trabajo donde se correrán las aplicaciones estratégicas o críticas de la institución, así como la estación de trabajo donde se realizan los procedimientos de respaldo y recuperación de información.

Se instalará un regulador dedicado a los equipos (estaciones de trabajo, impresoras, unidades lectoras de discos CD's, etc.) que conforman la red. Se recomienda no instalar contactos múltiples, ventiladores, radios, cafeteras, calculadoras, etc..

### COSTOS

En este apartado presentamos los costos que un proveedor de equipos de cómputo proporcionó para la instalación típica de una red local:

#### Componentes de una Red de Area Local

CONCEPTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Instalación de NetWare 386 para 100 Usuarios	1	150.00 Dls.	150.00 Dls.
Instalación de Estación de Trabajo	29	20.00 Dls.	580.00 Dls.
Conector BNC Tipo "T"	30	8.00 Dls.	240.00 Dls.
Terminador Ethernet	2	6.00 Dls.	12.00 Dls.
Cable Ethernet RG-58 A/U por Metro	300 Mts.	1.00 Dls.	300.00 Dls.
Conector BNC tipo Plug	60	4.00 Dls.	240 Dls.
Tarjeta de Red NE2000 para el Servidor de Archivos	1	250 Dls	250 Dls
Tarjeta de Red NE1000 para Estaciones de Trabajo	29	195 Dls	5655 Dls

## **Adquisiciones:**

Dado los criterios anteriores proponemos la adquisición de los siguientes componentes:

### **El Servidor de Archivos**

Se recomienda de preferencia adquirir un servidor de archivos que cumplan como mínimo las siguientes especificaciones:

Procesador	i80486 a 25 MHz de Intel
Memoria	8 MB
Disco Duro	440 MB
Monitor	VGA Monocromático
Unidad de Disco Flexible	1.44 MB de 3.5 pulgadas
Arquitectura	EISA

### **Estaciones de Trabajo**

Es importante, que en un lapso razonable se sustituyan o actualicen las estaciones de trabajo, debido principalmente a la proliferación de aplicaciones de tipo gráfica, y por ser demandadoras de recursos: procesador, memoria y disco. Se recomienda de preferencia adquirir nuevos equipos, que cumplan como mínimo las siguientes especificaciones :

### **Características de La Estación de Trabajo**

Procesador	i386 de Intel
Memoria	4 MB
Disco Duro	50 MB
Monitor	VGA a Color
Unidad de Disco Flexible	1.44 MB de 3.5 pulgadas
Arquitectura	ISA o EISA

## **Una Unidad de Respaldo de Información**

A continuación se describen las principales características que deben tener las unidades de respaldo:

- Unidades de Respaldo Externa: Wangtek o Emerald
- Cintas de respaldo tipos *DAT (Digital Audio Tape)*
- Unidades de respaldo de 250 MB

## **Contratación de Personal para realizar las funciones de administrador de red.**

Se requiere que el o los responsables tenga experiencia de dos años en el manejo de redes Novell.

## **Diseño físico**

### **Simbología de Equipos en Planos**

Se deberá tomar en cuenta la simbología propuesta en los planos para cualquier tipo de adecuación y para toda la red. La red deberá contar con un plano definitivo de diseño, donde se muestre todos los elementos que la componen tomando en consideración los siguientes criterios de simbología.

EQUIPO	SIMBOLOGIA	EQUIPO NUEVO	EQUIPO EXISTENTE	EQUIPO DEDICADO
ESTACION DE TRABAJO			29	
SERVIDOR DE ARCHIVOS		1		
IMPRESORA LASER				
IMPRESORA DE MATRIZ				
SCANNER				
UNIDAD LECTORA DE CD				
*SERVIDOR DE COMUNICACIONES				
*SERVIDOR DE BASES DE DATOS				

\* SERVICIO A FUTURO

A continuación se presentan los diagramas de distribución de equipos involucrados en el Sistema del Seguimiento de Proyectos (Figuras 3.24 y 3.25), cabe aclarar que únicamente se describen las áreas que se encuentran dentro del ámbito.

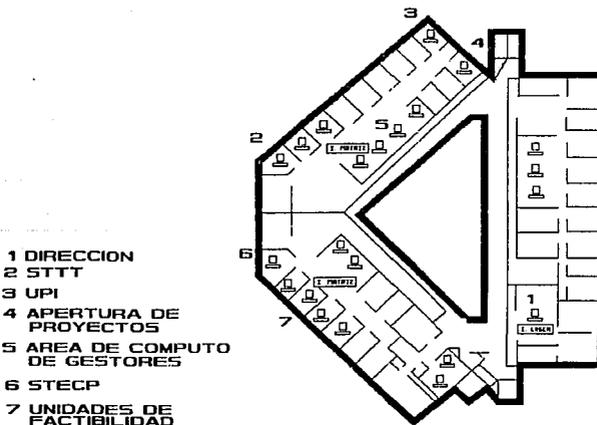


Figura 3.24

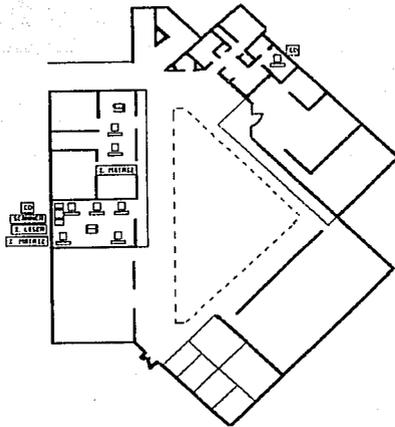


Figura 3.25

# CAPITULO IV DESARROLLO

NO

Exista

Pagina

## IV. Desarrollo

El propósito de este capítulo es presentar parte del código fuente del Sistema de Seguimiento de Proyectos (S.S.P.), las pruebas de operación acompañada de sus resultados y algunos reportes generados por el sistema.

### IV.1 Código Fuente

A continuación se presentan el código fuente de tres programas, los cuales son los más representativos del sistema. Si el lector desea consultar el código de otros programas, puede hacerlo utilizando el *diskette* de los programas fuentes del sistema y apoyarse para ello en el Manual Técnico del Sistema.

#### IV.1.1 Código Fuente del Catálogo de Dependencias

```
1 *****
2 * Autor      : José Enrique Ramírez
3 *
4 * Modificación : Bernardo Paz Barrera
5 *
6 * Fecha      : 08/Diciembre/92
7 *
8 * Comentarios : Programa para el manejo de Catálogos
9 *              DEPENDENCIA
10 *
11 * Sintaxis   : CAT_DEPE()
12 *
13 * Restricciones: Ninguna
14 *
15 *****
16 FUNCTION CAT_DEPE()
17
18 #include"inkey.ch" // Defición de Teclas
19
20 * Definición de variables locales
21
22 LOCAL ABASE, EXCLUSIVO, TITCAJA, AREAWORK, ACAMPOS, AENCAB, APICT
23 LOCAL AMENUS, AOTROS, DATOSMOD, DATOSBAJ, AVER, MENUACT_:=""
```

```

24
25 * Definición de Arreglos que utiliza al función Valdb
26
27 PUBLIC DEFDB:=ARRAY(9), COORD:=ARRAY(9), FORMA:=ARRAY(9)
28
29 * Configura los colores de acuerdo al archivo COLOR.MEM
30
31 COLFIJA()
32
33 * Abre La Base de Datos de DEPENDENCIA ( DEPENDEN INDEX DEPEND01 )
34
35 ABASE := {"DEPENDEN", "DEPEND01", "DEPEND02"}      && Base de datos e
indexados
36 EXCLUSIVO := .F.                                && Ambiente de red
37 AREAWORK := 1                                  && trabajar en el área 1
38
39 * Información para el Tbrowse
40
41 TITCAJA := " CATALOGO DE DEPENDENCIAS " && Encabezado del tbrowse
42 ACOORD := {}                                  && Coordenadas del tbrowse
43
44 ACAMPOS := {}                                  && Campos a desplegar en el tbrowse
45 AADD(ACAMPOS,{"DEPEN_CVE", .T., 1})
46 AADD(ACAMPOS,{"DEPEN_DES", .T., 2})
47 && Encabezados del tbrowse
48 AENCAB := {}
49 AADD(AENCAB, "Clave")
50 AADD(AENCAB, "Descripción")
51
52 APICT := {}                                  && Pictures de los campos
53 AADD(APICT, "@!")
54 AADD(APICT, "@!")
55
56 * EL Arreglo DATOSMOD contiene información de los archivos que estan
57 * relacioanados con este catálogo para ser actualizados cuando se modifique
58 * el o los campos que los relaciona
59
60 DATOSMOD := {}
61 AADD(DATOSMOD, {"INVESTIG", "INVEST04", "INVEST01", "INVEST02", "INVEST03",
"DEPEND_CVE"})
62
63 * EL Arreglo DATOSBAJ contiene información de los archivos que estan
64 * relacioanados con este catálogo para ser actualizados caundo se elimine
65 * el o los campos que los relaciona.
66
67 DATOSBAJ := {}
68 AADD(DATOSBAJ, {"INVESTIG", "INVEST04", "INVEST01", "INVEST02", "INVEST03"})
69
70 * El arreglo AOTROS contiene información para intercambiar las columnas
71 * del tbrowse y ejecutar otras funciones definidas por el usuario
72
73 AOTROS := {}
74 AADD(AOTROS, {"Columnas", {"C", 01},
{"PAR1,PAR2,PAR3,PAR4"}CHANGECOL(PAR1,PAR2,PAR3,PAR4)}, NIL, "", 1 })
75 AADD(AOTROS, {" Salir ", {"S", 02}, {"|",
}, NIL, "", 0 })
76

```

```

77 * El Arreglo AMENUS contiene información referente a los procesos que
78 * deben de realizar para actualizar la información de este catálogo
79
80 AMENUS := {}
81 AADD(AMENUS, {" Altas ", {"A",02}, {||ABCALTAS( {||CAT_DEPEM();;
  {||CAT_DEPEG(), "EMPTY(DEPEN_CVE)", 01 }), NIL, "", 0 } )
82 AADD(AMENUS, {"Eliminar", {"E",01}, {||ABCBAJAS( {||CAT_DEPEM();;
  {||CAT_DEPEG(), "DEPEN_CVE", DATOSBAJ, 01 }), NIL, "", 0) )
83 AADD(AMENUS, {"Modifica", {"M",01}, {||ABCEDIT ( {||CAT_DEPEM();;
  {||CAT_DEPEG(), "EMPTY(DEPEN_CVE)", "DEPEN_CVE", DATOSMOD, 01 });;
  NIL, "", 0 } )
84 AADD(AMENUS, {" Ver ", {"V",03}, {||ABCVER ( {||CAT_DEPEM();;
  {||CAT_DEPEG(), AVER }, NIL, "", 0 } )
85 AADD(AMENUS, {" Buscar ", {"B",02}, {||PAR1,PAR2,PAR3,PAR4;
  ABCBUS ( PAR1, PAR2, {"El registro NO existe", "Presiona cualquier tecla";
  , PAR3, PAR4}), NIL, "", 1 } )
86 AADD(AMENUS, {" Otros ", {"O",02}, {||"ABCBUS ( {||CAT_DEPEM();;
  {||CAT_DEPEG() )";}, AOTROS, "", 0 } )
87 AADD(AMENUS, {" Salir ", {"S",02}, NIL , NIL, "", 0;
  } )
88
89 * La Función ABCBASE se encarga de realizar la actualización de la base
90 * de datos, se le envía como parámetros la información de los arreglos
91 * asignados previamente.
92
93 ABCBASE(AMENUS, TITCAJA, ABASE, EXCLUSIVO, AREAWORK, ACOORD,
ACAMPOS,;
  AENCAB, APICT, MENUACT_)
94
95 RETURN(NIL)
96
97 * Los siguientes archivos son utilizados cuando se desea compilar y ligar
98 * este catálogo en forma individual.
99
100 *#INCLUDE" _FUNBASE.PRG"
101 *#INCLUDE"PARVALDB.PRG"
102 *#INCLUDE"PAR_FUN3.1"
103 *#INCLUDE"PAR_FUN3.2"
104
105
106 *****
107 * Autor : José Enrique Ramírez
108 *
109 * Modificación : Bernardo Paz Barrera
110 *
111 * Fecha : 08/Diciembre/92
112 *
113 * Comentarios : Programa para el manejo Mascarillas de Catalogos
114 * DEPENDENCIA
115 *
116 * Sintaxis : CAT_DEPEM()
117 *
118 * Restricciones: Ninguna
119 *
120 *****
121 FUNCTION CAT_DEPEM()

```

```
122
123 dibujabox(07, 14, 12, 66, " Datos ")
124 @ 09, 22 say 'Clave:'
125 @ 11, 16 say 'Descripción:'
126 RETURN(NIL)
127
128 *****
129 * Autor      : José Enrique Ramírez
130 *
131 * Modificación : Bernardo Paz Barrera
132 *
133 * Fecha       : 08/Diciembre/92
134 *
135 * Comentarios : Programa para el manejo de Get's de Catalogos
136 *              DEPENDENCIA
137 *
138 * Sintaxis    : CAT_DEPEG()
139 *
140 * Restricciones: Ninguna
141 *
142 *****
143 FUNCTION CAT_DEPEG()
144
145 @ 09, 29 GET DEPEN_CVE  PICTURE '@!' VALID(VALGEN(DEPEN_CVE,;
"DEPEN_CVE", {"La clave ya existe", "presiona cualquier tecla"}, 1, indexord()))
146 @ 11, 29 GET DEPEN_DES  PICTURE '@!' VALID(VALGEN(DEPEN_DES,;
"DEPEN_DES", {"La denominación ya existe", "presiona cualquier tecla"}, 2, indexord()))
147 RETURN(NIL)
```

El programa fuente del catálogo de Dependencias inicia con algunos comentarios referentes al nombre del programador, la fecha de realización del programa , nombre del programa y la sintaxis, estos comentarios se declaran en las líneas 1-15. Lo anterior es con el fin de dar claridad a la programación.

De la líneas 16-23 se declara el nombre de una función CAT\_DEPE(), el archivo de encabezado INKEY.CH que se utiliza para asignar el valor de las teclas a variables definidas en este archivo, y las variables de tipo LOCAL que utilizará la función CAT\_DEPE().

En la línea 27 de declaran tres arreglos que serán utilizados por la función VALDB(), ésta tiene la finalidad de mostrar información de otras bases en forma tabular y reemplazar el registro seleccionado en algún campo del catálogo de DEPENDENCIAS.

En línea 31 se invoca la función COLFIJA() para configurar los colores definidos en el archivo COLOR.MEM

Las instrucciones para indicar la base de datos a utilizar con sus respectivos archivos indexados y el ambiente en el cual se trabajará (para el sistema en ambiente de red) se declaran en las líneas 35-37.

En la líneas 41-54 se declaran instrucciones para indicar el título de la zona donde se presentará la información tabular, los campos de la base a visualizar, los títulos de las columnas y los formatos de despliegue de cada uno de los campos.

En la líneas 60-61 se declara el arreglo DATOSMOD, este arreglo se le asigna información para indicar los archivos que están relacionados con el catálogo de Dependencias y el campo que implica la relación. Estos archivos son tratados como hijos del catálogo padre (DEPENDENCIAS). El arreglo DATOSMOD será utilizado por la función ABCBASE() para realizar la actualización del campo común en la relación padre-hijos y lograr con ello la integridad referencial.

En la líneas 67-68 se declara el arreglo DATOSBAJ, el cual tiene el mismo propósito del arreglo DATOSMOD, esto es lograr la integridad referencial.

El arreglo DATOSMOD es utilizado para actualizar el campo de los registro hijos siempre y cuando se modifique el campo padre. Por otro lado, en el arreglo DATOSBAJ, cuando el campo padre es eliminado se procede a eliminar los registros hijos de los archivos declarados en el arreglo.

Todos los catálogos del sistema cuenta con una opción para realizar el intercambio de columnas definidas por el usuario, para lograr esta tarea se deben declarar las instrucciones de las líneas 73-75.

En la líneas 80-87 se declara instrucciones de los opciones que tendrá el catálogo de DEPENDENCIAS (Altas, Eliminar, Bajas, Ver, Buscar, Otros, Salir), así como los procesos a realizar cuando se seleccione una de estas opciones.

Toda las variables y arreglos inicializados en las líneas 35-87 son utilizadas por la función ABCBASE(), ver línea 93, la cual se encarga de mostrar la información de la base de catálogo de DEPENDENCIAS y ejecutar las opciones para realizar la actualización del mismo.

En las líneas 100-103 se declaran instrucciones de archivos de encabezado y sólo son declaradas cuando se desea ejecutar el catálogo en forma independiente, en caso contrario, se ignora iniciando cada una de estas instrucciones con un asterisco.

En las líneas 106-126 se define una función de nombre CAT\_DEPEM(), ésta se encarga de mostrar la pantalla de captura del catálogo de DEPENDENCIAS.

Los campos de la base de datos que serán actualizados se definen en las líneas 128-147, y están definidos en la función CAT\_DEPEG()

Las funciones CAT\_DEPEM() y CAT\_DEPEG() también son utilizadas por la función ABCBASE() declarada en la línea 93.

Debemos comentar que la programación para realizar el catálogo de DEPENDENCIAS es mínima, porque solamente se requiere inicializar ciertas variables que utiliza la función ABCBASE(), esta última es quien realmente se dedica a realizar la actualización del catálogo, la función ABCBASE utiliza los nuevos conceptos incorporados por CLIPPER 5.01 como son: Code Blocks, TBrowse, TBcolumn, archivos de encabezado , Arreglos Multidimensionales, Variables Locales, nuevas funciones para el manejo de arreglos, etc.

El procedimiento para realizar cualquiera de los catálogos utilizados por el sistema es el mismo que se describió en este apartado.

## IV.1.2 Código fuente del módulo de apertura de proyectos.

```
1 .....
2 * Autor: Martín Flores Martínez
3 *
4 * Mario Alvarez Castro
5 *
6 * Fecha: 28 de Noviembre de 1992
7 *
8 * Módulo: PYT()
9 *
10 * Comentarios: Módulo principal para la apertura programática de proyectos
11 .....
12 FUNCTION CPYT()
13 #include "inkey.ch"
14
15 LOCAL ABASE, EXCLUSIVO, TITCAJA, AREAWORK, ACAMPOS, AENCAB, APICT
16 LOCAL AMENUS, AOTROS, DATOSMOD, DATOSBAJ, AVER, MENUACT_ := ""
17 //
18 set century on // Activa el formato de fecha a 10 dígitos
19 //
20 PUBLIC DEFDB, COORD, FORMA // Arreglos para la función Valdb()
21 DEFDB := ARRAY(9)
22 COORD := ARRAY(9)
23 FORMA := ARRAY(9)
24 //
25
26 COLFIJA()
27
28 // Abre la base de datos de gestores
29
30 sele 5
31 if .not.net_use({"INVESTIG", "INVEST01"}, .f., 0)
32 RETURN(NIL)
33 endif
34
35 // Abre la base de dato de dependencias
36
37 sele 4
38 if .not.net_use({"DEPENDEN", "DEPEND01"}, .f., 0)
39 RETURN(NIL)
40 endif
41
42 // Abre la base de datos de personal
43
44 sele 3
45 if .not.net_use({"PERSONAL", "PERSON01"}, .f., 0)
46 RETURN(NIL)
47 endif
48
49 //
50 ABASE := {"PROYECTO", "PROYEC01", "PROYEC02", "PROYEC03", "PROYEC04",
"PROYEC05"} // Base de datos e indexados
51 EXCLUSIVO := .F. // Ambiente de red
52 AREAWORK := 1 // trabajar en el área 1
53
54 // Información básica para el Tbrowse
55 TITCAJA := " Archivo de Apertura de Proyectos " // Encabezado del tbrowse
56 ACOORD := {} // Coordenadas del tbrowse
```



```

    {{PYTGET()},"EMPTY(PROY_CVE)",01 }},NIL,"",0 } }
106 AADD(AMENUS,{'Eliminar',"E",01},{|ABCBAJAS(|{|PYTMAS()};
    {{PYTGET()},"PROY_CVE",DATOSBAJ,01 }},NIL,"",0 } }
107 AADD(AMENUS,{'Modifica',"M",01},{|ABCEDIT(|{|PYTMAS()};
    {{PYTGET()},"EMPTY(PROY_CVE)","PROY_CVE",DATOSMOD,01 }},NIL,"",0 } }
108 AADD(AMENUS,{' Ver ",","V",03},{|ABCVER(|{|PYTMAS()};
    {{PYTGET()},"AVER"}},NIL,"",0 } }
109 AADD(AMENUS,{' Buscar ",","B",02},{|PAR1,PAR2,PAR3,PAR4|ABCBUS ;
    (PAR1,PAR2,{'El registro NO existe";
    "Presiona cualquier tecla"},PAR3,PAR4)},NIL,"",1 } }
110 AADD(AMENUS,{' Otros ",","O",02},{|ABCBUS(|{|PYTMAS()};
    {{PYTGET()}},AOTROS,"",0 } }
111 AADD(AMENUS,{' Salir ",","S",02},NIL,"",0 } }
112 //
113 // Función que realiza un ABC de una base de datos
114 ABCBASE(AMENUS,TITCAJA,ABASE,EXCLUSIVO,AREAWORK,ACoord;
    ACAMPOS,AENCAB,APICT,MENUACT_)
115 //
116 set century off // Activa el formato de fecha a 8 dígitos
117 //
118 RETURN(NIL)
119 *#INCLUDE"FUNBASE.PRG"
120 *#INCLUDE"FUNBAS2.PRG"
121 *#INCLUDE"PARVALDB.PRG"
122 *#INCLUDE"PAR_FUN3.1"
123 *#INCLUDE"PAR_FUN3.2"
124 *#INCLUDE"PAR_FUN4.1"
125 *#INCLUDE"PAR_FUN4.2"
126 *#INCLUDE"PYTG.PRG"
127 *#INCLUDE"PYTI.PRG"
128 .....
129 * Autor: José Enrique Ramírez
130 *
131 * Fecha: 28 de Noviembre de 1992
132 *
133 * Sintaxis: PYTMAS()
134 *
135 * Comentarios: Pantalla de captura de apertura programática
136 .....
137 FUNCTION PYTMAS()
138
139 dibujabox(01,05,20,74," Datos ")
140 @ 03,13 say 'Proyecto:'
141 @ 04,16 say 'Clave: Llave:'
142 @ 06,13 say 'Objetivo: F. Inicio: Estado:'
143 @ 07,07 say 'Area de Aplic.: Evaluación:'
144 @ 09,09 say 'Antecedentes:'
145 @ 10,06 say 'AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA Evaluación'
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
146 @ 11,07 say '(Relevancia) 3 (Viabilidad)'
147 @ 12,07 say ' Económica: Económica:'
148 @ 13,27 say 'Social: Técnica:'
149 @ 14,25 say 'Política: Institucional:'
150 @ 15,23 say 'Científica: Política:'
151 @ 16,34 say '-----'
152 @ 17,23 say 'Promedio A: Promedio A:'
153 @ 19,15 say 'Prioridad A x B: F. Evaluación:'
154 @ 11,40 to 19,40

```

```

155 RETURN(NIL)
156
157 .....
158 * Autor: José Enrique Ramírez
159 *
160 * Fecha: 28 de Noviembre de 1992
161 *
162 * Sintaxis: PYTGET()
163 *
164 * Comentarios: Campos que será actualizados para la apertura programática
165 .....
166 FUNCTION PYTGET()
167 SET KEY -1 TO PYT_F2()
168
169 f_promedio() // Función para visualizar la evaluación
170 // del proyecto
171
172 @ 03, 23 get proy_nomb1 picture '@!' when f_expan1(t.)
173 @ 04, 23 get proy_cve picture '9.99999/9999' VALID
VALGEN(proy_cve,"proy_cve",{"La clave ya existe", "presiona cualquier tecla"}, 1,indexord())
174 @ 04, 53 get proy_nombc picture '@!' VALID
VALGEN(proy_nombc,"proy_nombc",{"La Llave ya existe", "presiona cualquier tecla"}, 2,indexord())
175 @ 06, 23 get objpro_cve picture '@!' valid valdb(objpro_cve, f., "objpro_cve",
"C", 1, 2, 1, select())
176 @ 06, 45 get proy_finic
177 @ 06, 67 get edo_cve picture '@!' valid valdb(edo_cve, f., "edo_cve", "C", 1,
2, 2, select())
178 @ 07, 23 get apli_cve picture '@!' valid valdb(apli_cve, f., "apli_cve", "C", 1,
2, 3, select())
179 @ 07, 67 get proy_eval picture '99'
180 @ 09, 23 get proy_ante1 picture '@!' when f_expan2(t.)
181
182 @ 12, 35 get proy_recon picture '99.9' valid f_promedio()
183 @ 13, 35 get proy_rsoci picture '99.9' valid f_promedio()
184 @ 14, 35 get proy_rpoli picture '99.9' valid f_promedio()
185 @ 15, 35 get proy_rcien picture '99.9' valid f_promedio()
186
187 @ 12, 69 get proy_vecon picture '99.9' valid f_promedio()
188 @ 13, 69 get proy_vtecn picture '99.9' valid f_promedio()
189 @ 14, 69 get proy_vinst picture '99.9' valid f_promedio()
190 @ 15, 69 get proy_vpoli picture '99.9' valid f_promedio()
191
192 @ 19, 63 get proy_feval
193
194 RETURN(NIL)
195
196 .....
197 Function f_expan1(leer) // leer = t., actualiza información
198 // leer # f., visualiza información
199 .....
200 Local GetList:= {}, pantalla
201
202 pantalla := savescreen(02, 11, 07, 75)
203 dibujabox(02, 11, 06, 74, "")
204 @ 03, 13 say 'Proyecto.'
205 @ 03, 23 get proy_nomb1 picture '@!'
206 @ 04, 23 get proy_nomb2 picture '@!'
207 @ 05, 23 get proy_nomb3 picture '@!'

```

```

208 if leer
209   read
210 else
211   clear gets
212   waiting("Presiona cualquier tecla para continuar",24)
213   setcursor(1)
214 endif
215 restscreen(02, 11, 07, 75, pantalla)
216 return(.t.)
217
218 .....
219 Function f_expan2(leer) // leer = .t., actualiza información
220 // leer # .f., visualiza información
221 .....
222 Local GetList:=(), pantalla
223
224 pantalla := savescreen(08, 07, 13, 75)
225 dibujabox(08, 07, 12, 74, "")
226 @ 09, 09 say 'Proyecto:'
227 @ 09, 23 get proy_ante1 picture '@!'
228 @ 10, 23 get proy_ante2 picture '@!'
229 @ 11, 23 get proy_ante3 picture '@!'
230 if leer
231   read
232 else
233   clear gets
234   waiting("Presiona cualquier tecla para continuar",24)
235   setcursor(1)
236 endif
237 restscreen(08, 07, 13, 75, pantalla)
238 return(.t.)
239
240 .....
241 Function f_promedio()
242 .....
243 Local promedioA := promedioB := 0
244
245 promedioA := (proy_recon + proy_rsoci + proy_rpoli + proy_rcien) / 4
246 promedioB := (proy_vecon + proy_vtecn + proy_vinst + proy_vpoli) / 4
247 setcolor(color2)
248 @ 17, 34 say promedioA picture '999.9'
249 @ 17, 68 say promedioB picture '999.9'
250 @ 19, 32 say promedioA * promedioB picture '9,999.9'
251 colfija()
252 return(.t.)
253
254 .....
255 Function f_ver_nom() *** Statement after RETURN never executed
256 .....
257 Local pantalla
258
259 pantalla := savescreen(08, 22, 13, 76)
260 dibujabox(08, 22, 12, 75, "")
261 @ 09, 24 get proy_ante1 picture '@!'
262 @ 10, 24 get proy_ante2 picture '@!'
263 @ 11, 24 get proy_ante3 picture '@!'
264 read
265 restscreen(08, 22, 13, 76, pantalla)

```

```

266 return(.t.)
267
268
269 *****
270 FUNCTION PYT__F2(PROG, LINEA, VARIABLE) // Función que se actualiza al momento ***
271                                     // de presionar la tecla F2
272 *****
273
274 SET KEY -1 TO NADA()
275 DO CASE
276 CASE VARIABLE == "OBJPRO_CVE"
277   valdb(objpro_cve, .t., "objpro_cve", "C", 1, 2, 1, select())
278
279 CASE VARIABLE == "EDO_CVE"
280   valdb(edo_cve, .t., "edo_cve", "C", 1, 2, 2, select())
281
282 CASE VARIABLE == "APLI_CVE"
283   valdb(apli_cve, .t., "apli_cve", "C", 1, 2, 3, select())
284
285 OTHERWISE
286   DESPMSG( {"Catálogo no disponible para este campo.", "Presione cualquier tecla" } )
287   SETCURSOR(1)
288 ENDCASE
289 SET KEY -1 TO PYT__F2()
290 RETURN(NIL)

```

Este código fuente de APERTURA DE PROYECTOS es muy parecido al código del catálogo de DEPENDENCIAS (presentado en el subcapítulo IV.1.1), lo que diferencia el código de APERTURA DE PROYECTOS con el de dependencias es lo siguiente:

- Abre tres base de datos para realizar validaciones al momento de dar de alta o modificar un registro, ver líneas 30-47.
- En las líneas 86-92 se inicializa el arreglo AVER, que es utilizado por la función ABCBASE() para ver la descripción de las claves que están registradas en APERTURA DE PROYECTOS, estas descripciones están en otros archivos.
- En las líneas 99-100 se declaran las instrucciones para realizar las relaciones padre-hijos entre APERTURA PROGRAMATICA-GESTORES ASIGNADOS y APERTURA PROGRAMATICA-INVENTORES DE LOS PROYECTOS.
- Utiliza más funciones que el catálogo de DEPENDENCIAS.

### IV.1.3 Código fuente del módulo de gestores asignados a los proyectos.

```
1 .....
2 *   Autor: José Enrique Ramirez, Ana Bertha Diaz P. y C.
3 *
4 *   Fecha: 30 de Noviembre de 1992
5 *
6 *   Sintaxis: PYTG()
7 *
8 * Comentarios: Módulo principal de los gestores asignados a los proyectos
9 .....
10 FUNCTION CPTYG(LLAVE, LLAVE2, ACAM1, AREM1, REGAREA, MENUACT_)
11 #include "inkey.ch"
12
13
14 LOCAL ABASE, EXCLUSIVO, TITCAJA, AREAWORK, ACAMPOS, AENCAB, APICT
15 LOCAL AMENUS, AOTROS, DATOSMOD, DATOSBAJ, AVER, PANTALLA
16
17 PRIVATE KEYLLAVE           // Variable que contiene
18 PRIVATE BUSQUEDA          // que contiene la
19 PRIVATE KEYCAMPO          // llave de los hijos
20 KEYCAMPO := LLAVE2
21 KEYLLAVE := LLAVE
22 KEYBUSQUEDA := .F.
23
24 if empty(altrim(keyllave)) // Si la llave que relaciona padre e hijos esta vacía
25     return(nil)           // regresa al procedimiento o función que fue invocado
26 endif
27
28 //
29 save screen to pantalla
30
31 PUBLIC DEFDB, COORD, FORMA // Arreglos para la función Valdb()
32 DEFDB := ARRAY(9)
33 COORD := ARRAY(9)
34 FORMA := ARRAY(9)
35 //
36
37 COLFIJA()
38 TEXTURA(COLOR5, COLOR5A, COLOR5B, 02, 00, 22, 79)
39 //
40 DIBUJABOX(01, 05, 04, 74, " Datos del Proyecto ")
41 @ 02, 13 say 'Proyecto:'
42 @ 03, 07 say 'Clave Proyecto:           Llave:'
43
44 @ 02, 23 get field->proy_nombr1
45 @ 03, 23 get field->proy_cve
46 @ 03, 53 get field->proy_nombrc
47 clear gets
48
49 //
50 // A continuación se explica los parámetros necesarios para indicar
51 // la base de datos que será actualizada
52 //
53 // Información básica para abrir la base de datos
54 // ABASE: Arreglo que contiene el nombre de la base de datos y sus
55 // correspondientes indexados.
```

```

56 // EXCLUSIVO: Variable que indica si la base se abre en forma exclusiva o
57 //           en ambiente de red.
58 // AREAWORK: Area de trabajo del catálogo
59 //
60
61 ABASE := {"GESTORES", "GESTOR01", "GESTOR02"}
62 EXCLUSIVO := F.
63 AREAWORK := 2
64
65 // Información básica para el Tbrowse
66 TITCAJA := " Archivo de Caminos " // Encabezado del tbrowse
67 ACCOORD := {07, 05, 19, 74} // Coordenadas del tbrowse
68 // Campos a desplegar en el tbrowse
69 ACAMPOS := {}
70 AADD(ACAMPOS, {"pers_rfc", .F., 0}) // Campos a desplegar en el tbrowse
71 AADD(ACAMPOS, {"f_nom_gest(PERS_RFC)", .F., 0})
72 AADD(ACAMPOS, {"gest_resp", .F., 0})
73 //
74 AENCAB := {}
75 AADD(AENCAB, "R.F.C.") // Encabezados del tbrowse
76 AADD(AENCAB, "Nombre del Gestor")
77 AADD(AENCAB, "Responsable")
78
79 APICT := {}
80 AADD(APICT, "@!")
81 AADD(APICT, "@!")
82 AADD(APICT, "@!")
83 //
84 // Arreglos que contienen información para actualizar registros relacionados
85 // en otros archivos.
86 //
87 // El arreglo DATOSMOD es un arreglo bidimensional, El primer elemento
88 // es un arreglo que contiene información del nombre del archivo y sus
89 // indexados. El segundo elemento es nombre del campo en el cual se realizará
90 // la sustitución.
91 //
92 // El arreglo DATOSBAJ es un arreglo bidimensional. El primer elemento
93 // es un arreglo que contiene información del nombre del archivo y sus
94 // indexados.
95 //
96 DATOSMOD := { }
97 DATOSBAJ := { }
98 //
99 // El siguiente arreglo contiene información par ejecutar otros módulo
100 //
101 AOTROS := { {"Columnas", {"C", 01}, {PAR1, PAR2, PAR3, PAR4};
CHANGECOL(@PAR1, @PAR2, @PAR3, PAR4)}, NIL, "", 1 };
{" Salir ", {"S", 02}, {||"" }, NIL, "", 0 } }
102
103 // El siguiente arreglo contiene información para visualizar las claves
104 // que se encuentran en otros archivos
105 //
106 AVER := { }
107 //
108 AMENUS := { }
109 AADD(AMENUS, {" Altas ", {"A", 02}, {PAR1, PAR2|ABCALTA2( ||PYTGMAS());
||PYTGGET(), "EMPTY(PROY_CVE)", PAR1, PAR2)}, NIL, "", 1 } }
110 AADD(AMENUS, {" Eliminar", {"E", 01}, { |ABCBAJA2( ||PYTGMAS());};

```

```

    (||PYTGGET()), "PROY_CVE", DATOSBAJ, 01, ), NIL, "", 0 } )
111 AADD(AMENUS, {"Modifica", {"M", 01}, { ||ABCEDIT2( ||PYTGMAS());
||PYTGGET()), "EMPTY(PROY_CVE)", "PROY_CVE", DATOSMOD, 01, ), NIL, "", 0 } )
112 AADD(AMENUS, {" Ver ", {"V", 03}, { ||ABCVER ( ||PYTGMAS());
||PYTGGET()), AVER), NIL, "", 0 } )
113 AADD(AMENUS, {" Otros ", {"O", 02}, { ||ABCBUS ( ||PYTGMAS());
||PYTGGET()) }, AOTROS, "", 0 } )
114 AADD(AMENUS, {" Salir ", {"S", 02}, NIL, NIL, "", 0 } )
115 //
116 // Función que realiza un ABC de una base de datos
117 ABCBASE2(AMENUS, TITCAJA, ABASE, EXCLUSIVO, AREAWORK, ACOORD,
ACAMPOS,
AENCAB, APICT, LLAVE, LLAVE2, ACAM1, AREM1, MENUACT_)
118 USE
119 SELE INT(REGAREA)
120 restore screen from pantalla
121 RETURN(NIL)
122
123 *#INCLUDE" FUNBASE.PRG"
124 *#INCLUDE"PARVALDB.PRG"
125 *#INCLUDE"PAR_FUN4.1"
126 *#INCLUDE"PAR_FUN4.2"
127 .....
128 * Autor: José Enrique Ramírez, Ana Bertha Díaz P. y C.
129 *
130 * Fecha: 30 de Noviembre de 1992
131 *
132 * Sintaxis: PYTGMAS()
133 *
134 * Comentarios: Pantalla de captura
135 .....
136 FUNCTION PYTGMAS()
137
138 dibujabox(10, 14, 14, 65, " Datos ")
139 @ 12, 21 say 'R.F.C.: Responsible:'
140 @ 13, 21 say 'Nombre:'
141 RETURN(NIL)
142
143 .....
144 * Autor: José Enrique Ramírez, Ana Bertha Díaz P. y C.
145 *
146 * Fecha: 30 de Noviembre de 1992
147 *
148 * Sintaxis: PYTGGET()
149 *
150 * Comentarios: Campos que será actualizados
151 .....
152 FUNCTION PYTGGET()
153 Local vpers_nombre:=space(30)
154 SET KEY -1 TO PYTG_F2()
155
156 f_nom_gest(pers_rfc, @vpers_nombre)
157 setcolor(color2)
158 @ 13, 29 say vpers_nombre
159 colfija()
160
161 @ 12, 29 get pers_rfc picture '@!' valid f2_nom_gest(pers_rfc, "pers_rfc")
162 @ 12, 62 get gest_resp picture '@!' valid f_responsable(gest_resp)

```

```

163
164 RETURN(NIL)
165
166 .....
167 FUNCTION f_nom_gest(V_CAMPO, V_DESCRIP) // Función para desplegar el nombre del
gestor
168 .....
169 Local AreaWork:=selec()
170
171 sele personal
172 SEEK v_campo
173 IF V_DESCRIP # NIL
174   V_DESCRIP := PERS_NOMBR
175 ENDIF
176 select int(AreaWork)
177 if v_descrip # nil
178   return(t.)
179 else
180   return(personal->pers_nombr)
181 endif
182
183 .....
184 Function f2_nom_gest(valor, campo) // Función para desplegar el nombre del gestor
185 .....
186 Local varffc, AreaWork := Selec(), valok:=f.
187
188 valok := valdb(valor, .F., campo, "C", 1, 2, 4, selec())
189 varffc := pers_rfc
190 sele personal
191 seek varffc
192 setcolor(color2)
193 @ 13, 29 say personal->pers_nombr picture '@!'
194 colfija()
195 select int(AreaWork)
196 return(valok)
197
198 .....
199 FUNCTION f_responsable(V_CAMPO) // Función para validar el campo de responsable
200 .....
201
202 if v_campo$'SINO'
203   return(t.)
204 else
205   waiting("Teclea <S|> o <NO>",24)
206   setcursor(1) // Activa cursor
207   return(.f.)
208 endif
209
210 .....
211 FUNCTION PYTG__F2(PROG, LINEA, VARIABLE)
212 .....
213
214 SET KEY -1 TO NADA()
215 DO CASE
216 CASE VARIABLE == "PERS_RFC"
217   valdb(PERS_RFC, t., "PERS_RFC", "C", 1, 2, 4, selec())
218
219 OTHERWISE

```

```
220  DESPMSG( {"Catálogo no disponible para este campo.", "Presione cualquier tecla" } )
221  SETCURSOR(1)
222  ENDCASE
223  SET KEY -1 TO PYTG__F2()
224  RETURN(NIL)
```

El programa de APERTURA DE PROYECTOS invoca al programa de GESTORES ASIGNADOS, estos dos programas conforman una relación padre-hijos, donde el registro padre corresponde a la APERTURA DE PROYECTOS y los hijos a los GESTORES ASIGNADOS.

El programa de GESTORES ASIGNADOS invoca la función ABCBASE2(), esta función trabaja siguiendo la misma filosofía de la función ABCBASE(), la única diferencia radica en que la función ABCBASE2() trabaja sobre registros hijos siempre y cuando exista una relación padre-hijos. El código de este último no se explicará por ser similar al de los subcapítulos IV.1.1 y IV.1.2.

Finalmente podemos observar que la manera de realizar un catálogo y cualquier programa en el Sistema de Seguimiento de Proyectos son similares. Esta similitud en todos los programas proporciona las siguientes ventajas:

- Estandarización en todos los programas.
- Facilidad para realizar el mantenimiento del sistema.
- Minimizar la programación para actualizar una base de datos.
- Ahorro de tiempo.

## **4.2 PRUEBAS DE OPERACION**

Una vez realizado el diseño de los programas y su codificación, la etapa siguiente es efectuar las pruebas de los programas que conforman el sistema, con el fin de determinar hasta que punto están funcionando y generando los resultados esperados.

La realización de pruebas del sistema es un proceso complejo y debe planearse las actividades para ser llevadas a cabo satisfactoriamente. A continuación se describen las principales actividades que se hicieron para realizar las pruebas al

## Sistema de Seguimiento de Proyectos.

- Niveles de pruebas
- Enfoque para las pruebas
- Conformar un equipo para realizar las pruebas
- Realizar una matriz de casos de prueba
- Reporte final de las pruebas

## **NIVELES DE PRUEBA**

En el sistema SSP se utilizaron las técnicas de programación estructurada, la cual requiere un construcción modular. El proceso de prueba fue regido por las siguientes cinco etapas:

- Pruebas de funciones: Las funciones y procedimientos que componen un módulo se probaron para asegurar su operación correcta.
- Pruebas de módulos: Las funciones se combinan para formar un módulo. Este módulo se prueba para asegurar que su desempeño cumpla con las especificaciones.
- Pruebas de integración: También se le conoce como prueba de subsistemas o en cadena, aquí se integraron el conjunto de módulos. A medida que interactúan estos módulos, la prueba se concentra en las interfaces de los módulos debido a que se supone que los módulos mismos son correctos.
- Prueba total de los programas: En ocasiones denominada prueba de sistemas, este nivel de prueba combina todos los subsistemas en un paquete total de programas.
- Pruebas de aceptación: Hasta esta etapa, todas las pruebas han sido realizadas por personal de desarrollo de sistemas. La prueba de aceptación fue realizada por los representantes de los usuarios. Una vez que el programa pasó esta prueba, entonces se está en condiciones de realizar su operación plena.

## **ENFOQUE PARA LAS PRUEBAS**

Existen cuatro enfoques para realizar las pruebas:

- Pruebas de explosión: Este enfoque para las pruebas combina todos los módulos y somete a las pruebas al programa total.
- Prueba incremental: La prueba incremental comienza con un sólo módulo sometido a casos de prueba apropiados. Una vez que la prueba de este módulo proporciona resultados satisfactorios, se introduce un segundo módulo y se aplican más casos de prueba.
- Prueba descendente: La prueba descendente implica comenzar en el nivel de prueba de integración con los módulos de nivel superior. En este tipo de pruebas se requiere programar módulos que simulen los niveles inferiores.
- Prueba ascendente: La prueba ascendente prueba primeramente los módulos de nivel más bajo, posteriormente se prueban con el nivel superior. También en este tipo de pruebas se necesita programar módulos par simular el nivel superior.

En el Sistema de Seguimiento de Proyectos (SSP), se realizaron pruebas aplicando los enfoques incremental y descendente. Las pruebas de tipo descendente se utilizaron para probar los programas que implicaban las relación padre-hijos, en este tipo de pruebas no se tuvo la necesidad de realizar módulos para simular los niveles inferiores, gracias a que las funciones utilizadas para realizar la programación no lo requerían. Para los módulos que no implican la relación padre-hijos se utilizó el enfoque incremental, este enfoque también se utilizó para incorporar todos los módulos al sistema.

## **CONFORMAR UN EQUIPO PARA REALIZAR LAS PRUEBAS**

Para el Sistema SSP, el equipo para realizar las pruebas se conformó con las mismas personas de programación. En primera instancia es obvio que el

programador realizó sus propios pruebas a los módulos en los cuales él mismo participó, una vez concluido los módulos, se realizó una segunda prueba pero con la condición de que cada programador los hiciera sobre módulos en los cuales él no hubiera participado. En la segunda prueba se lograron detectar algunos errores que no fueron detectados durante la primera prueba. En general podemos concluir que en esta prueba los resultados obtenidos fueron aceptables porque logramos detectar errores que no fueron percibidos al momento de finalizar la programación.

### **REALIZAR UNA MATRIZ DE CASOS DE PRUEBA**

La matriz de casos de prueba que se aplicó al sistema SSP contiene cuatro secciones: 1) objetivo de la prueba, 2) resultados esperados, 3) casos de prueba y 4) resultados. Las pruebas realizadas para esta matriz se basaron en el método de la caja negra, en este tipo de prueba se alimentan de datos al sistema y se analizan los resultados para observar si se apegan a los resultados esperados. A continuación se muestra la matriz de casos, con algunas de las pruebas que se realizaron al Sistema SSP.

Objetivos de las pruebas	Rechazar	Exhibir mensaje de error	Realizar un Cálculo Arit.	Diseño casos de prueba	Resultados reales
Determinar que no se repita el información en el campo denominado clave del módulo de apertura de proyectos.	X	X		Introducir una clave que ya esté capturada	Envía un mensaje informando que la clave ya existe y no permite que el registro se grabe.
Determinar si en el módulo de apertura de proyectos existe la validación para evitar la duplicidad en el campo denominado llave	X	X		Introducir información que ya exista referente al campo llave	Envía un mensaje indicando que la información ya existe y no permite grabar el registro

Objetivos de las pruebas	Rechazar	Exhibir mensaje de error	Realizar un Cálculo Arit.	Diseño casos de prueba	Resultados reales
Determinar que los promedios "A" y "B" en apertura de proyectos estén correctos			X	Introducir valores al azar en cada uno de los campos que intervengan en el promedio	El promedio se realizó correctamente.
Determinar la integridad referencial con los registro hijos (Gestores e investigadores responsables) del módulo de apertura de proyectos				Actualizar información (altas, bajas, modificar) en los registros hijos	La integridad referencial operó correctamente.
Determinar la integridad referencial con los registro hijos (Servicios y actividades) en el módulo de Factibilidad.				Actualizar información (altas, bajas, modificar) en los registro hijos	La integridad referencial operó correctamente

Objetivos de las pruebas	Rechazar	Exhibir mensaje de error	Realizar un Cálculo Arit.	Diseño casos de prueba	Resultados reales
Determinar que los egresos no excedan el presupuesto real de cada proy. en el módulo de apertura de proy.admvs.	X	X	X	Introducir los egresos para un proy. en específico hasta exceder el límite real presupuestado	Despliega mensaje y no captura el último dato.
Determinar que el presupuesto ejercido de algún proyecto no exceda al egreso presupuestado asignado.	X	X	X	Introducir datos del presupuesto ejercido hasta exceder el límite del egreso presupuestado	Despliega un mensaje indicando la cantidad capturada y el monto disponible, además no permite grabar el reg.
Verificar que en la apertura administrativa no se permita duplicidad de información con el mismo año, fuente y proyecto.	X	X		Introducir información que ya exista referente al año, fuente y proyecto.	Despliega un mensaje indicando que ya existe un registro con esta información

## **REPORTE FINAL DE LAS PRUEBAS**

En el sistema SSP se realizaron pruebas a todos los módulos con datos que se aproximaban en lo más posible a los reales, el nivel de estas pruebas se hicieron desde la programación de cada una de la funciones y procedimientos de los módulos hasta la integración propia de éstos. Con este tipo de pruebas se lograron detectar algunos errores que fueron solucionados en su momento. En este tipo de prueba los mensajes visualizados a los usuarios se modificaron tratando de ser más amigables. Finalmente, los errores detectados los podemos clasificar en dos: 1) Errores de programación, 2) Contenido de algunos mensajes. En los errores de programación los errores más comunes fueron el no poder relacionar una clave con otra que se encontraba en otro archivo, esto fue consecuencia de indexar los archivos con campos que no eran los apropiados. El segundo tipo de errores detectados fueron los referentes a los mensajes visualizados durante la operación del sistema, debemos aclarar que esta segunda clasificación de errores no son propiamente errores como tales, más bien fueron descuidos de los programadores para homogeneizar la presentación de los mensajes.

### **IV.3 REPORTE GENERADOS POR EL SISTEMA**

A continuación se muestran únicamente dos reportes que genera el sistema SSP.

# SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

## SECRETARIA TECNICA DE EVALUACION Y CONTROL DE PROYECTOS

### REPORTE HISTORICO

Tipo Proy.	# Proy.	Clave Proy.	Resp. U.E.F.	Proyecto	Servicios	Fecha	Fecha	Fecha	Fecha	Edc. Proy.
						Entrada	Inicio	Estimada	Real	
I	1	3.00115/1984	EC	ENZIMA LACTASA	MI	12/06/86	13/06/86	02/10/86	02/10/86	T
I	2	3.00147/1984	EC	EPLOSOR	MI	13/06/86	13/06/86	31/10/86	31/10/86	T
I	3	3.00003/1986	LC	PASTEURIZADOR LECHE	FI	10/07/86	/ /	/ /	10/10/86	E
E	4	1.00002/1984	AA	ADAPTACION IONICA	FI MI	10/03/87 09/03/87	10/03/87 12/03/87	14/03/87 18/03/87	14/05/87 29/05/87	T

SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS  
SECRETARIA TECNICA DE EVALUACION Y CONTROL DE PROYECTOS  
REPORTE DEL SERVICIO: M

Cod Proy.	Nº. Proy.	Clave Prov.	Reso. U.E.F.	Proyecto	Fecha Real	Est. Proy.
	1	3.00118/1785	EC	ENCIMA LACTASA	02/10/86	T
	4	1.00008/1584	AA	INTRUCCION IONICA	20/05/87	T

NO

Exista

Pagina

# **CAPITULO V IMPLEMENTACION Y CAPACITACION**

NO

Exista

Pagina

## **V. Implementación y capacitación**

La puesta en marcha de una red local y de los sistemas que la acompañan es de suma importancia, una puesta en marcha adecuada es esencial para proporcionar un sistema confiable que se ajuste a los requerimientos que motivaron su construcción. Una puesta en marcha exitosa posiblemente no garantice mejoras a la empresa, pero lo contrario si las evitará.

A continuación se analizan algunos aspectos que deben considerarse en la implementación:

1. Instalación de la Red de Area Local
2. Instalación del Software
3. Administración de la Red de Area Local
4. Capacitación al personal técnico y a usuarios

### **V.1 Instalación de la Red de Area Local**

La instalación de una red local de cómputo comprende diversos aspectos, los cuales dependiendo de la magnitud de la red deben considerarse. En apoyo a lo anterior es necesario establecer un plan de trabajo que permita dimensionar los tiempos y costos asociados al proyecto.

Dentro de esos diversos aspectos, tenemos:

#### **Infraestructura**

En relación a lo anterior, mencionamos:

- Se deberán aprovechar en la medida de lo posible las instalaciones existentes, instalando los contactos duplex polarizados en el ducto perimetral y/o muro.

- Las instalaciones deberán de ser del tipo no visible, buscando que queden ocultas, observando un criterio similar al de las instalaciones y acabados existentes.
- Se deberá dejar en condiciones de total operatividad las instalaciones que estén en proceso de implementación de una red local.

### **Adecuaciones eléctricas**

A continuación se describen una serie de recomendaciones que se deberán tomar en cuenta para la instalación eléctrica:

- De preferencia se debe hacer bajo corriente regulada, de 120 V.
- Deberá existir el resguardo necesario para evitar descargas eléctricas en los equipos, de preferencia habilitar en las instalaciones circuitos protectores, tales como pararrayos.
- Se utilizará un circuito no regulado del tablero de emergencia para el UPS, desde el cual se alimentará el SERVIDOR.
- Los contactos de estos circuitos derivados serán duplex polarizados; utilizando el conector redondo para el conductor de tierra física, el conector alto para el conductor de neutro, el conector corto para el conductor de fase.
- Se utilizará un contacto duplex polarizado para cada estación de trabajo.
- Se utilizará un contacto duplex polarizado para cada impresora ya sea de tipo matriz o láser.
- Se utilizará un contacto duplex polarizado por cada repetidor activo, concentrador o unidad de múltiple acceso.

### **Configuración de Tarjetas de Red**

La tarjeta de red para topología *Ethernet* deberá ser configurada de la siguiente manera:

- Tarjeta de 16 bits HP  
Configuración  
IRQ = 3  
I/O Base = 300H  
No DMA o ROM

## **SERVIDOR DE ARCHIVOS**

### **Nombre del Servidor**

Para la identificación del nombre del servidor se sugiere seguir las siguientes reglas:

- El nombre del servidor constará de 6 caracteres.
- Los 3 primeros serán determinados por la ubicación geográfica del servidor, o la principal entidad responsable.
- Los siguientes 2 caracteres para identificar el tipo de oficina o la entidad responsable de la operación del servidor.
- El último carácter identificará el número de servidor ( sólo si es necesario ).

Los siguientes ejemplos son nombres válidos, MEXCIT o MEXUC1.

### **Instalación y configuración de NOVELL NETWARE 3.11**

Los requerimientos previos a la instalación son:

- Diskette de 3 1/2" formateado con la opción /S o sin formatear.
- Tarjeta(s) de red de acuerdo a la(s) topología(s) que se vaya(n) a instalar.
- Diskette de 3 1/2" que contenga(n) el(los) drive(s) de la(s) tarjeta(s) de red que se vaya(n) a instalar.
- Diskettes con el software de Novell Netware 3.11.
- Diskettes de SETUP y Drivers SCSI para Netware 386.

Breve descripción del proceso de instalación:

La instalación de Netware 3.11 consiste básicamente de cuatro grandes pasos que a continuación se describen:

- Verificación del setup del server al que se le instalará el sistema operativo.

- Instalación de las tarjetas de red en el equipo, el objetivo de este punto es complementar el hardware del equipo para que sea capaz de manejar las diferentes topologías de redes tanto aisladamente como en convivencia.
- Creación de una partición DOS que permita la instalación del software Novell para su configuración. Se recomienda realizar la partición de 3 a 5 MB de espacio para poder instalar el sistema operativo DOS sobre ésta.
- Instalación de Netware 3.11

## **CONFIGURACIÓN DE MEDIO AMBIENTE DE SERVIDOR DE ARCHIVOS**

### **Nomenclatura de usuarios**

Los nombres de Usuarios ( o Cuentas ) de un servidor se definirán de acuerdo a las siguientes reglas:

- Serán de 8 caracteres de longitud máxima
- No se permite el uso de caracteres especiales tales como: \$, &, %, etc.
- No se permite el uso de la letra ñ, se sustituye por n.
- No se permite el uso de números.
- No se permite el uso de vocales acentuadas.
- Deberá estar formados de la primera letra del primer nombre y las 7 primeras letras del apellido paterno si este excede los 7 caracteres o el apellido completo si es menor o igual a 7 caracteres, de la persona que vaya a usar la cuenta.

### **Grupos de usuarios**

Dado que las funciones que una persona desarrolla pertenecen a un puesto o nivel dentro de la organización del CIT, y que estas funciones son comunes a todas las personas que tienen el mismo puesto, se establece que todos los usuarios de una red deben pertenecer a un grupo funcional ( concepto de Netware ), que no es más que un subdirectorio bajo el directorio US, que además de facilitar y agilizar la búsqueda de la información perteneciente a un usuario, dentro del disco duro del servidor, posee ciertos derechos y

restricciones para leer y escribir archivos en su propio espacio de trabajo y en el de los espacios de trabajo comunes, sin poner en riesgo la información de usuarios de otros grupos funcionales o de otros usuarios del mismo grupo funcional.

La nomenclatura de los grupos de usuarios de un servidor se hará de acuerdo a las siguientes reglas:

- Serán de 8 caracteres de longitud máxima
- No se permite el uso de caracteres especiales, tales como \$, %, &, etc.
- No se permite el uso de la letra "ñ"
- No se permite el uso de números
- No se permite el uso de vocales acentuadas.
- El nombre de un grupo deberá ser mnemónico a la función que representa.

Para crear grupos de usuarios, es necesario ejecutar desde cualquier directorio el programa SYSCON de Novell Netware.

### **Usuario SUPERVISOR**

Cuando se instala el Sistema Operativo Netware, se crea automáticamente un usuario para poder tener acceso a los recursos del servidor y a partir de él poder dar de alta nuevos usuarios como ADMIN, usuarios finales y usuarios de estaciones dedicadas. Este usuario es el SUPERVISOR.

### **Usuario ADMIN**

Como se mencionó anteriormente, cada grupo y cada usuario tienen ciertos derechos y restricciones de lectura, escritura y seguridad, existen dos usuarios que tienen derechos especiales y éstos son el usuario ADMIN y SUPERVISOR. La razón de que éstos tengan derechos especiales es que a través de ellos se administran todos los recursos de la red y desde el usuario ADMIN se hará toda la instalación de Software Comercial.

## **Usuario GUEST**

El usuario GUEST es creado para ser usado por alguna persona que no tenga acceso permanente a una red, es decir un usuario temporal de una red o para cuando se tenga necesidad de enviar información entre servidores, o cualquier otra necesidad de tipo temporal.

## **Usuarios FINALES**

Los usuarios finales por las razones ya comentadas, son creados con más restricciones que las que se han manejado para los usuarios ADMIN y SUPERVISOR.

## **ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS**

Se propone la siguiente configuración:

**AP:** directorio de aplicaciones comerciales que no son bajo ambiente Windows

**APWIN:** directorio de aplicaciones que sean bajo ambiente Windows.

**INFO:** directorio de aplicaciones desarrolladas internamente.

**US:** directorio bajo el cual se crean todos los grupos funcionales de usuarios.

Directorios por Omisión de Novell Netware:

**LOGIN**  
**SYSTEM**  
**MAIL**  
**PUBLIC**

A manera de ejemplo tenemos:

**Volumen SYS**

**LOGIN**  
**SYSTEM**  
**MAIL**  
**PUBLIC**  
**APWIN**

WIN31  
WINWORD  
FLW  
EXCEL  
MAIL

**AP**

NORTON  
FL4.0

**INFO**

CIT  
PRESUPUESTO  
BIBLIOTECA

**US**

STTT  
ADMIN  
UPI  
SUPER  
ADMIN

Lo anterior nos permitirá optimizar los procedimientos de administración de la red, así como mantener un crecimiento ordenado y configuración del servidor de archivos.

## DEFINICION DE " SYSTEM LOGIN SCRIPT "

El " Login Script " que debe tener el servidor, se crea o se edita a través del programa SYSCON. A continuación se muestra un ejemplo:

```
MAP DISPLAY OFF
FIRE PHASERS 5 TIMES

MAP S1:=%FILE_SERVER/SYS:PUBLIC
MAP S2:=%FILE_SERVER/SYS:WINWORD
MAP S3:=%FILE_SERVER/SYS:EXCEL
MAP S4:=%FILE_SERVER/SYS:DBXL
MAP S5:=%FILE_SERVER/SYS:SISCIT
MAP S6:=%FILE_SERVER/SYS:UTILERIAS
MAP S7:=%FILE_SERVER/SYS:FL
MAP S8:=%FILE_SERVER/SYS:WIN31
MAP S9:=%FILE_SERVER/SYS:MAIL
MAP S10:=%FILE_SERVER/SYS:NORTON

DOS SET TEMP="\APWIN\WIN31\TEMP"
DOS SET PROMPT="$P$G"
DOS SET USR="%LOGIN_NAME"
DOS SET NST=STATION

COMSPEC=S2:COMMAND.COM

IF HOUR24>="0" AND HOUR24<"12" THEN BEGIN
    WRITE " Buenos Días, ";FULL_NAME
END

IF HOUR24>="12" AND HOUR24<"18" THEN BEGIN
    WRITE " Buenos Tardes, ";FULL_NAME
END
```

```
IF HOUR24>="18" AND HOUR24<"24" THEN BEGIN
    WRITE " Buenos Noches, ";FULL_NAME
END
```

```
WRITE ""
WRITE"FECHA:"
%DAY_OF_WEEK/%MONTH_NAME/%SHORT_YEAR"
WRITE "HORA  : %HOUR24:%MINUTE"
WRITE ""
WRITE "TERMINAL : %P_STATION"
WRITE ""
```

```
IF MEMBER OF "STTT" THEN BEGIN
    EXIT "WINAUT.BAT"
END
```

```
IF MEMBER OF "UPI" THEN BEGIN
    EXIT "WINAUT.BAT"
END
```

```
IF MEMBER OF "ADMIN" THEN BEGIN
    EXIT "WINAUT.BAT"
END
```

```
IF MEMBER OF "EVERYONE" THEN BEGIN
    MAP F:=SYS:PUBLIC
    DRIVE F:
    WRITE""
    WRITE" ERROR EN LA CUENTA "
    WRITE""
    PAUSE
    EXIT "SALIR.BAT"
```

```
END
```

## V.2 Instalación de Software

### INSTALACIÓN DE SOFTWARE COMERCIAL

La instalación de Windows así como la de WORD, EXCEL, FREELANCE en el servidor de una red consta de dos fases: la primera consiste en copiar los programas y archivos de los diskettes correspondientes a un directorio específico del servidor ( directorio compartido ) y la segunda en copiar ciertos archivos ( de inicialización ) del directorio compartido al directorio del usuario correspondiente, para configurar teclado, impresora (s), aplicaciones, etc. De esta manera se podrá obtener los máximos beneficios de Windows y de sus paquetes compatibles.

#### Instalación de Windows 3.1

Requerimientos de instalación :

- Tener instalada la versión 3.11 de Netware en el servidor de archivos.
- 15.2 MB de espacio disponible en el disco duro del servidor.
- Los diskettes de Windows etiquetados como:

Disk 1 "Windows Series Disk format: High-density Versión 3.1"

Disk 2 "Windows Series Disk format: High-density Versión 3.1"

Disk 3 "Windows Series Disk format: High-density Versión 3.1"

Disk 4 "Windows Series Disk format: High-density Versión 3.1"

Disk 5 "Windows Series Disk format: High-density Versión 3.1"

Disk 6 "Windows Series Disk format: High-density Versión 3.1"

El procedimiento consiste en ejecutar el programa SETUP con la opción /a y seguir las instrucciones que aparecen en las diferentes pantallas del mismo programa.

Procedimiento de instalación :

1. Conectarse al servidor en el cual se instalará Windows 3.1, con la cuenta "ADMIN" a través de una estación de trabajo.

2. Insertar el Disco 1 de Windows ( de los mencionados en los requerimientos para la instalación de Windows 3.1 ) en el drive A: de la estación de trabajo.
3. Cambiarse al drive A: y teclear " SETUP /A <ENTER>"
4. A partir de este punto, se presentarán diferentes pantallas de manera encadenada que solicitan datos o piden elegir una opción, contestar a cada una lo que aparece en letras *itálicas-negritas*.

Configuración para usuarios:

Para configurar Windows en el directorio del usuario se requiere:

- Tener instalados los programas y archivos de Windows 3.1 en el directorio F:\APWIN\WIN31 del servidor, de acuerdo a como se describió en la sección que precede.
- Un *mouse* conectado a la estación de trabajo desde donde se hará la configuración.

El procedimiento consiste en ejecutar el programa SETUP con la opción /N y seguir las instrucciones que aparecen en las diferentes pantallas del mismo programa.

Procedimiento de configuración :

1. Conectarse al servidor en el cual se configurará Windows 3.1, con la cuenta " ADMIN " a través de una estación de trabajo.
2. Cambiarse al directorio F:\APWIN\WIN31 y teclear "SETUP /N <ENTER>"
3. Proporcionar la información que solicite el software.

## **INSTALACIÓN DE WORD 2.0 FOR WINDOWS**

Requerimientos para la instalación :

- Tener instalado y configurado Windows 3.1 para el usuario " ADMIN"

- 9 MB de espacio disponible en el disco duro del servidor.
- Contar con un *mouse* conectado a la estación de trabajo desde donde se hará la instalación de Word.
- Los diskettes de Word etiquetados como:

" Microsoft Word for Windows Setup Disk 1 "

" Microsoft Word for Windows program Disk 2 "

" Microsoft Word for Windows Drawing/Equation Editor Disk 3 "

" Microsoft Word for Windows Proofing Tools Disk 4 "

" Microsoft Word for Windows Conversion Disk 5 "

" Microsoft Word for Windows Online Help Disk 6 "

La instalación de Word consiste básicamente en copiar los programas y archivos que se encuentran en los diskettes, señalados en los requerimientos ( al directorio F:\APWIN\WINWORD del servidor ) a través de la ejecución del comando SETUP que se encuentra en el diskette 1 ( por medio de la opción RUN del menú File del Program Manager ) y seguir las instrucciones que van apareciendo en las pantallas.

## **INSTALACIÓN DE EXCEL 4.0**

Requerimientos para la instalación:

- Tener instalado y configurado Windows 3.1 para el usuario " ADMIN "
- 8.5 MB de espacio disponible en el disco duro del servidor.
- Contar con un " mouse " conectado a la estación de trabajo desde donde se hará la instalación de Excel.
- Los diskettes etiquetados como:

"Microsoft Excel for Windows Disk 1 Setup"

"Microsoft Excel for Windows Disk 2"

"Microsoft Excel for Windows Disk 3"

"Microsoft Excel for Windows Disk 4"

"Microsoft Excel for Windows Disk 5"

Consiste en la ejecución del comando SETUP por medio de la opción RUN del menú File del Program Manager y seguir las instrucciones que aparecen en las ventanas.

## **INSTALACIÓN DE FREELANCE 1.0 FOR WINDOWS**

Requerimientos para la instalación :

- Tener instalado y configurado Windows 3.1 para el usuario "ADMIN"
- 14.5 MB de espacio disponible en el disco duro del servidor.
- Contar con un *mouse* conectado a la estación de trabajo desde donde se hará la instalación de Freelance.
- Los diskettes etiquetados como:  
"Freelance Graphics For Windows Disco install Edicion Servidor"

## **INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO A PROYECTOS**

Requisitos previos:

- El equipo servidor de archivos debe contar con Sistema Operativo de red.
- 5 MB de espacio en el disco duro del servidor.
- La configuración de los directorios del servidor deberán ser compatibles con los mencionados anteriormente, o al menos deberá existir uno para aplicaciones DOS.
- Se deberá contar con los diskettes de la aplicación, normalmente un disco con los archivos ejecutables y otro que contenga las bases de datos.

Breve descripción del proceso de instalación:

1. El administrador de la red deberá habilitar un subdirectorio en el directorio de aplicaciones DOS, con la identificación SEGUIM.
2. Hecho lo anterior posicionarse en el directorio SEGUIM y copiar los archivos ejecutables y bases de datos.
3. Mediante la utilería SYSCON dar los derechos necesarios y suficientes, así como los MAP's y SEARCH's para el acceso a la aplicación.

4. Realizar pruebas a la aplicación en todas sus partes y componentes, asegurando su correcta operación y funcionalidad.

En el caso de presentarse problemas en la instalación u operación, remitirse al manual técnico para su solución.

### **V.3 Administración de la Red**

Debido a la manera tan dinámica como se presentan los cambios en un ambiente de Red Local, por ejemplo, la llegada de un nuevo usuario, la adición de estaciones de trabajo, la instalación de una nueva aplicación, la actualización de versiones de paquetes, etc., se hace necesario que exista una persona de tiempo completo que se encargue de dar seguimiento a este tipo de actividades de manera que todos los cambios que afecten a la red sean canalizados y estén registrados por una sola persona, facilitando de esta manera el conocimiento del estado que guarda la red en cualquier momento. A esta persona se le conoce como ADMINISTRADOR DE LA RED.

#### **PERFIL DEL ADMINISTRADOR**

Con la intención de que la persona encargada de administrar la red desarrolle su trabajo de manera que satisfaga las necesidades de los usuarios finales, se recomienda que posea los siguientes conocimientos técnicos y las siguientes características:

Conocimientos Técnicos:

- Conocimiento general del funcionamiento de una computadora
- Conocimiento y experiencia en MS DOS
- Conocimiento y experiencia en SO NETWARE 286 Ver 3.11
- Conocimiento y experiencia en el manejo de WINDOWS Ver 3.1
- Conocimiento y experiencia en el manejo de paquetería comercial ( Word, Excel, Freelance, etc.)

- Es deseable que conozca y tenga experiencia en algún lenguaje de programación o herramienta de desarrollo.

#### **Características:**

- Actitud de servicio hacia sus usuarios ( usuarios finales)
- Actitud de investigación para la solución de problemas
- Conocimiento de ingles técnico relacionado a sus funciones.

### **FUNCIONES DEL ADMINISTRADOR**

La responsabilidad del Administrador de la Red es lograr que tanto la red como sus usuarios trabajen de una manera eficiente, ordenada y controlada a través de la optima administración de todos los recursos con que cuente dicha red. Con ese fin, se han definido las funciones que podrá tener un Administrador de Redes locales.

#### **Documentación**

- Conservar al menos un ejemplar de los manuales de cada uno de los paquetes que se tengan instalados en el servidor y mantenerlos actualizados.
- Conservar al menos un ejemplar de los manuales de cada una de las aplicaciones que se tengan instaladas en el servidor y mantenerlos actualizados.
- Conservar al menos un ejemplar de los manuales de cada uno de los dispositivos conectados al servidor y mantenerlos actualizados.
- Conservar la documentacion de los cursos a que haya asistido el Administrador.

#### **Inventario y equipo**

- Mantener actualizado un inventario de todos los equipos conectados al servidor.
- Mantener un inventario de todo el software instalado tanto en el servidor como en las estaciones de trabajo.

- Mantener un inventario de los consumibles.
- Mantener actualizada un bitácora donde estén documentados todos los problemas de hardware que hayan presentado los equipos de la red y sus respectivas soluciones.
- Mantener actualizada una bitácora donde estén documentados todos los problemas de software que hayan presentado los equipos de la red y sus respectivas soluciones.
- Mantener actualizado el calendario de mantenimientos de todos los equipos de la red.
- Mantener actualizado el calendario de respaldos del servidor de datos.
- Mantener actualizado un directorio telefónico de Soporte técnico, proveedores y en general cualquier entidad o persona que pueda brindar ayuda para resolver un problema.
- Conservar toda la documentación que ampare equipo y software relacionado con la red, tales como cartas de resguardo, facturas, etc.

## **ATENCION DE USUARIOS FINALES**

- Atender todas las fallas de hardware que reporten los usuarios finales, con la premisa de solucionarlos a la brevedad posible, ya sea por medio del uso de manuales o contactando a las personas indicadas .
- Atender todas las fallas de software que reporten los usuarios finales, con la premisa de solucionarlos a la brevedad posible, ya sea por medio del uso de manuales o contactando a las personas indicadas .
- Solucionar las dudas que pudiera presentar cualquier usuario final en cuanto al uso de algún paquete, aplicación o herramienta ( previa capacitación del administrador ).
- Impartir cursos sobre los paquetes aplicaciones y herramientas a los usuarios finales cuando se instale un nuevo software que ellos usen o cuando se incorporen nuevos usuarios al grupo de trabajo.
- Atender todas las peticiones de consumibles que hagan los usuarios, observando las políticas que para tal efecto tenga el área correspondiente.

## **CONTROL DE INSUMOS**

- Mantener una existencia adecuada de los consumibles, tales como, papel stock, papel para impresoras láser, cartuchos de tinta para impresoras de color, toner, cintas de impresoras, etc.

## **MONITOREO DEL DESEMPEÑO DE LA RED**

- Revisar el monitor del servidor periódicamente durante el día para detectar posibles mensajes de error.
- Realizar encuestas cada mes o cada semana con los usuarios finales, a fin de conocer su opinión acerca del funcionamiento del servidor y poder medir la eficiencia de este.

## **INSTALACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE SOFTWARE EN EL SERVIDOR Y ESTACIONES DE TRABAJO**

- Efectuar la instalación tanto de paquetes como de aplicaciones nuevas.
- Efectuar las actualizaciones correspondientes al software ya instalado.
- Efectuar las pruebas de funcionamiento correspondientes al software instalado.

## **CREACIÓN Y ELIMINACION DE USUARIOS**

- Crear cuentas para usuarios de red con las restricciones y derechos necesarios para su función cuidando que pertenezcan a un grupo funcional.
- Eliminar cuentas de usuarios.

## **ADMINISTRACIÓN DE DATOS**

- Respaldar una vez por semana o una vez al mes ( según la frecuencia de actualización de los archivos ) la información que se encuentre en el(los) disco(s) duro(s) del servidor de archivos por medio de las unidades de respaldo. Para tal efecto será necesario que el administrador junto con los usuarios seleccionen las fechas y los horarios considerando que el proceso de

respaldo puede tomar varias horas ( dependiendo del volumen de información) y que mientras se realiza, el servidor no puede ser utilizado.

- Depurar periódicamente el disco duro del servidor de archivos con la intención de evitar que archivos obsoletos o no útiles ocupen espacio innecesariamente.
- Conservar un ejemplar y una copia de cada uno de los paquetes y aplicaciones instaladas en el servidor de archivos en un lugar adecuado y que no sea accesible a personas no autorizadas.
- Conservar en un lugar adecuado y no accesible a personas no autorizadas, las cintas o discos de los respaldos del servidor de archivos.

## **V.4 Capacitación**

Los sistemas bien diseñados o técnicamente impecables pueden tener éxito o fallar debido a la forma en que se operan y utilizan, la calidad de la capacitación del personal involucrado con el sistema, físico y lógico, ayuda o dificulta el éxito de la puesta en marcha de un sistema de información. El personal que trabajará con el sistema, o que se verán afectados por éste, deben conocer con detalle las funciones que desempeñarán, como utilizarán el sistema y lo que éste hará o no hará.

Para efectos prácticos, la capacitación debe dividirse en dos aspectos: al personal técnico y a los usuarios.

### **CAPACITACION AL PERSONAL TECNICO**

El personal técnico debe recibir capacitación en dos especialidades, aquellas referentes al uso y aplicación de la Red Local de Cómputo y lo que concierne al Sistema de Seguimiento de proyectos.

Para la primera parte se recomienda, sea proporcionada por el personal encargado de implementar la Red Local, en virtud de que son ellos quienes

conocen en profundidad las características de los sistemas físicos y lógicos que hacen operativa a una red.

Normalmente la compra de Sistema Operativo, por ejemplo, incluye capacitación al personal encargado de administrarlo.

Si el proveedor no cuenta con los recursos necesarios para desarrollar un programa de capacitación, en la actualidad existen empresas dedicadas a la capacitación, o bien se cuenta ahora con bibliografía suficiente para elaborar un plan de autocapacitación.

Otro aspecto a considerar es la capacitación técnica para la operación del Sistema de Seguimiento.

Muchos sistemas dependen del personal del centro de cómputo, quien tiene la responsabilidad de mantener el equipo en buenas condiciones, así como de proporcionar el servicio de apoyo necesario. Su capacitación debe garantizar que están en condición de manejar todas las operaciones posibles, tanto las de rutina como las extraordinarias.

La capacitación incluye también la familiarización con procedimientos de operación, es decir, la manera de trabajar la secuencia de actividades necesarias para emplear u operar un nuevo sistema.

El Sistema de Seguimiento a Proyectos del CIT está diseñado para operar con un mínimo mantenimiento, sin embargo sí es necesario conocer algunos posibles errores o fallas, así como su solución.

Normalmente se sugiere que dicha actividad la realice personal de soporte, tal como el administrador de la Red Local.

## **CAPACITACION A LOS USUARIOS**

La capacitación del usuario puede incluir el empleo del equipo, sobre todo cuando se trate de equipo nuevo o de características sustancialmente diferentes a los existentes.

La capacitación del usuario también debe instruirlo en la solución de problemas dentro del sistema, determinando si cuando surge uno se origina en el equipo, por el software o en alguna acción que se haya llevado a cabo al operar el sistema.

La mayor parte de la capacitación de los usuarios radica en la operación del sistema mismo.

Una buena documentación ayuda en la capacitación, sin embargo nada es sustituto de la práctica.

Recomendamos que una vez instalado el software, se organicen cursos donde los usuarios practiquen la operación del Sistema, explicando desde la entrada de datos hasta los reportes que obtendrán. Adicionalmente es importante detallar los problemas más comunes de operación y sus posibles soluciones.

En lo referente al software de carácter comercial, por ejemplo aplicaciones Windows, es necesario que el Administrador de la Red organice periódicamente cursos para el personal del Centro, o bien se estructure un programa de capacitación para todo el personal. Es de suma importancia no descuidar este aspecto, pues si los usuarios no cuenta con los conocimientos para la operación de la herramienta, lo más probable es que el recurso de cómputo sea mínimamente utilizado.

## **METODOS DE CAPACITACIÓN**

La capacitación del personal técnico y usuarios se puede lograr mediante diferentes formas. Los métodos y el contenido de la capacitación varían a menudo y dependen del origen y de la ubicación de la capacitación.

## **CAPACITACIÓN POR PARTE DE LOS PROVEEDORES Y EN LOS LOCALES DE SERVICIOS**

Con frecuencia el mejor instructor para capacitar al personal sobre el equipo proviene del vendedor que lo proporciona. La mayor parte de los vendedores ofrecen programas educativos y de capacitación de grandes dimensiones como parte de su servicio. En algunos casos, lo hacen mediante determinados honorarios, pero en muchos otros es gratuito.

## **CAPACITACIÓN DENTRO DE LA EMPRESA**

La ventaja de ofrecer capacitación para manejar el sistema dentro de la compañía radica en que la instrucción se puede adecuar a las necesidades de la empresa donde se ofrece, sin embargo también existen desventajas, el solo hecho de que los empleados se encuentren en su lugar de trabajo constituye una distracción, ya que las llamadas telefónicas y las emergencias pueden interrumpir las sesiones de capacitación.

No existe una mejor ni peor alternativa, para la forma de capacitación. Es necesario analizar las dos opciones y ponerlas en práctica para averiguar cual es la que se adapta mejor a los requerimientos del Centro.

NO

Exista

Pagina

## CONCLUSIONES

NO

Exista

Pagina

## Conclusiones

El presente documento concentra los aspectos más importantes que estuvieron involucrados en el desarrollo del Sistema de Seguimiento a Proyectos del Centro para la Innovación Tecnológica de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Derivado de lo expuesto en los capítulos anteriores, consideramos relevante enunciar las conclusiones obtenidas:

- El Sistema Automatizado contempla los puntos de mayor importancia en procesos internos realizados en el CIT, si bien es cierto que aún es limitado (ante las expectativas del Centro), representa un avance en la facilidad del seguimiento de los proyectos que ellos realizan, así como en el fortalecimiento de la comunicación entre las Secretarías involucradas.
- Observamos, de las entrevistas realizadas, que el CIT es una entidad que requiere de apoyo más estrecho para incrementar su infraestructura informática interna, ya que el equipo de cómputo actual es obsoleto en su mayor parte. Por lo que consideramos necesario implementar a corto plazo un plan informático que involucre a todas las Secretarías, dotándolas de *Hardware* y *Software* acorde a sus necesidades.
- Es importante uniformar las herramientas de software que ellos utilizan, a fin de estandarizar los medios y formas de la información que se genera en cada uno de los procesos al seguimiento de proyectos. Creemos que la implementación de la Red Local ayudará a corregir en gran medida esta situación.
- Si bien es cierto que existe una necesidad real de un software que les permita dar un seguimiento a proyectos, también es importante clarificar en mayor medida las verdaderas necesidades de información que cada una de las áreas requiere, pudiendo incrementar el uso y facilidades que el sistema propuesto contempla.
- Se recomienda a corto plazo el uso de herramientas de tipo SQL ó un verdadero manejador de Base de Datos, por ejemplo SYBASE u ORACLE, ya que se observó un incremento acelerado en el manejo de información. El sistema propuesto puede no responder a una gran cantidad de información.

- De las experiencias derivadas en el desarrollo, observamos que una parte fundamental del éxito del proyecto fueron las fases de análisis y diseño, tratando de que estos apartados fueran completos y de alta calidad.
- Se utilizó una herramienta CASE (EXCELERATOR) para la fase de diseño, la cual no se pudo aplicar en la fase de desarrollo, pues no es una tecnología que sea de aplicación directa para Clipper. Creemos importante fomentar el uso de este tipo de tecnología para el desarrollo de proyectos, obteniéndose ventajas en el costo e incremento de su calidad.
- Para el desarrollo general del Sistema de Seguimiento de Proyectos se utilizaron rutinas de propósito general (librerías desarrolladas por el equipo de trabajo), el beneficio de estas rutinas fue el ahorro de tiempo y estandarización en la programación. Durante la etapa de desarrollo se emplearon algunas técnicas de prueba para tratar de minimizar la presencia de errores. Se recomienda llevar una bitácora de los errores presentados durante la operación del sistema, esto con el fin de detectar el ó los módulos con más incidencia de errores. Cabe mencionar que el módulo de Propiedad Industrial está fuera del alcance del Sistema, así como, los módulos de claves de acceso (*password*), de Ayuda y la integración de algunos reportes. La finalización de los módulos pendientes podrán realizarlos las personas que asigne el CIT para concluirlos y proporcionar el mantenimiento al Sistema.
- Es importante destacar que la participación activa de los usuarios finales del sistema permitió precisar en su oportunidad los objetivos, los alcances y las características en general del mismo.
- Para la selección de una herramienta de programación (lenguaje), fue necesario considerar su disponibilidad tecnológica, el soporte a corto, mediano y largo plazo, como también la facilidad real de programación entre otras.
- Observamos que existen numerosas fuentes de información, que contemplan diversos temas relacionados con Bases de Datos y Redes de Area Locales; sin embargo, ese exceso de información dificultó el proceso de selección de datos.
- En la actualidad no puede concebirse que un profesional tenga un conocimiento amplio sobre todo el ámbito de posibilidades informáticas, siendo necesario la conjunción de diversas especialidades para la consecución de un proyecto.

- La posibilidad de implementar una red local de cómputo, debió considerarse con toda oportunidad en el Centro, a fin de disminuir los costos de un manejo complejo e inadecuado de la información.
- Debe fomentarse un uso de la herramienta automatizada por parte de la dirección del CIT y para ello es importante que aquellos procesos que contemple el sistema sean llevados en él, evitando que éste caiga en la obsolescencia.
- Debe fortalecerse las responsabilidades asignadas a la unidad de cómputo del CIT, dotándola de los recursos humanos y materiales para el buen funcionamiento y apoyo de sus actividades.
- En una segunda fase, el software debe ser aplicado por el personal del centro, derivando en sugerencias y mejoras para la aplicación. Probablemente debe fortalecerse en las salidas impresas y posibilidades de consulta.

NO

Exista

Página

## BIBLIOGRAFIA

NO

Existe

Página

## **BIBLIOGRAFIA**

**Addison Wesley Ibero**, " Introducción a los Sistemas de Bases de Datos".

**Banco Nacional de México S.A.**, " Normatividad de Redes Locales ", Ed. Banamex Sistemas y Servicios de Información.

**Banco Nacional de México S.A.**, " Estándares de Documentación ", Ed. Banamex Sistemas y Servicios de Información.

**Banco Nacional de México S.A.**, " Metodología de Desarrollo de Sistemas Nuevo Enfoque ", Ed. Banamex Sistemas y Servicios de Información.

**Bill Lawrence**, " Using Novell Netware ", Ed. QUE Corporation.

**Centro para la Innovación Tecnológica**, "*Una perspectiva de largo plazo*", Ed. Centro para la Innovación Tecnológica

**Centro para la Innovación Tecnológica.**, "*Centro para la Innovación Tecnológica, balance de actividades hasta 1986.*", Ed. Centro para la Innovación Tecnológica.

**Centro para la Innovación Tecnológica, Coordinación de la Investigación Científica, Dirección General de Asuntos Jurídicos, Oficina del Abogado General**, "*Guía Universitaria de Elaboración de Contratos Tecnológicos.*", Ed. Centro para la Innovación Tecnológica.

**Centro para la Innovación Tecnológica.**, "*Servicios de Apoyo empresarial, Centro para la Innovación Tecnológica.*", Ed. Centro para Innovación Tecnológica.

**Cheryl C. Currid, Craig A. Gillet**, " Domine Novell Netware", Ed. Macrobit-Rama

**Fisher S Alan**, " CASE Using Software Development Tools ", Ed. Jhon Wiley and Sons.

**Grudnitski Burch**, "*Diseño de Sistemas de Información, Teoría y Práctica*", Ed. Grupo Noriega Editores

**Gustavo Cadena, Arturo Castaños**, "*Administración de Proyectos de innovación Tecnológica*", Ed. Ediciones Gernika

**Index Technology Corporation**, " EXCELERATOR, Manuales del Sistema ", Ed. Index Technology Corporation.

**José Javier García-Badell, José Javier**, "*Cliper 5.0, Guía del compilador para dBase III+ y dBase IV.*", Ed. McGraw-Hill

**Khort F. Henry, Silberschatz Abraham**, " Database System Concepts ", Ed. Mc Graw Hill International.

**Lan Reporter**, " Multiserver Network Operating Systems ", Ed. Datapro Researchs Group.

**Madron W. Thomas**, " Local Area Networks, The Second Generation ", Ed. Jhon Wiley and Sons Inc.

**Madron W. Thomas**, " LANS Applications of IEEE/ANSI 802 Standars ", Ed. Jhon Wiley and Sons Inc.

**Occhiogrosso, James**, "*Nombre:Clipper Developer's Library*", Ed. Microtrend

**PC Magazine en Español**, Abril 90, Ed. Ziff Communications Company.

**PC Magazine en Español**, Marzo 91, Ed. Ziff Communications Company.

**PC Magazine en Español**, Marzo 92, Ed. Ziff Communications Company.

**PC / TIPS**, Enero 92, Ed. Editora y Comercializadora de Bienes de Informatica, S.A. de C.V.

**PC /TIPS**, Septiembre 92,Ed. Editora y Comercializadora de Bienes de Informatica, S.A. de C.V.

**Ramalho José A.**, ""*111 Clipper Functions*", Ed. Wordware

**Ramalho, José A.**, "*Clipper 5.01*", Ed.McGraw-Hill

**Richard Fairley, Richard.**, ""*Ingeniería de Software*", Ed. McGraw-Hill

**Senn**, " *Análisis y Diseño de Sistemas de Información* ", Ed. Mc Graw-Hill.

**Straley, Stephen J.**, "*Straley's Programming with Clipper 5.0*", Ed. Bantam

**Technology Training S.A. de C.V.**, "*Bases de Datos Relacionales e Ingeniería de Base de Datos*"

**Tiley, W. Edward**, "*Using Clipper*", Ed. Que

**Vaquero Antonio, Joyanes Luis**, "*Informática, Glosario de términos y siglas*", Ed. McGraw-Hill

**W. Edward Tiley, W.Edward**, "*Clipper Programmer's Reference*", Ed. Que.

NO

Exista

Pagina

# APENDICE

No

Existe

Página

# DICCIONARIO DE DATOS

A continuación se presenta el reporte del diccionario de datos que provee *EXCELERATOR*.

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:23

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 1  
Excelerator/IS

NAME: ACTIVIDADES DEFINITION:  
ALIAS: ACTIVIDA CATALOGO DE ACTIVIDADES  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PROY_CVE	000	001	1	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
SERV_NPROY	000	001	2	000	NUMERO CONSECUTIVO DEL SERVICIO DEL PROYECTO
SERV_NSERV	000	001	3	000	NUMERO CONSECUTIVO DEL SERVICIO
ACT_DESC	000	001	E	000	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES

Record length is 0.

NAME: ADMIN\_EGRESOS DEFINITION:  
ALIAS: ADMIN\_EGRESOS EGRESOS DEL PROYECTO ADMINISTRATIVO Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
EGRESOS_CLAVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE EGRESOS
EGRESOS_DESCRIPCION	000	001	E	000	DESCRIPC. DE CLAVE DE IDENTIFICACION DE EGRESOS

Record length is 0.

NAME: ADMIN\_PROYECTO DEFINITION:  
ALIAS: ADMINPRO PROYECTOS DEL AREA ADMINISTRATIVAS Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
ADMI_PRCVE	000	001	1	000	CLAVE DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
PROY_CVE	000	001	2	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
ADMI_PRDES	000	001	E	000	DESCRIPCION DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
ADMT_PRCVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE PROYECTO

Record length is 0.

NAME: ADMIN\_TIPO\_PROYECTO DEFINITION:  
ALIAS: ADMINTPR TIPO DE PROYECTO ADMINISTRATIVO Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
ADMT_PRCVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE PROYECTO
ADMT_PRDES	000	001	E	000	DESC. DE CLAVE DE IDENT. TIPO DE PROYECTO ADMI

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:23

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 2  
Exclerator/IS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
APLI_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA APLICACION
APLI_DESC	000	001	E	000	DESCRIPCION DE LA APLICACION

Record length is 0.

NAME: CATEGORIA\_DEL\_PERSONAL DEFINITION:  
ALIAS: CATEGORI CATALOGO DE CATEGORIAS DEL PERSONAL  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
CATEGO_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA CATEGORIA
CATEGO_DESC	000	001	E	000	DESC. DE LA IDENTIFICACION DE LA CATEGORIA

Record length is 0.

NAME: DENOMINACION DEFINITION:  
ALIAS: DENOMINA DENOMINACION  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
DENO_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA DENOMINACION
DENO_DESC	000	001	E	000	DESC. DE CLAVE DE IDENTIF. DE DENOMINACION

Record length is 0.

NAME: DEPENDENCIA DEFINITION:  
ALIAS: DEPENDEN DEPENDENCIA  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
DEPEN_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA DEPENDENCIA
DEPEN_DESC	000	001	E	000	DESC. DE LA IDENTIFICACION DE LA DEPENDENCIA

Record length is 0.

NAME: DETALLE\_EGRESOS DEFINITION:  
ALIAS: DETAEGRE DETALLE DE EGRESOS DEL CIT  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PRES_ANIO	000	001	1	000	EJERCICIO PRESUPUESTAL DEL CIT
ADMI_PRCVE	000	001	2	000	CLAVE DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
DETE_PME01	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS PARA ENERO
DETE_PME02	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS FEBRERO

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 3  
Exceclerator/IS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
DETE_PME03	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS MARZO
DETE_PME04	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS ABRIL
DETE_PME05	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS MAYO
DETE_PME06	000	001	E	000	DETALLE EGRESOS PREVISTOS JUNIO
DETE_PME07	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS JULIO
DETE_PME08	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS AGOSTO
DETE_PME09	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS SEPTIEMBRE
DETE_PME10	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS OCTUBRE
DETE_PME11	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS NOVIEMBRE
DETE_PME12	000	001	E	000	DETALLE DE EGRESOS PREVISTOS DICIEMBRE

Record length is 0.

NAME:  
ALIAS:

DETALLE\_EJERCI  
DETAEJER

DEFINITION:  
DETALLE EJERCIDO DEL PRESUPUESTO CIT

Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PRES_ANIO	000	001	1	000	EJERCICIO PRESUPUESTAL DEL CIT
ADMI_PRCVE	000	001	2	000	CLAVE DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
DETEJE_M01	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO ENERO
DETEJE_M02	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO FEBRERO
DETEJE_M03	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO MARZO
DETEJE_M04	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO ABRIL
DETEJE_M05	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO MAYO
DETEJE_M06	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO JUNIO
DETEJE_M07	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO JULIO
DETEJE_M08	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO AGOSTO
DETEJE_M09	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO AGOSTO
DETEJE_M10	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO OCTUBRE
DETEJE_M11	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO NOVIEMBRE

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 4  
Excelerator/IS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
DETEJE_M12	000	001	E	000	DETALLE EJERCIDO DICIEMBRE

Record length is 0.

NAME: EGRESOS DEFINITION:  
ALIAS: EGRESOS GASTOS DE LOS PROYECTOS

Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PRES_ANIO	000	001	1	000	EJERCICIO PRESUPUESTAL DEL CIT
ADML_PRCVE	000	001	2	000	CLAVE DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
FUENTE_CVE	000	001	3	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE FUENTES DE INGRESO
TEGRES_CVE	000	001	4	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE EGRESO
EGRE_FPREV	000	001	5	000	FECHA PREVISTA DEL EGRESO
EGRE_CONSD	000	001	E	000	DESCRIPCION DEL CONCEPTO DE EGRESO
EGRE_MPREV	000	001	E	000	MONTO PREVISTO DEL EGRESO

Record length is 0.

NAME: ESTADO\_DEL\_PROYECT DEFINITION:  
ALIAS: ESTADO CATALOGO DE ESTADOS DEL PROYECTO

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
EDO_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE ESTATUS DEL PROYECTO
EDO_DESC	000	001	E	000	DESCRIPCION DE ESTATUS DEL PROYECTO

Record length is 0.

NAME: ESTRATEGIA DEFINITION:  
ALIAS: ESTRATEG CATALOGO DE ESTRATEGIAS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PROY_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
ESTR_BASIC	000	001	E	000	ESTRATEGIA BASICA
ESTR_EVENC	000	001	E	000	EVENTOS CRITICOS DE LA ESTRATEGIA
ESTR_ACTRE	000	001	E	000	ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA ESTRATEGIA
ESTR_ACTPE	000	001	E	000	ACTIVIDADES PENDIENTES DE LA ESTRATEGIA

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 6  
Excelerator/IS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
INV_RFC	000	001	K	000	REG. FED. DE CONTRIBUYENTES DEL INVESTIGADOR
INV_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL INVESTIGADOR
INV_NOMBRE	000	001	E	000	NOMBRE DEL INVESTIGADOR
PROFE_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA PROFESION
DEPEN_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA DEPENDENCIA
INV_CALLE	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR INVESTIGADOR CALLE
INV_COLONI	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR INVESTIGADOR COLONIA
INV_CP	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR INVESTIGADOR
INV_CIUADAD	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR INVESTIGADOR CIUDAD
INV_ESTADO	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR INVESTIGADOR ESTADO
INV_TEL1	000	001	E	000	TELEFONO 1
INV_TEL2	000	001	E	000	TELEFONO 2
INV_TEL3	000	001	E	000	TELEFONO 3

Record length is 0.

NAME:  
ALIAS:

INVESTIGADORES\_PROYECTOS      DEFINITION:  
INVPROYE                              INVESTIGADORES DE PROYECTOS

Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PROY_CVE	000	001	1	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
INV_RFC	000	001	2	000	REG. FED. DE CONTRIBUYENTES DEL INVESTIGADOR
INVPRY_RES	000	001	E	000	DESC. LA RESPONSABIL. DEL INVEST. EN EL PROY.

Record length is 0.

NAME:  
ALIAS:  
Y

OBJETIVO\_DEL\_PROYECTO      DEFINITION:  
OBJPROY                              CATALOGO DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
OBJPRO_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DELOBJETIVO DEL PROY.
OBJPRO_DES	000	001	E	000	DESCRIPCION DEL OBJETO

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 5  
Excelerator/IS

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

Record length is 0.

NAME: ESTUDIO\_DE\_FACTIBILIDAD  
ALIAS: FACTIBIL

DEFINITION:  
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

PROY\_CVE              000 001 K    000 CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO

FACT\_NUMER           000 001 E    000 NUM. CONSEC. DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

Record length is 0.

NAME: FIGURA  
ALIAS: FIGURA

DEFINITION:  
TIPOS DE FIGURAS

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

FIGURA\_CVE           000 001 K    000 CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE FIGURA

FIGURA\_DES           000 001 E    000 DESC. DE LA CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA FIGURA

Record length is 0.

NAME: FUENTES\_INGRESO  
ALIAS: FINGRESO

DEFINITION:  
FUENTES DE INGRESO DE PROYECTO ADMINISTRATIVO

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

FUENTE\_CVE            000 001 K    000 CLAVE DE IDENTIFICACION DE FUENTES DE INGRESO

FUENTE\_DES            000 001 E    000 DESCRIPCION DE FUENTES DE INGRESO

Record length is 0.

NAME: GESTORES\_PROYECTOS  
ALIAS: GESTORES

DEFINITION:  
GESTORES ASIGNADOS A PROYECTOS

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

PROY\_CVE              000 001 1    000 CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO

PERS\_RFC              000 001 2    000 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

GEST\_RESP            000 001 E    000 DESC. DE RESPONSABILIDAD EN EL PROYECTO

Record length is 0.

NAME: INVESTIGADOR  
ALIAS: INVESTIG

DEFINITION:  
CATALOGO DE INVESTIGADORES

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 7  
Exccelerator/IS

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

Record length is 0.

NAME:

PERSONAL

DEFINITION:

ALIAS:

PERSONAL

PERSONAL DEL CIT

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

PERS_RFC	000	001	K	000	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES
PERS_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE PERSONAL
PERS_NOMBR	000	001	E	000	NOMBRE DEL PERSONAL
PROFE_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA PROFESION
PERS_FINGR	000	001	E	000	FECHA DE INGRESO DEL PERSONAL
CATEGO_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA CATEGORIA
SECRET_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA SECRETARIA
PERS_CALLE	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR CALLE
PERS_COLON	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR COLONIA
PERS_CP	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR CODIGO POSTAL
PERS_CIUADA	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR CIUDAD
PERS_EDO	000	001	E	000	DOMICILIO PARTICULAR ESTADO
PERS_TEL1	000	001	E	000	TELEFONO 1
PERS_TEL2	000	001	E	000	TELEFONO 2
PERS_TEL3	000	001	E	000	TELEFONO 3

Record length is 0.

NAME:

PRESUPUESTO

DEFINITION:

ALIAS:

PRESUPUE

PRESUPUESTO DEL CIT

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

PRES_ANIO	000	001	1	000	EJERCICIO PRESUPUESTAL DEL CIT
ADMI_PRCVE	000	001	2	000	CLAVE DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
FUENTE_CVE	000	001	3	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE FUENTES DE INGRESO
PRES_MONTO	000	001	E	000	MONTO PRESUPUESTAL DEL CONCEPTO

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 8  
Exceclerator/IS

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

Record length is 0.

NAME:                    PRESUPUESTO\_EJERCIDO      DEFINITION:  
ALIAS:                   PRESEJER                    PRESUPUESTO EJERCIDO

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

PRES_ANIO	000	001	1	000	EJERCICIO PRESUPUESTAL DEL CIT
ADMI_PRCVE	000	001	2	000	CLAVE DE PROYECTO ADMINISTRATIVO
FUENTE_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE FUENTES DE INGRESO
TEGRES_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE EGRESO
PREJ_FECHA	000	001	3	000	FECHA DEL PRESUPUESTO EJERCIDO
PREJ_CDESC	000	001	E	000	DESC. DEL CONCEPTO PRESUPUESAL EJERCIDO
PREJ_DETEJ	000	001	E	000	PRESUPUESTO DETALLE EJERCIDO
PREJ_REFER	000	001	E	000	REFERENCIA DEL PRESUPUESTO EJERCIDO
PREJ_MONTO	000	001	E	000	MONTO DEL PRESUPUESTO EJERCIDO

Record length is 0.

NAME:                    PROFESION                    DEFINITION:  
ALIAS:                    PROFESIO                    CATALOGO DE PROFESIONES

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

PROFE_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA PROFESION
PROFE_DES	000	001	E	000	DESC. DE LA IDENTIFICACION DE LA PROFESION

Record length is 0.

NAME:                    PROYECTOS                    DEFINITION:  
ALIAS:                    PROYECTO                    SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

Y

ELEMENT/RECORD      OFF OCC TYPE LEN DEFINITION

---

PROY_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
PROY_NOMBR	000	001	E	000	NOMBRE DEL PROYECTO
PROY_NOMBC	000	001	E	000	NOMBRE CORTO DEL PROYECTO
OBJPRO_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENT. DE OBJETIVO DEL PROYECTO
PROY_FINIC	000	001	E	002	FECHA DE INICIO DEL PROYECTO

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 9  
Exceclerator/IS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PROY_ANTEC	002	001	E	000	ANTECEDENTES DEL PROYECTO
APLI_CVE	002	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA APLICACION
PROY_FEVAL	002	001	E	000	FECHA DE EVALUACION DEL PROYECTO
PROY_RECON	002	001	E	000	RELEVANCIA ECONOMICA DEL PROYECTO
PROY_RCIEN	002	001	E	000	RELEVANCIA CIENTIFICA DEL PROYECTO
PROY_RPOLI	002	001	E	000	RELEVANCIA POLITICA DEL PROYECTO
PROY_RSOCI	002	001	E	000	RELEVANCIA SOCIAL DEL PROYECTO
PROY_VECON	002	001	E	000	VIABILIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO
PROY_VINST	002	001	E	000	VIABILIDAD INSTITUCIONAL DEL PROYECTO
PROY_VPOLI	002	001	E	000	VIABILIDAD POLITICA DEL PROYECTO
PROY_VTECN	002	001	E	000	VIABILIDAD TECNICA DEL PROYECTO
EDO_CVE	002	001	E	000	CLAVE DE ESTATUS DEL PROYECTO

Record length is 2.

NAME: RESPONSABLES\_ASIGNADOS\_FACT DEFINITION:  
ALIAS: RESPFACT RESPON. ASIGNADOS A LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PROY_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
FACT_NUMER	000	001	E	000	NUM. CONSEC. DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD
PERS_RFC	000	001	E	000	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES

Record length is 0.

NAME: SECRETARIA DEFINITION:  
ALIAS: SECRETAR CATALOGO DE SECRETARIAS  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
SECRET_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA SECRETARIA
SECRET_DES	000	001	E	000	DESC. DE LA IDENTIFICACION DE LA SECRETARIA

Record length is 0.

NAME: SERVICIOS DEFINITION:  
ALIAS: SERVICIO SERVICIOS  
Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
----------------	-----	-----	------	-----	------------

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 10  
Excelerator/IS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
PROY_CVE	000	001	1	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
FACT_NUMER	000	001	2	000	NUM. CONSEC. DE LOS ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD
SERV_NPROY	000	001	3	000	NUM. CONSEC. DEL SERVICIO DEL PROYECTO
SERV_NSERV	000	001	4	000	NUMERO CONSECUTIVO DEL SERVICIO
TSERV_CVE	000	001	E	000	CATALOGO DE TIPO DE SERVICIO

Record length is 0.

NAME: TIPO DE SERVICIOS DEFINITION:  
ALIAS: TIPOSERV CATALOGO DE TIPO DE SERVICIOS Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
TSERV_CVE	000	001	K	000	CATALOGO DE TIPO DE SERVICIO
TSERV_DES	000	001	E	000	DESCRIPCION DEL TIPO DE SERVICIO

Record length is 0.

NAME: TIPOS\_MARCA DEFINITION:  
ALIAS: TIPOMARC TIPO DE MARCA Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
TMARCA_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE MARCA
TMARCA_DES	000	001	E	000	DESC. DE CLAVE DE IDENTIF. DEL TIPO DE MARCA

Record length is 0.

NAME: TIPO\_EGRESO DEFINITION:  
ALIAS: TIPOEGRE TIPOS DE EGRESO Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
TEGRES_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE EGRESO
TEGRES_DES	000	001	E	000	DESC. DE LA CLAVE DE IDENT. DEL TIPO DE EGRESO

Record length is 0.

NAME: TIPO\_TRAMITE DEFINITION:  
ALIAS: TIPOTRAM TIPO DE TRAMITE Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
TTRAMI_CVE	000	001	K	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE TRAMITE

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 11  
Excelerator/IS

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
TTRAMI_DES	000	001	E	000	DESC. DE CLAVE DE IDENTIF. DEL TIPO DE TRAMITE

Record length is 0.

NAME: TRAMITES DEFINITION:  
ALIAS: TRAMITES TRAMITES DE LOS PROYECTOS DE LA UPI

Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
UIPIR_NEXP	000	001	1	000	NUMERO DE EXPEDIENTE DE PROYECTO UPI
TRAMI_NCON	000	001	2	000	NUMERO CONSECUTIVO DEL TRAMITE
TTRAMI_CVE	000	001	3	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE TRAMITE
TRAMI_NOFI	000	001	E	000	NUMERO DE OFICIO DEL TRAMITE
TRAMI_FOFI	000	001	E	000	FECHA DE OFICIO TRAMITE
TRAMI_FDGA	000	001	E	000	FECHA DE TRAMITE EN LA DGAJ
TRAMI_FSEC	000	001	E	000	FECHA DE TRAMITE SECOFI
TRAMI_OBS	000	001	E	000	OBSERVACIONES DE TRAMITES
TRAMI_GAST	000	001	E	000	GASTOS DE TRAMITES
TRAMI_CIT	000	001	E	000	TRAMITES DEL CIT
TRAMI_FCIT	000	001	E	000	FECHA DE TRAMITE DEL CIT
DEPEN_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA DEPENDENCIA
TRAMI_FDEP	000	001	E	000	FECHA DE TRAMITE DEPENDENCIA

Record length is 0.

NAME: UPI\_PROYECTOS DEFINITION:  
ALIAS: UIPROY UPIPROY PROYECTOS REGISTRADOS EN LA UPI

Y

ELEMENT/RECORD	OFF	OCC	TYPE	LEN	DEFINITION
UIPIR_NEXP	000	001	K	000	NUMERO DE EXPEDIENTE DE PROYECTO UPI
PROY_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL PROYECTO
UIPIR_NPAT	000	001	E	000	NUMERO DE PATENTE DEL PROYECTO UPI
UIPIR_CEST	000	001	E	000	ESTATUS DEL PROYECTO
UIPIR_TITU	000	001	E	000	DESCRIPCION DEL TITULO DEL PROYECTO

DATE: 29-JAN-93  
TIME: 17:24

RECORD - EXPLOSION  
NAME: \*

PAGE 12  
Exclerator/IS

<u>ELEMENT/RECORD</u>	<u>OFF</u>	<u>OCC</u>	<u>TYPE</u>	<u>LEN</u>	<u>DEFINITION</u>
UPIPR_RESP	000	001	E	000	RESPONSABLES DEL PROYECTO UPI
UPIPR_FJUR	000	001	E	000	FECHA DE JURIDICO UNAM PROYECTO UPI
UPIPR_FLEG	000	001	E	000	FECHA LEGAL DEL PROYECTO UPI
UPIPR_FPRI	000	001	E	000	FECHA DE PRIORIDAD DEL PROYECTO
UPIPR_FTIT	000	001	E	000	FECHA DE COPIA TITULO DEL PROYECTO UPI
FIGURA_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE FIGURA
UPIPR_FEXP	000	001	E	000	FECHA DE EXPEDICION DE LA FIGURA
UPIPR_FVIN	000	001	E	000	FECHA DE VIGEN. INICIAL DE DURACION DE LA FIGURA
UPIPR_FVIF	000	001	E	000	FECHA DE VIGENCIA FINAL DE LA FIGURA
UPIPR_CINT	000	001	E	000	CLASE INTERNACIONAL DEL PROYECTO
UPIPR_CNAC	000	001	E	000	CLASE NACIONAL DEL PROYECTO
TMARCA_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DEL TIPO DE MARCA
DENO_CVE	000	001	E	000	CLAVE DE IDENTIFICACION DE LA DENOMINACION
UPIPR_CLAS	000	001	E	000	CLASE DEL PROYECTO
UPIPR_NREG	000	001	E	000	NUMERO DE REGISTRO DEL PROYECTO

Record length is 0.

## BASES DE DATOS

A continuación se presentan cada una de las estructuras de datos (archivos Data Base File, **DBF**) utilizados en el Sistema de Seguimiento de Proyectos.

Structure for database : **ACTIVIDA.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	ADMI_PRCVE	Character	6	
2	PROY_CVE	Character	6	
3	ADMI_PRDES	Character	35	
4	ADMT_PRCVE	Character	6	
<b>** Total **</b>			<b>54</b>	

Structure for database : **ADMINPRO.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	6	
2	SERV_NPROY	Numeric	3	
3	SERV_NSERV	Numeric	3	
4	ACT_DESC	Character	35	
<b>** Total **</b>			<b>48</b>	

Structure for database : **ADMINTPR.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	ADMT_PRCVE	Character	6	
2	ADMT_PRDES	Character	35	

---

**\*\* Total \*\*** 42

Structure for database : **AREAPLIC.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	APLI_CVE	Character	10	
2	APLI_DES	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** 21

Structure for database : **CATEGORI.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	CATEGO_CVE	Character	10	
2	CATEGO_DES	Character	36	

---

**\*\* Total \*\*** 47

Structure for database : **DENOMINA.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	DENO_CVE	Character	10	
2	DENO_DESC	Character	35	

---

**\*\* Total \*\*** 46

Structure for database : **DEPENDEN.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	DEPEN_CVE	Character	10	
2	DEPEN_DESC	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** 21

Structure for database : **DETAEGRE.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PRES_ANIO	Character	4	
2	ADMI_PRCVE	Character	6	
3	TEGRES_CVE	Character	6	
4	DETE_PME01	Numeric	9	2
5	DETE_PME02	Numeric	9	2
6	DETE_PME03	Numeric	9	2
7	DETE_PME04	Numeric	9	2
8	DETE_PME05	Numeric	9	2

9	DETE_PME06	Numeric	9	2
10	DETE_PME07	Numeric	9	2
11	DETE_PME08	Numeric	9	2
12	DETE_PME09	Numeric	9	2
13	DETE_PME10	Numeric	9	2
14	DETE_PME11	Numeric	9	2
15	DETE_PME12	Numeric	9	2

---

**\*\* Total \*\*** **125**

Structure for database : **DETAJER.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PRES_ANIO	Character	4	
2	ADMI_PRCVE	Character	6	
3	DETEJE_M01	Numeric	9	2
4	DETEJE_M02	Numeric	9	2
5	DETEJE_M03	Numeric	9	2
6	DETEJE_M04	Numeric	9	2
7	DETEJE_M05	Numeric	9	2
8	DETEJE_M06	Numeric	9	2
9	DETEJE_M07	Numeric	9	2
10	DETEJE_M08	Numeric	9	2
11	DETEJE_M09	Numeric	9	2
12	DETEJE_M10	Numeric	9	2
13	DETEJE_M11	Numeric	9	2
14	DETEJE_M12	Numeric	9	2

---

**\*\* Total \*\*** **119**

Structure for database : **EGRESOS.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PRES_ANIO	Character	10	
2	ADMI_PRCVE	Character	36	
3	TEGRES_CVE	Character	10	
4	EGRE_FPREV	Character	10	
5	EGRE_CONSD	Character	10	
6	FUENTE_CVE	Character	10	
7	EGRE_MPREV	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** 97

Structure for database : **ESTADO.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/11/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	EDO_CVE	Character	10	
2	EDO_DESC	Character	35	

---

**\*\* Total \*\*** 46

Structure for database : **ESTRATEG.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	10	
2	ESTR_BASIC	Character	35	
3	ESTR_EVENC	Character	10	
4	ESTR_ACTRE	Character	10	

5 ESTR\_ACTPE Character 10

---

**\*\* Total \*\*** 76

Structure for database : **FACTIBIL.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	10	
2	FACT_NUMER	Character	5	

---

**\*\* Total \*\*** 16

Structure for database : **FIGURA.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	FIGURA_CVE	Character	10	
2	FIGURA_DES	Character	36	

---

**\*\* Total \*\*** 47

Structure for database : **FINGRESO.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	FUENTE_CVE	Character	10	
2	FUENTE_DES	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** 21

Structure for database : **GESTORES.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	10	
2	GEST_RFC	Character	13	
3	GEST_RESP	Character	35	

---

**\*\* Total \*\*** 59

Structure for database : **INVESTIG.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	INV_RFC	Character	13	
2	INV_CVE	Character	10	
3	INV_NOMBRE	Character	35	
4	PROFE_CVE	Character	10	
5	DEPEN_CVE	Character	10	
6	INV_CALLE	Character	35	
7	INV_COLONI	Character	20	
8	INV_CP	Character	5	
9	INV_CIUADAD	Character	20	
10	INV_ESTADO	Character	20	
11	INV_TEL1	Character	15	
12	INV_TEL2	Character	15	
13	INV_TEL3	Character	15	

---

**\*\* Total \*\*** 224

Structure for database : **INVPROYE.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/11/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	10	
2	INV_RFC	Character	13	
3	INVPRY_RES	Character	35	

---

**\*\* Total \*\*** 59

Structure for database : **OBJPROY.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	OBJPRO_CVE	Character	10	
2	OBJPRO_DES	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** 21

Structure for database : **PERSONAL.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PERS_RFC	Character	13	
2	PERS_CVE	Character	10	
3	PERS_NOMBR	Character	35	
4	PROFE_CVE	Character	10	
5	PERS_FINGR	Character	10	
6	CATEGO_CVE	Character	10	
7	SECRET_CVE	Character	10	
8	PERS_CALLE	Character	35	

9	PERS_COLON	Character	20
10	PERS_CP	Character	5
11	PERS_CIUDA	Character	20
12	PERS_ESTAD	Character	20
13	PERS_TEL1	Character	15
14	PERS_TEL2	Character	15
15	PERS_TEL3	Character	15

---

**\*\* Total \*\*** **244**

Structure for database : **PRESEJER.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PRES_ANIO	Character	4	
2	ADMI_PRCVE	Character	8	
3	PREJ_FECHA	Character	10	
4	FUENTE_CVE	Character	30	
5	PREJ_CDESC	Character	10	
6	PREJ_DETEJ	Character	30	
7	TEGRES_CVE	Numeric	13	2
8	PREJ_REFER	Character	10	
9	PREJ_MONTO	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** **126**

Structure for database : **PRESUPUE.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PRES_ANIO	Character	4	
2	ADMI_PRCVE	Character	6	

3	FUENTE_CVE	Character	10	
4	PRES_MONTO	Numeric	13	2
<b>** Total **</b>			<b>34</b>	

Structure for database : **PROFESIO.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROFE_CVE	Character	10	
2	PROFE_DES	Character	36	
<b>** Total **</b>			<b>47</b>	

Structure for database : **PROYECTO.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	10	
2	PROY_NOMBR	Character	10	
3	PROY_NOMBC	Character	10	
4	OBJPRO_CVE	Character	10	
5	PROY_FINIC	Character	10	
6	PROY_ANTEC	Character	10	
7	APLI_CVE	Character	10	
8	PROY_FEVAL	Character	10	
9	PROY_RECON	Character	10	
10	PROY_RCIEN	Character	10	
11	PROY_RPOLI	Character	10	
12	PROY_RSOCI	Character	10	
13	PROY_VECON	Character	10	
14	PROY_VINST	Character	10	

15	PROY_VPOLI	Character	10
16	PROY_VTECN	Character	10

---

**\*\* Total \*\*** **161**

Structure for database : **RESPFACT.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	12	
2	PERS_RFC	Character	6	

---

**\*\* Total \*\*** **19**

Structure for database : **SECRETAR.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	SECRET_CVE	Character	10	
2	SECRET_DES	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** **21**

Structure for database : **SERVICIO.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	PROY_CVE	Character	12	
2	SERV_NPROY	Numeric	5	
3	SERV_NSERV	Numeric	5	

4 TSERVI\_CVE Character 10

---

**\*\* Total \*\*** 33

Structure for database : **STATPROY.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	STPROY_CVE	Character	10	
2	STPROY_DES	Character	36	

---

**\*\* Total \*\*** 47

Structure for database : **TIPOEGRE.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	TEGRES_CVE	Character	10	
2	TEGRES_DES	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** 21

Structure for database : **TIPOMARC.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	TMARCA_CVE	Character	10	
2	TMARCA_DES	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** 21

Structure for database : **TIPOSERV.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	TSERVI_CVE	Character	10	
2	TSERVI_DES	Character	36	

---

**\*\* Total \*\*** 47

Structure for database : **TIPOTRAM.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/04/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	TTRAMI_CVE	Character	10	
2	TTRAMI_DES	Character	36	

---

**\*\* Total \*\*** 47

Structure for database : **TRAMITES.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	UPIPR_NEXP	Character	15	
2	TRAMI_NCON	Numeric	5	
3	TTRAMI_CVE	Character	10	
4	TRAMI_NOFI	Character	20	
5	TRAMI_FOFI	Date	8	
6	TRAMI_FDGA	Date	8	
7	TRAMI_FSEC	Date	8	
8	TRAMI_OBS	Character	30	
9	TRAMI_GAST	Numeric	13	2

10	TRAMI_CIT	Character	1
11	TRAMI_FCIT	Date	8
12	DEPEN_CVE	Character	10
13	TRAMI_FDEP	Date	8

---

**\*\* Total \*\*** **145**

Structure for database : **UIPIPROY.DBF**

Number of records : 0

Last update : 01/12/93

---

Field	Field Name	Type	Length	Dec
1	UIPIR_NEXP	Character	10	
2	PROY_CVE	Character	10	
3	UIPIR_NPAT	Character	10	
4	UIPIR_CEST	Character	10	
5	UIPIR_TITU	Character	10	
6	UIPIR_RESP	Character	10	
7	UIPIR_FJUR	Character	10	
8	UIPIR_FLEG	Character	10	
9	UIPIR_FPRI	Character	10	
10	UIPIR_FTIT	Character	10	
11	FIGURA_CVE	Character	10	
12	UIPIR_FEXP	Character	10	
13	UIPIR_FVIN	Character	10	
14	UIPIR_FVIF	Character	10	
15	UIPIR_CINT	Character	10	
16	UIPIR_CNAC	Character	10	
17	TMARCA_CVE	Character	10	
18	DENO_CVE	Character	10	
19	UIPIR_CLAS	Character	10	
20	UIPIR_NREG	Character	10	

---

**\*\* Total \*\*** **201**

# **GLOSARIO DE TERMINOS**

NO

Exista

Pagina

## GLOSARIO DE TERMINOS

### **Algoritmo**

Una secuencia finita de pasos, dirigidos a realizar una tarea específica. (método de solución).

### **Ancho de banda**

La diferencia entre la frecuencia más alta y la más baja de un canal de transmisión, expresada en Hertz (Hz = ciclos por segundo). Una medida de la capacidad de información de un canal de transmisión. El ancho de banda varía de acuerdo al tipo y método de transmisión.

### **ANSI**

Abreviación de "American National Standards Institute". Una organización voluntaria que ayuda a definir estándares, y que también representa a los E.U. en la Organización Internacional de Estándares (ISO).

### **Archivo**

Conjunto de registro relacionados

### **Archivo Server**

Un server enfocado a realizar respaldo. Nombre de un producto de Novell de liberación para 1989, que integre en un equipo dedicado, el software necesario para realizar en forma automática, respaldos de uno o más servers.

### **ARCnet**

Abreviación de "Attached Resource Computer Network". Creada por Datapoint. Transmite a 2.5 Mbits. Muy utilizada en el mundo debido a su bajo costo, gran confiabilidad y versatilidad del cableado.

### **ASCII**

Siglas de "American Standard Code for Information Interchange". Forma estándar de codificar los caracteres en un patrón de 7 bits. El ASCII extendido utilizada 8 bits, y logra codificar en vez de 128 patrones, 256.

**Base de datos**

Es una colección de datos interrelacionados almacenados en conjunto sin redundancias perjudiciales o innecesarias.

**Baseband**

Las redes locales, de acuerdo a su uso del canal pueden ser de tipo baseband o Broadband. En el primer caso, todo el ancho de banda se utiliza para enviar datos.

**Baudio (baud)**

Medida de velocidad de transmisión de datos. La velocidad en baudios es igual al número de veces que cambia la condición de la línea por segundo. A velocidades bajas, los baudios y los bits-por-segundo, son lo mismo. Sin embargo, cuando la velocidad aumenta, por cada baudio son codificados varios bits, por lo que dejan de ser sinónimos.

**Bit de paridad**

Método sencillo para detectar errores en la transmisión. Se agrega un bit en 0 ó 1 dependiendo del número de unos que tenga el patrón a enviar. (Si trabajamos paridad par, y en el patrón original existen 3 unos, el bit de paridad irá en 1.

**Blindaje**

El proceso de proteger un cable con un metal aterrizado, de tal forma que las señales eléctricas no puedan interferir con la transmisión dentro del cable.

**Bps**

Abreviación de Bits Por Segundo. La medida de velocidad de transmisión más utilizada. En Redes Locales lo más frecuente es hablar de Mbits/seg (mega bits por seg.)

**Bridge**

Dispositivo que permite enviar los "frames" de una red a otra.

**Broadband**

Tipo de red local en la cual el ancho de banda es dividido, utilizando canales de voz, datos y video.

**Cable coaxial**

Un tipo de cable eléctrico en el cual un alambre sólido de metal es cubierto por un aislante, todo lo cual a su vez es protegido por una malla de metal cuyo eje de curvatura coincide con el del alambre, de ahí el nombre de coaxial.

**Canal**

Un camino físico o lógico que permite la transmisión de información.

**CCITT**

Siglas del Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía. fija estándares internacionales en comunicaciones. Está en Génova, Suiza.

**Colisión**

El resultado de que dos o más estaciones traten de usar simultáneamente un medio de transmisión (cable) común. Después de un colisión la transmisión se corrompe y hay que reintentarla.

**CSMA-CD**

Siglas de "Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection", técnica utilizada para enviar señales dentro de una red local. El medio de comunicaci se utiliza por "competencia", y cuando una tarjeta detecta solo la portadora, empieza a transmitir, pero debe seguir escuchando por si ocurre alguna colisión. De ser así, requiere hacer una retransmisión.

**Dbase**

Informalmente ha sido reconocido como el lenguaje que surge de los productos dBase-III y III-plus, así como de los principales clones: Clipper, QuickSilver, FoxBase y dBXL.

**DBF**

Extensión de bases de datos creadas con productos Xbase.

**DB2**

Manejador de Bases de Datos de IBM para ambientes MVS (mainframes). Utiliza SQL, y define en sí mismo un dialecto estándar.

### **Diagrama de Flujo**

Esquema que muestra el flujo de datos de información y de ejecución por medio de símbolos especializados, que conectados por líneas de flujo representan la lógica de un sistema o programa.

### **Diagrama de Flujo de Datos**

Técnica de diseño que permite la documentación de un sistema o programa en varios niveles de generalidad.

### **Diccionario de Datos**

Listado y descripción de todos los datos de la base de datos.

### **Dirección**

Un conjunto de números que identifican de manera única "algo", puede ser una estación de trabajo en una red, una localidad de memoria, un paquete de datos viajando en una red, etc.

### **DMA**

Siglas de Direct Memory Access. Método por el cual el procesador se "libera" de atender a cada byte que se transmite entre un dispositivo o programa y la memoria, por lo cual la transmisión se hace sin su atención, tan solo para iniciarla y terminarla.

### **Emulación**

La imitación de un dispositivo por otro. Típicamente, un PC actuando como una terminal de un equipo mayor.

### **Estación de Trabajo**

Cualquier equipo conectado a una red, con capacidad de proceso propia.

### **Ethernet**

El estándar de tarjetas de red más conocido y sólido. Define una velocidad de transmisión de 10 Mbits/seg., con CSMA/CD.

**Fibra óptica**

Un medio de transmisión de datos que consiste de fibra de vidrio (y de plástico). Una fuente luminosa (LEDs o Láser) emite un haz de luz que se va reflejando dentro de cable gracias a los diferentes grados de refracción entre el material de la fibra y una cubierta de un material similar. Aunque el costo de la fibra ha bajado, todavía resulta costoso y dificultoso el instalar fibra óptica en redes locales.

**Files Server**

Computadora dedicada a compartir los archivos que tiene almacenados en su(s) disco(s) entre los usuarios de una red local. El File Server puede ser un equipo de especial (servers 3COM), un micro (AT 386, etc.) o incluso en algunos casos, una mini.

**Frecuencia**

Número de ciclos por unidad de tiempo. Normalmente medida en Hertz (Hz), que son ciclos por segundo.

**Full Duplex**

Aquella que permite la comunicación en ambos sentidos, y simultáneamente.

**Gateway**

Dispositivo que permite conectar dos redes (locales o geográficas) con diferentes protocolos. Un gateway cambia al menos, los protocolos de los primeros 4 niveles.

**Halfduplex**

Forma de transmisión en la que ambos extremos pueden transmitir pero no simultáneamente.

**IEEE**

Institute of Electrical and Electronic Engineers, es el Instituto de profesionistas de más relevancia en el mundo. El comité 802 del IEEE ha definido (y lo sigue haciendo) diversos estándares para redes locales.

## **Integridad**

Característica de la información de reflejar los datos reales.

## **Integridad de entidad**

Regla por la que cada entidad en un archivo debe ser reconocida manera única.

Un buen DBMS debe garantizar esta regla.

## **Integridad Referencial**

Regla por la cual se garantiza que cualquier dato de una entidad que es llave de otra tabla, debe existir en esa tabla.

## **ISO**

International Standard Organization

## **LAN**

Local Area Network. La abreviación más común al hablar de redes locales.

## **LAN-Manager**

El sistema operativo para redes locales creado por Microsoft y 3Com, basado en OS/2. También se denomina LAN-Manager a cierto software de IBM, utilizado para monitorear el estado de un red.

## **LAN-Server**

La versión del Microsoft LAN-Manager, muy particular de IBM. Soportará entre otros protocolos, APPC de manera nativa.

## **Locking**

Tarea de controlar la concurrencia mediante el bloqueo de ciertos bytes de información, usualmente de un archivo o registro (file locking o record-locking).

## **Login**

Acción de entrar a utilizar un host o un server de una red. Establecer la sesión y ser reconocido como usuario.

## **Mainframe**

Computador Mayor.

## **Método de Acceso**

Forma en que la tarjeta de red "accesa" el cable o canal de comunicación. Existen dos variantes importantes: CSMA/CD y Token Passing.

## **Microsoft**

La empresa más importante de software para microcomputadoras. Creadora entre otros productos de: MS-DOS, OS/2, Lan-Manager, Excel, SQL-Server, etc.

## **Netware**

Sistema Operativo de Red, desarrollado por Novell Inc. Tiene diversas versiones (ELS, Advance, SFT).

## **NetBios**

Interfaz estándar (hasta hoy) para comunicar dos estaciones de trabajo en una red local. Definido por IBM y Systek en 1984-1985.

## **Novell**

Uno de los principales fabricantes de productos para redes locales. Desde 1988 se ha enfocado preponderantemente al mercado de sistemas operativos, desligándose case totalmente del hardware para redes locales. (Estaciones de trabajo, servers, etc.)

## **OSI**

Open System Interconnection. Estructura lógica y estándar de 7 protocolos.

## **Printer Server**

Equipo PC enfocado a atender las colas de espera para las impresoras conectadas a él. Un Printer Server es útil cuando deseamos compartir impresoras diferentes de aquellas que están conectadas al File Server.

**Protocolo**

Conjunto de reglas convencionales, utilizadas para comunicar dos dispositivos de la misma naturaleza.

**Queue**

Literalmente, cola de espera. Normalmente referido a la cola de espera de la impresora.

**Red Local**

Conjunto de computadoras, enlazadas por algún tipo de cable, y en distancias relativamente cercanas (dentro de un mismo edificio o campus).

**Registro**

Conjunto de campos relacionados (ejem. un registro de empleados).

**Repetidor**

Dispositivo que retransmite y aplica la señal recibida. Actúa solamente en el nivel uno del modelo OSI.

**Sistema de Información**

Sistema computarizado que suministra tanto capacidad de procesamiento de datos como información general para la toma de decisiones.

**SNA**

Abreviación de System Network Architecture. La arquitectura de protocolo creada por IBM.

**SQL**

Del inglés Structured Query Language. El lenguaje de consulta y acceso a bases de datos más común en la actualidad. Definido como estándar por IBM, ANSI e ISO.

**SQL-Base**

Servidor de bases de datos creado por Gupta Technologies. El primero que surgió en el mercado (1986).

### **SQL-Server**

Servidor de bases de datos desarrollado por Microsoft y Sybase, y comercializado por ASHTON TATE. Se liberó al mercado apenas en mayo de 1989. Posee características sumamente poderosas del manejo de transacciones, integridad de la información y control de concurrencia.

### **Terminador**

Componente que se coloca al extremo de un cable coaxial, y que consiste de una resistencia de la misma cantidad de ohms que la impedancia del cable.

### **Token-Ring**

Red Local diseñada por IBM., creada para conectar diferentes tamaños de equipos. Se basa en que el token pueda circular de nodo en nodo, a través de un anillo. Para enlazar los equipos e ir cerrando el anillo, se utilizan MAUs.

### **Twisted-Pair**

Cable que se forma de dos alambres aislados, que se tuercen entre sí (de ahí el nombre de par trenzado). Existen dos variantes básicas: blindado y no-blindado. El blindado permite ruido. El no-blindado es más económico, pero tiene limitantes de distancias y ruido. En los EU ha tenido mucha difusión en los últimos meses, debido en primera instancia, a que el costo de mano de obra para instalar cable es sumamente elevado (6 a 7 dólares por metro) y se trata de aprovechar el cableado telefónico que ya existe.