

81  
2ej.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA DE INFORMACION PARA CONTROL DE  
SOFTWARE Y HARDWARE EN UNA EMPRESA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACION  
P R E S E N T A :  
MOISES RIVERO VAZQUEZ

DIRECTOR: ING. EDUARDO S. JALLATH CORIA



MEXICO, D. F.

1992

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.

---

## SISTEMA DE INFORMACION PARA CONTROL DE SOFTWARE Y HARDWARE EN UNA EMPRESA

# INDICE

Introducción	1
1 Antecedentes	3
1.1 Organización	3
1.2 Importancia de los sistemas de información en las empresas	8
1.3 Características del Hardware	9
1.4 Características del Software	13
2 Metodologías	17
2.1 Análisis y diseño estructurado Gane y Sarson (STRADIS)	18
2.2 Metodología de diseño y análisis de sistemas estructurados (SSADM)	19
2.3 Desarrollo de sistemas de Jacson (JSD)	21
2.4 Trabajo de los sistemas de información y análisis de cambios (ISAC)	22
2.5 Técnica efectiva e implementación humana de sistemas basados en computadoras (ETHICS)	24
2.6 Metodología de sistemas no técnicos (SSM)	26
2.7 ingeniería de información	27
2.7.1 Planeación	30
2.7.2 Análisis	31
2.7.3 Diseño	32
2.7.4 Construcción	33
2.8 Metodología seleccionada	36

## Indice

---

3	Planeación	39
3.1	Análisis de la situación actual	39
3.2	Determinación de requerimientos	39
3.3	Definición de la arquitectura de información	40
4	Análisis	43
4.1	Análisis de entidades y funciones	43
4.2	Análisis de interacciones	49
4.3	Software existente en el mercado	83
4.4	Decisión	86
5	Diseño	87
5.1	Diseño de la estructura de datos preliminar	87
5.2	Diseño de la estructura del sistema	95
5.3	Diseño de procedimientos	109
5.4	Diseño de datos	128
5.5	Diseño técnico	134
6	Construcción	137
6.1	Generación del sistema	137
6.2	Verificación del sistema	138
6.3	Transición	138
7	Conclusión	141
	Bibliografía	143
	Apéndice	145

---

# INTRODUCCION

La necesidad de manejar grandes volúmenes de información de una manera eficiente y oportuna ha obligado a las empresas a introducir, durante los últimos años, sistemas automatizados que faciliten esta labor.

Con el surgimiento de las microcomputadoras y los paquetes de software, que facilitan muchas de las tareas diarias, la cantidad y variedad de máquinas y periféricos se ha incrementado considerablemente.

Debido a la adquisición en grandes cantidades de hardware y software en las empresas se ha hecho necesario tener control sobre ellos. El presente trabajo describe la manera en que fue desarrollado un sistema para satisfacer esta necesidad.

En primer capítulo hace un análisis general de la estructura organizacional que pueden poseer las empresas buscando con ello entender el tipo de estructura organizacional que posee la institución sobre la cual ha de tener aplicación el sistema. También hace referencia a la importancia de los sistemas automatizados y describe las principales características del hardware y software.

El segundo capítulo hace un análisis de algunas de las metodologías existentes para el desarrollo de sistemas. En él se definen los pasos que deben ser seguidos para desarrollar un sistema haciendo uso de una de estas metodologías.

La fase de planeación del desarrollo del sistema es discutida en el capítulo tres. En él son establecidos los requerimientos de los usuarios e identificadas las entidades involucradas en el sistema.

El capítulo cuatro define los procesos que deben llevarse a cabo para que un área de la empresa lleve a cabo el control del software y hardware. También son establecidos los atributos de las entidades.

## **Introducción**

---

**El diagrama de Entidad-Relación del sistema y la base de datos relacional obtenida a partir de él son presentados en el capítulo cinco.**

**En el capítulo seis se describe el desarrollo del sistema hecho a partir de las definiciones obtenidas para él en las fases anteriores. En este mismo capítulo se describe la manera en que el sistema fue implantado en nuestra institución de estudio: el Banco de México.**

**Las conclusiones obtenidas del desarrollo del sistema así como de su instalación son presentadas en la última parte de este trabajo.**

---

## Capítulo 1

# ANTECEDENTES

En este capítulo se da una descripción de las estructuras organizacionales más comunes y se describen las principales características del hardware y software.

El conocer las estructuras organizacionales de las empresas permitió identificar la manera en que está organizada la empresa en la cual habrá de ser operado el sistema, esto fue un elemento considerado en la selección de la metodología con la cual el sistema habría de ser desarrollado.

El identificar las características del hardware y software sirvió para definir más claramente la necesidad de desarrollar el presente trabajo así como la manera de llevarlo a cabo.

### 1.1 ORGANIZACION. (Hampton 1983)

En organizaciones pequeñas puede no requerirse especialización, basta con distinguir el trabajo de una persona del de otra. Sin embargo, en organizaciones que implican actividades más diversas, se hace necesario dividir el trabajo en departamentos.

Se pueden distinguir diversos tipos básicos de estructura; la experiencia de ensayo y error de muchas organizaciones y las investigaciones hacen posible identificar algunas ventajas y desventajas en cada tipo. A continuación se analizarán algunas de estas estructuras básicas.

### ORGANIZACION FUNCIONAL (Fig. 1.1).

La estructura funcional divide los departamentos de manera que cada uno de ellos contenga obligaciones y responsabilidades diferentes. Concentra las habilidades en forma efectiva al orientar a las personas hacia una actividad especial, por tal motivo tiende a restar importancia a la cooperación entre departamentos creando límites entre estos.

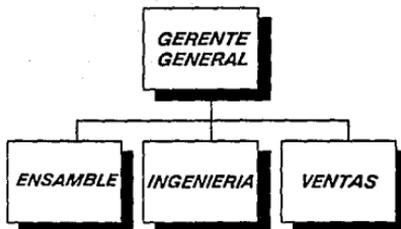


Fig. 1.1 ORGANIZACION FUNCIONAL

### ORGANIZACION POR PRODUCTOS (Fig. 1.2).

La estructura de organización por productos divide los departamentos en base a los productos que se manejan. Se evalúa al gerente del departamento por el éxito del producto que la compañía le ha asignado. Propicia mayor cooperación entre especialistas y la combinación de sus

Fig. 1.2 ORGANIZACION POR PRODUCTOS

esfuerzos en la redituabilidad de un producto, sin embargo, impide la concentración de experiencias. Mientras la estructura funcional ubica a los especialistas en un departamento, la estructura por producto los dispersa en departamentos orientados alrededor de productos específicos.

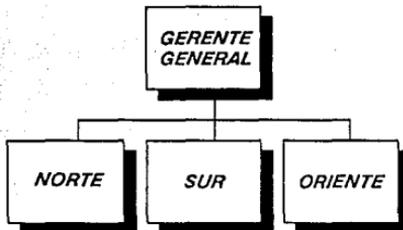


Fig. 1.3 ORGANIZACION TERRITORIAL

más que en términos del éxito de departamentos especializados como en una estructura funcional.

#### ORGANIZACION CENTRADA EN EL CLIENTE (Fig. 1.4).

La estructura de organización centrada en los clientes divide a los departamentos de manera que cada uno de ellos atienda a un cliente diferente. La organización por tipo de cliente ayuda a concentrar el conocimiento que se tiene de necesidades específicas para sacar el mayor provecho.



Fig. 1.4 ORGANIZACION CENTRADA EN EL CLIENTE

### **ESTRUCTURAS MULTIPLES.**

Por supuesto, las organizaciones no están restringidas al uso exclusivo de un solo tipo de estructura. Libremente utilizan y combinan todos los tipos que se han descrito en un intento de ajustar diferentes partes de la organización a diferentes condiciones. En particular, para organizaciones grandes es probable que se utilice casi cada estructura alternativa de organización.

La empresa sobre la cual el sistema desarrollado ha de tener aplicación posee una estructura organizacional múltiple enfocada principalmente en la de tipo funcional. Por lo tanto, la utilidad del sistema radicará en gran medida en el tipo de información que por unidades funcionales se obtenga de él.

La figura 1.5 muestra la estructura organizacional que posee la empresa para la cual fue desarrollado el sistema.



## 1.2 IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION EN LAS EMPRESAS.

Desde el surgimiento de los centros de cómputo electrónico ha habido una tendencia clara a acercar estos equipos al usuario final quien no posee conocimientos sobre computación. En las décadas de los cincuenta y de los sesenta, esta tendencia era notoria en el campo de la programación con el desarrollo de lenguajes de programación cada vez más parecidos al lenguaje natural del hombre e interfaces cada vez más simples de usar. En la década de los setentas el acercamiento se dio también en el área de los equipos con el desarrollo de los microprocesadores, los cuales dieron origen a las computadoras personales que no requieren de condiciones especiales de instalación y son sencillas de operar, de ahí la posibilidad de instalarlas en casas y oficinas.

Además de las facilidades de manejo e instalación hay otros elementos que han contribuido en la popularidad de las computadoras personales; entre ellos están los siguientes:

- Compatibilidad. La posibilidad de ejecutar el mismo programa en computadoras de diversos fabricantes.
- Gran cantidad de software disponible. El factor compatibilidad ha estimulado el surgimiento de compañías productoras de programas, las cuales encuentran un mercado cada vez más extenso en el cual vender sus productos.
- Software orientado al usuario. Los lenguajes de uso común en las computadoras personales se caracterizan por las dos facetas siguientes: La orientada al programador y la orientada al usuario final. Con la primera es posible el diseño de sistemas sofisticados; mientras que la segunda permite al usuario hacer uso de una manera sencilla de los programas aún cuando no posea ningún conocimiento sobre computación.

Los elementos citados anteriormente han contribuido a que se popularicen las computadoras personales y junto con ellas la posibilidad de usar sistemas de información.

Por otra parte, la toma de decisiones es una de las tareas que tiene mayor importancia en cualquier empresa; las decisiones tomadas por los empresarios, apoyados en sus conocimientos, determinan el éxito de ésta.

Las empresas que cuenten con mayor información contarán también con personal mejor preparado para tomar decisiones y aumentarán la posibilidad de alcanzar los objetivos que se fijen.

Dada la popularidad que han adquirido las computadoras y la utilidad de los sistemas de información estos se presentan como un elemento indispensable en la operación de las empresas.

### 1.3 CARACTERISTICAS DEL HARDWARE. (Pressman 1988)

Durante las primeras cuatro décadas de la era de la computación, las discusiones sobre el hardware de las computadoras se habían centrado en el tamaño de la máquina. Hoy, la distinción entre los llamados grandes sistemas, los minis y las microcomputadoras están empezando a desaparecer, aunque la terminología se mantiene por cuestiones del mercado. La siguiente tabla muestra como eran clasificadas las computadoras a principios de los 80.

CARACTERISTICA	MICROS	MINIS	MACROS
Reloj (MHz)	1	10	60
Tamaño de la Palabra (bits)	8	16	32
Bus de datos (bits)	8	16	32
Capacidad de direccionamiento	64Kb	1Mb	>= 16Mb

En el año 1982 el microprocesador importante en el mercado era de 8 bits de bus de datos, 8 bits de registros internos, 64 Kb de memoria RAM, discos flexibles del orden de 160 Kb y reloj de 1 ó 2 MHz. En 1983 salieron al mercado en forma masiva las computadoras personales basadas en el microprocesador Intel 8088 con registros internos de 16 bits, bus de datos de 8 bits, memoria de hasta 640 Kb y discos flexibles de 360 Kb. Posteriormente se desarrollaron los microprocesadores de bus de datos de 16 bits y luego los más modernos con bus de datos de 32 bits, registros internos de 32 bits, memoria RAM de 10 Mb y relojes de

25 MHz o mayores. Como se acaba de describir un microprocesador moderno tiene las características que tenía una máquina grande de principios de los 80.

Más que intentar clasificar el hardware por el tamaño, consideremos el hardware de las computadoras en el contexto de su área de aplicación. Las aplicaciones para computadoras pueden clasificarse en tres grandes categorías:

- Procesamiento de la información.
- Aplicaciones de tiempo real y control de procesos.
- Sistemas con inteligencia empotrada.

La gran mayoría de los sistemas basados en computadora continúan configurando el hardware como un solo procesador de información. La información es introducida en el sistema, se realiza un análisis o una transformación de ella y se obtienen resultados. Los datos de entrada iniciales casi siempre provienen de la gente y los de salida se formatean para la gente.

Una aplicación de tiempo real o de control de procesos integra el hardware como un mecanismo para monitorear y controlar los sucesos del mundo real. Las aplicaciones típicas de tiempo real y de control de procesos están representadas por la fabricación automatizada.

Un sistema tiene inteligencia empotrada cuando el hardware de la computadora está metido dentro de un producto mayor. Casi todos los productos que contienen microprocesadores tienen inteligencia empotrada. Otras aplicaciones comprenden sistemas de control de vuelo para aviones, variados sistemas de armamento y electrónica industrial. A diferencia de las aplicaciones de computadoras convencionales, la computadora no se sitúa detrás de las paredes de cristal de una habitación con aire acondicionado; está completamente integrada con el resto del sistema, sufriendo las mismas condiciones de humedad, calor, etcétera.

Por otra parte, al principio de la vida del hardware se presentan muchas fallas atribuibles frecuentemente a defectos de diseño o de fabricación. Cuando se corrigen los defectos, disminuyen las fallas a un nivel considerablemente bajo, sin embargo, conforme pasa el tiempo, los

fallos vuelven a presentarse conforme los componentes de hardware sufren los efectos acumulativos de suciedad, vibraciones, uso, temperaturas extremas y daños externos, es entonces cuando el hardware comienza a deteriorarse.

Consideremos la forma en que se diseña y construye el hardware de control para un producto basado en microprocesadores. El ingeniero de diseño construye un esquema sencillo de la circuitería digital, hace algún análisis fundamental para asegurar que se realiza la función adecuada y va al catálogo de ventas de las componentes digitales existentes. Cada circuito integrado tiene un número de pieza, una función definida y validada, una interfaz bien definida y un conjunto estándar de criterios de integración. Después de que se selecciona cada componente, puede ordenarse la compra.

Para la aplicación que nos ocupa el hardware será utilizado como una herramienta para el procesamiento de la información.

Como se citó anteriormente, la empresa en la cual ha de operar el sistema posee una estructura organizacional múltiple basada en la de tipo funcional. En la figura 1.5 puede observarse que dentro de la estructura funcional de la empresa existe un área de Sistemas.

Entre las funciones que tiene esta área están la adquisición del software y hardware que habrá de ser utilizado en la empresa y asignado al resto de las áreas de acuerdo a sus necesidades.

El factor crítico de éxito para cumplir con esta función es el proveer de equipo de una manera eficiente al resto de las áreas. El llevar a cabo esta labor es una tarea que cada vez se presenta más compleja dada la gran variedad de tipos de hardware que existen en el mercado entre ellos podríamos citar los siguientes:

ACOPLADORES  
ADAPTADORES  
AJUSTADORES  
ALIMENTADORES DE ENERGIA  
AMPLIFICADORES  
ANALIZADORES DE CINTAS  
ANALIZADORES DE COMUNICACION

## **Antecedentes**

---

ANALIZADORES DE LINEA  
ANALIZADORES DE PROTOCOLOS  
ANAQUELES DE CINTAS  
ANTENAS  
APARATOS TELEFONICOS  
ATENUADORES  
BARRAS MULTICONTACTO  
BASES PARA IMPRESORAS  
BASES PARA TERMINALES  
BATERIAS DE DISCOS  
BATERIAS PARA ANALIZADORES  
CAMARAS DIGITALES  
CARGADORES DE RADIO DE ONDA  
CARROS PORTACINTAS  
CHIPS DE MEMORIA  
COMBINADORES DE FRECUENCIAS  
COMPUTADORAS PERSONALES  
CONCENTRADORES  
CONMUTADORES DE TECLADO  
CONMUTADORES TELEFONICOS  
CONSOLAS DE CONMUTADOR  
CONSOLAS DE OPERADORA  
CONTROLADORES DE DISCOS  
CONTROLADORES DE UNIDAD DE CINTA  
COPROCESADORES NUMERICOS  
DECODIFICADORES  
DESENCARBONADORAS  
DISCOS COMPACTOS  
DISCOS Duros  
DUPLEXORES  
EQUIPOS FAX  
GENERADOR DE SEÑALES  
GRAFICADORES  
GUIAS ELIPTICAS  
IMPRESORAS  
LAPTOPS  
LECTORAS DE MICROFICHAS  
MEZCLADORES  
MICROTELEFONO  
EQUIPOS MODEM  
MONITORES  
MOUSES  
MULTIMETROS  
MULTIPLEXORES  
OSCILOSCOPIOS

PANTALLAS ANTIREFLEJANTES  
PLOTTERS  
PROBADOR DE INTERFASES  
PROBADOR DE LINEA  
PROBADORES DE COMUNICACION  
PROYECTORES  
PUENTE DE IMPEDANCIA  
PUENTES REMOTOS  
RADIO MODEMS  
RECTIFICADORES  
REPETIDORES ACTIVOS  
REPETIDORES PASIVOS  
REPRODUCTORAS DE CASSETTES  
RUTEADORES  
SCANNERS  
SERVIDORES DE IMPRESION  
SWITCHES PARA COMPARTIR IMPRESORAS  
TABLETAS DIGITALIZADORAS  
TARJETAS DE COMUNICACION  
TECLADOS  
TELEXS  
TERMINALES  
UNIDADES DE CINTA  
UNIDADES DE DISCO EXTERNAS  
UNIDADES DE DISCOS FLEXIBLES  
VIDEOCASETERAS

#### 1.4 CARACTERISTICAS DEL SOFTWARE. (Pressman 1988)

El software es un elemento lógico en vez de físico de los sistemas. Por lo tanto el software posee características diferentes a las del hardware.

El software es desarrollado, no es fabricado en un sentido clásico. Aunque existen algunas similitudes entre el desarrollo del software y la construcción del hardware, las dos actividades son fundamentalmente diferentes. En ambas actividades la buena calidad se adquiere mediante un buen diseño, pero la fase de construcción del hardware puede introducir problemas de calidad que no existen en el software.

Aunque en los últimos años se ha manejado el concepto de "fabricación de software" es importante observar que este término no implica que la

## Antecedentes

---

fabricación del hardware y el desarrollo del software sean equivalentes. En vez de ello, el concepto de "fabricación de software" recomienda el uso de herramientas automáticas para el desarrollo del mismo.

El software no se deteriora, no es susceptible a los males del entorno como los que hacen que el hardware se deteriore. Los defectos no descubiertos harán que falle durante las primeras etapas de la vida del programa. Sin embargo, una vez que estos se corrigen, suponiendo que no se introducen nuevos errores, estos casi desaparecerán.

El software no se rompe pero se deteriora. Los errores nunca desaparecerán por completo ya que una vez dado por terminado el programa pueden solicitarse nuevos cambios, haciendo que se modifique el programa y quizá se presenten nuevos errores.

Otro aspecto del deterioro ilustra la diferencia entre el hardware y el software. Cuando una componente de hardware se deteriora, se sustituye por una pieza de repuesto. No hay piezas de repuesto para el software, cada falla en el software indica un error en el diseño o en el proceso mediante el que se tradujo el diseño en código máquina ejecutable. Por tanto, el mantenimiento del software supone una complejidad considerablemente mayor que la del mantenimiento del hardware.

El que el área de Sistemas lleve a cabo la función de proveer de software al resto de las áreas de la empresa es una labor compleja pues cada vez son más los productos de software que se están adquiriendo, la siguiente es una clasificación que se podría hacer del software existente en el mercado pudiendo encontrarse para cada una de las categorías una gran cantidad de programas.

CAPACITACION  
COMUNICACION  
CORREO ELECTRONICO  
DESARROLLO DE SISTEMAS  
DIAGNOSTICO DE HARDWARE  
DISEÑO GRAFICO  
HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION  
HOJAS DE CALCULO  
LENGUAJES DE PROGRAMACION  
MANEJADORES DE BASES DE DATOS

**MANEJADORES DE MEMORIA  
MATEMATICOS Y ESTADISTICOS  
PROCESADORES DE PALABRA  
SISTEMAS OPERATIVOS**

Del análisis presentado en este capítulo puede concluirse lo siguiente:

- La empresa posee una estructura múltiple basada en la de tipo funcional.
- El hardware será utilizado como una herramienta para el procesamiento de la información.
- El control del hardware y software no es una labor sencilla dada la gran variedad de estos productos.

---

## Capítulo 2

# METODOLOGIAS

Para facilitar el desarrollo de los sistemas de información han surgido lo que se conoce como "Metodologías para el Desarrollo de Sistemas" (Avison, Fitzgerald 1988) las cuales hacen principalmente uso de técnicas de diagramación que ayudan a estandarizar y sistematizar el desarrollo y mantenimiento de sistemas. En este capítulo son analizadas algunas de estas metodologías.

Siempre han existido sistemas de información, pero sólo recientemente se han incluido en ellos a las computadoras. En la década de los sesenta los sistemas en los que se involucraron computadoras fueron implementados sin la ayuda de una metodología bien definida. La habilidad de los programadores era lo más importante, no se daba importancia a la comunicación con los usuarios finales y frecuentemente los sistemas fueron inapropiados para la necesidad que se pretendía satisfacer. Debía invertirse mucho tiempo corrigiendo y mejorando los programas, cuando los usuarios pretendían obtener información adicional a partir del sistema obligaban un cambio en los programas, las modificaciones podían llegar a causar efectos indeseables en otras partes del sistema los cuales también tenían que ser corregidos. Esto llegaba a convertirse en un círculo vicioso el cual sólo podría eliminarse con el uso de alguna metodología.

Una metodología es un conjunto de procedimientos, técnicas y herramientas las cuales se presentan como una ayuda en el desarrollo de sistemas.

Las metodologías pueden usar procedimientos, técnicas y herramientas semejantes, lo que las diferencia son los objetivos que persiguen.

## Metodologías

---

Entre los principales objetivos que poseen las metodologías podemos citar los siguientes:

- Registrar con precisión los requerimientos del sistema de información.
- Seguir un desarrollo sistemático que permita ser monitoreado para conocer el progreso obtenido.
- Proporcionar un sistema de información en el menor tiempo.
- Generar un sistema con los mayores beneficios a un menor costo.
- Producir un sistema de fácil mantenimiento y bien documentado dando las normas con las que se debe trabajar.
- Indicar cualquier cambio necesario en el sistema tan pronto como sea posible durante el desarrollo de éste.
- Generar un sistema que sea del gusto de la gente que se verá involucrada con él.
- Producir sistemas que mejoren la calidad del trabajo realizado por los usuarios.
- Brindar una ayuda para entender los problemas.

A continuación se describen algunas metodologías, para señalar la que fue utilizada en el desarrollo del sistema objeto de nuestro trabajo.

### **2.1 ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO GANE y SARSON (STRADIS).**

Pretende obtener un sistema a partir de un análisis y diseño bien estructurados. Los puntos principales dentro de esta metodología son los siguientes:

- Estudio inicial
- Estudio detallado

- Definición y diseño de soluciones alternativas
- Diseño físico

En el estudio inicial se pretende asegurar que el sistema que ha de ser seleccionado para satisfacer la demanda de los usuarios es el que brinda los mayores beneficios a un menor costo.

En el estudio detallado se examinan con gran detalle los sistemas ya existentes y se identifica a los usuarios potenciales del sistema para conocer sus requerimientos. Se prepara un Diagrama de Flujo de Datos (DFD) del sistema actual para identificar los límites y las interfaces que han de tenerse con otros sistemas. El detalle del DFD y la lógica de los procesos es introducido en el diccionario de datos el cual puede manejarse de manera manual o computarizada. Los resultados del estudio son presentados a los usuarios para determinar si se prosigue con la siguiente fase o se hacen modificaciones.

En la definición y diseño de soluciones alternativas los analistas y diseñadores trabajan juntos para producir alternativas que cumplan con una selección variable de los objetivos del sistema. Dichas alternativas abarcan tres niveles de diseño, en el primero se busca una implementación rápida que no reúne todos los objetivos definidos. En la segunda se pretende cubrir con los objetivos más importantes de los definidos para el sistema y en el tercer nivel se pretende cumplir con todos los objetivos planteados. Cada alternativa es presentada con una descripción detallada de los beneficios, costos, tiempo de terminación, hardware y software requeridos, para seleccionar alguna de ellas.

Una vez seleccionada la alternativa se realiza el diseño físico en el cual se producen todos los detalles del DFD, los archivos o bases de datos son definidos y normalizados y se deriva la jerarquía modular de las funciones que serán necesarias.

## **2.2 METODOLOGIA DE DISEÑO Y ANALISIS DE SISTEMAS ESTRUCTURADOS (SSADM).**

Esta metodología proporciona al grupo encargado del desarrollo del proyecto todas las normas y pasos de una manera detallada con los que se debe trabajar. El mantenimiento también es considerado en esta

metodología proporcionando una serie de procedimientos que deben ser utilizados siempre que se desee mejorar un sistema.

La metodología está compuesta por las siguientes fases:

- Análisis del sistema actual.
- Especificación del sistema requerido.
- Selección de nivel de servicio.
- Diseño detallado de datos.
- Diseño detallado de procedimientos.
- Control del diseño físico.

En la primer fase el sistema que se encuentra en operación, el cual puede ser manual o computarizado, es analizado para detectar sus problemas y las insatisfacciones de los usuarios, para ello es creado un DFD del sistema, un DFD ideal y una vista global de su estructura lógica.

Para la especificación del sistema requerido es utilizado el DFD ideal, obtenido en la fase anterior, y se incluyen en él las nuevas necesidades.

En la fase de selección de nivel de servicio las varias opciones que pueden ser implementadas son presentadas a los usuarios y se les asesora para que seleccionen la que consideren más apropiada a sus necesidades.

El propósito de la fase del diseño detallado de los datos es definir los datos, las relaciones que existen entre ellos y asegurar que el modelo obtenido de los datos soporta los procesos. Dentro de esta fase se obtiene una representación normalizada de los datos.

En el diseño detallado de procedimientos se catalogan las funciones de la versión del sistema que fue seleccionada por el usuario, para garantizar que se cubrirán los requerimientos definidos inicialmente. Un prototipo del sistema puede ser desarrollado en esta fase, incluyendo el diseño de los archivos o base de datos, las rutinas de validación y los procedimientos de actualización. Este prototipo puede ser presentado en papel o planteado en la computadora.

La fase del control del diseño físico está relacionada con la generación de un plan para la construcción y prueba del sistema, las especificaciones del programa, procedimientos y la estructura apropiada de archivos o base de datos. Estos aspectos son analizados en papel pretendiendo optimizarlos para obtener el mejor rendimiento.

### **2.3 DESARROLLO DE SISTEMAS DE JACSON (JSD).**

En esta metodología se argumenta que el diseño de sistemas es una extensión de la tarea de diseñar un programa, por lo tanto las mismas técnicas pueden ser utilizadas en estas labores, considera que inicialmente el sistema debe ser visto como un programa largo. El propósito principal de esta metodología es producir un sistema de fácil mantenimiento.

Está encaminada a producir sistemas compuestos básicamente por software, por lo tanto, no hace referencia a tópicos como la selección de un proyecto, justificación de costos, análisis de requerimiento y participación del usuario en el diseño.

Las principales fases de esta metodología son:

- Acciones y entidades
- Estructura de entidades
- Modelo inicial
- Funciones
- Tiempos del Sistema
- Implementación

Los primeros cuatro pasos se relacionan a la especificación del sistema, compuesta por un modelado y una definición de funciones, en la parte de modelado se define lo que está aconteciendo en el mundo real y como se podría interactuar con la computadora. Los dos últimos pasos se relacionan a los factores de implementación para identificar como pueden las especificaciones ser transformadas para correr en el hardware disponible.

En el paso de acciones y entidades el área de interés es definida por los diseñadores, identificando las entidades y acciones con las cuales el

sistema se verá involucrado. En el paso de estructura de entidades las acciones ejecutadas sobre cada entidad son programadas en el tiempo. En el paso del modelo inicial se representan las relaciones entre las entidades en un modelo de los procesos del mundo real. En el paso de funciones, éstas son definidas para producir las salidas del sistema, en este punto es posible identificar la necesidad de nuevos procesos. En el paso de tiempos del sistema se considera el tiempo de cada proceso para identificar a aquellos que son críticos para obtener las salidas más rápidamente. En la implementación los desarrolladores del sistema aplican técnicas de transformación y programación de tiempo considerando el hardware y software con que se cuenta. Esta metodología es aplicada iterativamente y conforme se progresa se van analizando nuevos detalles, los datos y funciones también son descritos con más detalle hasta considerar que el sistema ya puede ser desarrollado.

### **2.4 TRABAJO DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION Y ANALISIS DE CAMBIOS (ISAC).**

Esta metodología abarca todos los aspectos del desarrollo de sistemas de información, es una metodología orientada a problemas, se enfoca a identificar cuáles son las causas fundamentales de los problemas a los que se enfrentan los usuarios. A diferencia de la mayoría de las metodologías no asume que sea necesario el desarrollo de un sistema de información para dar una solución. Considera que un sistema de información es necesario sólo si éste beneficiará al usuario en su trabajo, no se considera justificable el hecho de que la empresa se vea beneficiada en el aspecto financiero. Es pues entonces considerada como una metodología orientada a los usuarios.

Si se establece la necesidad de desarrollar un sistema de información entonces se desarrollan una serie de subsistemas más que un sistema total. Los sistemas son destinados a satisfacer necesidades individuales asumiendo que dar solución a problemas particulares permitirá dar solución a los problemas de toda la organización.

Las fases que constituyen esta metodología son las siguientes:

- Análisis para el cambio.
- Estudio de actividades.
- Análisis de información
- Diseño del sistema de datos
- Adaptación del equipo.

En el Análisis para el cambio se pretende identificar los cambios que deberían ser necesarios para solucionar problemas específicos.

En el estudio de actividades se pretende identificar posibles subsistemas que podrían ser útiles a grupos de usuarios y cada uno de estos subsistemas es entonces estudiado en función de su costo y beneficios. Posteriormente se pone mayor énfasis en las relaciones existentes entre los subsistemas para identificar la manera en que estos podrían ser coordinados; se definen prioridades, recursos, fechas de terminación y planes documentados.

En el análisis de la información son identificadas las entradas y salidas de cada subsistema y se obtiene una descomposición funcional que es obtenida al tratar de identificar las transformaciones que deben ser efectuadas para obtener las salidas deseadas más que en buscar la estructura lógica de los procesos.

El propósito del diseño del sistema de datos es obtener una solución que cubra las especificaciones dadas en los requerimientos de uno o más sistemas. En esta fase también debe ser diseñada la estructura de los datos y deben definirse los límites y el diseño de los programas.

En la parte de adaptación al equipo el diseño del sistema de datos obtenido es ajustado de forma tal que pueda ser implementado en un equipo en particular. Esta adaptación está constituida por un estudio del equipo, la adaptación de las rutinas basadas en la computadora y la creación de rutinas que sirvan de apoyo.

## **2.5 TECNICA EFECTIVA E IMPLEMENTACION HUMANA DE SISTEMAS BASADOS EN COMPUTADORAS (ETHICS).**

Esta metodología establece que para que un sistema sea útil la tecnología debe ser utilizada de forma tal que se mejore la calidad del trabajo realizado por los usuarios y estos se sientan satisfechos de las labores que realizan. Los pasos que conforman esta metodología son los siguientes:

- ¿Por qué cambiar?
- Determinación de los límites del sistema.
- Descripción del sistema actual.
- Definición de las tareas y objetivos claves.
- Diagnóstico de necesidades de eficiencia
- Diagnóstico de insatisfacción en el trabajo.
- Análisis del futuro
- Determinación de las necesidades de eficiencia, satisfacción y objetivos que serán cubiertos.
- Diseño organizacional del nuevo sistema.
- Opciones técnicas.
- Preparación de un diseño del trabajo detallado
- Implementación
- Evaluación

En el primer paso de esta metodología deben reunirse los diseñadores para determinar si es necesario un cambio, señalando los problemas actuales y las posibles opciones para enfrentarlos. El resultado debe ser una declaración convincente de la necesidad de efectuar un cambio cuando así se considere conveniente.

Posteriormente se fijan los límites del sistema y las interfaces que tendrá con otros sistemas.

La finalidad de describir el sistema actual es mostrar a los diseñadores del sistema la manera en la que se realizan las labores que se pretenden sustituir con el sistema a desarrollar.

Para definir las tareas y objetivos claves del sistema debe darse respuesta a tres preguntas: ¿Por qué y cuál es el propósito de la

existencia de un área en particular?, ¿cuáles son sus responsabilidades y funciones? y ¿qué tanto las actividades que realiza actualmente igualan a las que debe realizar?.

Las necesidades de eficiencia son determinadas al identificar los puntos débiles que existen en el sistema actual.

El siguiente paso pretende medir la insatisfacción en el trabajo, ello se logra realizando una encuesta entre los posibles usuarios del sistema, también se solicitan de ellos sugerencias que permitan mejorar la situación.

Al realizar un análisis del futuro se pretende garantizar que el sistema que será diseñado será mejor que el actual y que además podrá soportar los cambios a que podría enfrentarse en el medio ambiente, la tecnología, la organización o la moda.

El siguiente paso es definido siguiendo la política de que los objetivos prioritarios deben ser cubiertos en su totalidad y en su mayor parte los que se consideren secundarios.

En el diseño organizacional del nuevo sistema se especifican los cambios organizacionales necesarios para cubrir los objetivos definidos para satisfacer las necesidades de eficiencia y de satisfacción en las tareas que se realizan.

En el paso de las opciones técnicas se definen las que se consideran apropiadas para el sistema, incluyendo el hardware, software y la interfaz con el usuario. Cada opción es evaluada y se selecciona de entre ellas la mejor.

En la preparación del diseño detallado se definen los flujos de datos, tareas, grupos, individuos, responsabilidades y relaciones del sistema seleccionado, además nuevamente se garantiza que el diseño cumplirá con los objetivos especificados.

Finalmente la implementación es planeada a detalle definiendo una estrategia, capacitación y entrenamiento, coordinando las partes y preparando lo necesario para garantizar un cambio sin contratiempos.

En la fase evaluación nuevamente se pretende garantizar que con el sistema ya en marcha se están alcanzando los objetivos planteados inicialmente y de ser necesario se toman las medidas correctivas, conforme pase el tiempo nuevos cambios serán requeridos y el diseño se convierte en un proceso cíclico.

## **2.6 METODOLOGIA DE SISTEMAS NO TECNICOS (SSM).**

Una diferencia entre los sistemas técnicos y no técnicos es que en el sistema técnico una meta es fijada y el esfuerzo de los analistas está enfocado a modificar el sistema en forma tal que dicha meta sea alcanzada de la mejor manera, en los sistemas no técnicos se considera que los objetivos del sistema son más complejos que la simple definición de una meta. Considera la comprensión del sistema por medio del debate con los involucrados en él. Esta metodología no pretende describir los métodos para implementar soluciones, pretende ser una ayuda para entender los problemas.

Como primer paso el analista del sistema, con ayuda del usuario, crea una representación gráfica de la situación actual, intentando identificar y representar las percepciones objetivas y subjetivas.

La siguiente fase de esta metodología pretende identificar sistemas que permitan dar solución al problema.

Para cada uno de los sistemas se da una descripción concisa de actividades humanas que establecen lo que el sistema es.

Posteriormente se crea un modelo conceptual de cada sistema, este modelo está formado por diagramas de las actividades que el sistema realizará.

Finalmente se realiza una comparación de los modelos para señalar el más recomendable.

## **2.7 INGENIERIA DE INFORMACION. (James Martin 1990)**

Esta metodología se define como la aplicación de una serie de técnicas para el desarrollo de sistemas de información considerando a la empresa en su totalidad y no solamente a un área de ella. Para afrontar la dificultad que una labor tan ambiciosa implica hace uso de herramientas automatizadas.

Las principales características de esta metodología son las siguientes:

- Uso de técnicas estructuradas aplicadas a una empresa en su totalidad o en un amplio sector de ésta.
- Se lleva a cabo siguiendo una política 'top-down'.
- Conforme se va desarrollando construye una base de conocimiento, enciclopedia, acerca de la empresa.
- Crea un marco de trabajo para el desarrollo computarizado de la empresa.
- Desarrolla sistemas independientes, pero siempre dentro del marco de trabajo que creó.
- Dentro del marco de trabajo los sistemas pueden ser desarrollados y modificados rápidamente utilizando herramientas computarizadas.
- La representación de la empresa en su totalidad hace posible lograr la coordinación de sistemas construidos de manera separada y permite la reutilización de diseños.
- Facilita la evolución de sistemas cuyo desarrollo requiere de mucho tiempo.
- Identifica la manera en que la computación puede ser de mejor ayuda para alcanzar las metas estratégicas de la empresa.

El centro de la ingeniería de información es lo que se conoce como enciclopedia, la cual es un depósito computarizado en el cual se

acumula la información relacionada a la planeación, análisis, diseño, construcción y posteriormente el mantenimiento de sistemas.

La enciclopedia contiene los nombres y descripción de los datos, procesos, variables y además una representación codificada de los planes, modelos y diseño, cuenta también con procesos de chequeo, análisis de correlación y validación. La enciclopedia almacena el significado de los diagramas garantizando la consistencia de la representación.

Un principio de la Ingeniería de Información es el que los diagramas son el principal medio de comunicación entre la enciclopedia, los planeadores, analistas, diseñadores y usuarios. Los diagramas son construidos sobre el monitor de una computadora y permiten explorar el complejo contenido de la enciclopedia y obtener los componentes utilizados en el diseño.

En la ingeniería de información es muy importante la participación del usuario en cada una de sus fases, estableciendo las metas y factores críticos para el éxito, determinando la información necesaria de la computadora y las prioridades para el desarrollo de sistemas. Posteriormente ayudan validando los modelos de datos y procesos.

La ingeniería de información empieza su labor en el mayor nivel de la empresa para construir un plan estratégico de información. De este plan un área de la empresa es seleccionada para su análisis, posteriormente una parte de esta área es seleccionada para realizar el diseño detallado del sistema.

De la descripción anterior se concluye la existencia de cuatro niveles en esta metodología, dentro de estos niveles puede identificarse la existencia de siete fases, como lo muestra la figura 2.1.

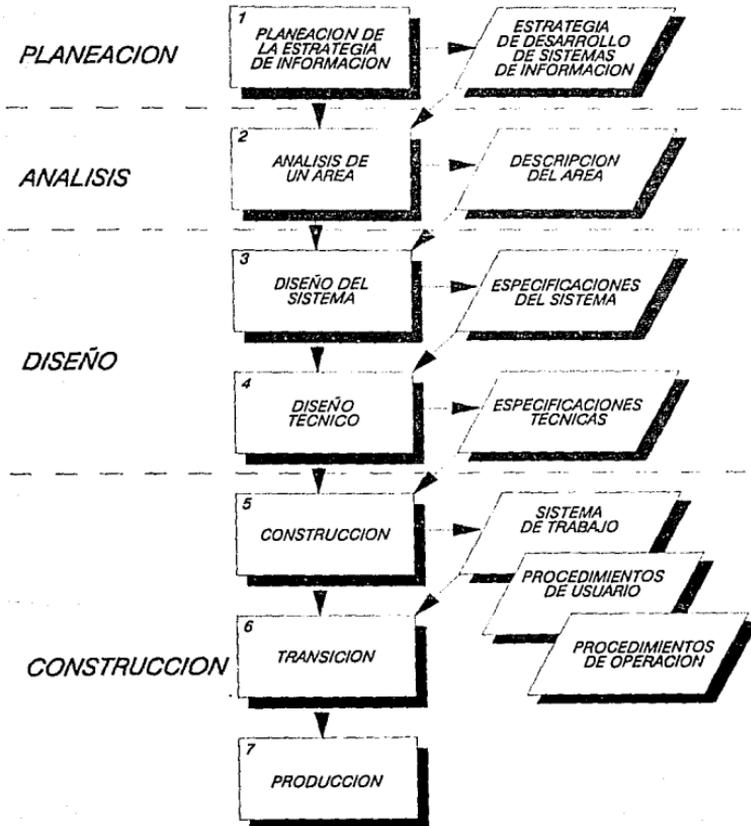


Fig. 2.1 Fases de la Ingeniería de Información

- Planeación. El objetivo en este nivel es construir una estrategia de información que soporte los objetivos de la organización.
- Análisis. Se pretende entender a las áreas y determinar los requerimientos de los sistemas.
- Diseño. Establece el comportamiento de los sistemas en la forma que el usuario lo desea utilizando la tecnología disponible.
- Construcción. Se desarrollan los sistemas con las definiciones dadas en los tres niveles anteriores.

A continuación se da una descripción más detallada de las fases involucradas en cada nivel.

### 2.7.1 PLANEACION.

- Planeación de la estrategia de información. Esta fase involucra un análisis global de los objetivos de la empresa, las funciones que realiza y las necesidades de información. Involucra la realización de las siguientes tareas:

- Análisis de la situación actual. Identifica de manera global las partes fuertes y débiles de los sistemas actuales, la organización que guardan y el ambiente técnico con el que se cuenta.
- Análisis de los requerimientos de los ejecutivos. Los directores definen sus objetivos, problemas y necesidades de información.
- Definición de la arquitectura de información. Se identifican las entidades involucradas en la empresa y la asignación de funciones dada a cada una de las áreas. Se señalan las tendencias de la tecnología incluyendo hardware y software y las facilidades de comunicación y se propone una organización de los sistemas de información.
- Plan estratégico de información. Divide a la arquitectura de información en áreas, cada una de las cuales podría considerarse como

un proyecto para su análisis. Prepara un plan incluyendo prioridades para el desarrollo de los sistemas y programas de trabajo para proyectos de alta prioridad.

### 2.7.2 ANALISIS.

- **Análisis del Area.** Las áreas identificadas en el plan estratégico de información son tratadas individualmente realizando un estudio detallado de los datos y las funciones.

Las tareas involucradas en esta fase son:

- **Análisis de funciones y entidades.** Efectúa un análisis de las entidades definiendo sus atributos y sus relaciones, también de los procesos involucrados en las funciones asociadas a un área y de sus dependencias.

- **Análisis de Interacciones.** Examina las relaciones e interacciones entre los datos y los procesos.

- **Análisis de los sistemas actuales.** Modela los sistemas existentes para su comparación con las propuestas. Prepara un diagrama de flujo de datos y un modelo de datos

- **Confirmación.** Se solicita la aprobación por parte del usuario de los resultados hasta aquí obtenidos. Se plantean los efectos que podrían ocasionar los cambios.

- **Planeación para el diseño.** Este paso incluye la definición de áreas de diseño, en ella se identifican las partes que habrán de ser automatizadas.

### 2.7.3 DISEÑO.

#### - DISEÑO DE SISTEMAS.

Para cada una de las áreas de diseño identificadas en la fase anterior las consideraciones hechas son utilizadas para diseñar un sistema que satisfaga los requerimientos establecidos.

El diseño es llevado hasta el punto en el cual los factores técnicos empiezan a ser considerados, es decir, el diseño que se realiza es lógico. Los pasos involucrados son los siguientes:

- Diseño de la estructura de datos preliminar. Pretende asegurar integración y compatibilidad de todos los sistemas de la empresa. Realiza un intento por convertir el modelo de entidades a la estructura del manejador de bases de datos seleccionado.

- Diseño de la estructura del sistema. Desarrolla un análisis jerárquico de los procesos para identificar los procedimientos de los que está compuesto. También realiza diagramas de flujo de datos para identificar las interacciones de los procesos.

- Diseño de procedimientos. Define la estructura lógica de los procedimientos, para ello hace uso de diagramas de acción.

- Confirmación. Se solicita de los usuarios su opinión respecto a un prototipo que les permita formarse un criterio respecto al diseño obtenido.

- Planeación para el diseño técnico. El paso final de esta fase involucra la definición de áreas de implementación y la preparación de planes de diseño técnico.

Al final de esta fase se obtiene la especificación de los sistemas en la cual se detalla para cada uno de los procesos los flujos de información y los procedimientos, además el diseño de pantallas, reportes y otras interfaces de usuario. También es definido el alcance del sistema propuesto junto con el trabajo de los programadores y los recursos estimados para la siguiente fase.

## - DISEÑO TECNICO.

Los aspectos de cómputo de los sistemas identificados en las fases anteriores son diseñados a nivel técnico tal que la construcción final y operación de los sistemas pueda ser costeadado. Los pasos de esta fase son los siguientes:

- Diseño de Datos. Incluye el refinamiento de la estructura de la base de datos y el de otros archivos.

- Diseño de software. Realiza la definición y diseño de programas y módulos.

- Diseño de transición. considera el diseño de software y procedimientos que sirvan como puente para en cambio al nuevo sistema así como la definición de la capacitación de los usuarios.

- Diseño de Operación. Incluye el diseño de los procedimientos de seguridad y contingencias. El diseño de operación y de procedimientos para monitorear el desempeño del sistema.

- Verificación del diseño. Incluye una prueba de rendimiento.

- Diseño de la prueba de sistemas. Define las pruebas de sistemas y de aceptación.

- Plan de Implementación. hace una revisión de costos y prepara el plan de implementación.

## 2.7.4 CONSTRUCCION.

### - CONSTRUCCION.

Cada unidad de implementación definida es creada en esta fase la cual incluye los siguientes puntos:

- Generación del sistema. Aquí se realiza la construcción de la parte computarizada del sistema, preparación y desarrollo de procedimientos, construcción de los archivo o bases de datos,

generación de datos para prueba de los módulos, ejecución de las pruebas de integración y la generación de la documentación.

- Verificación del Sistema. Lleva a cabo la generación de datos de prueba y la realización de pruebas para la aprobación.

La fase de construcción se da por concluida cuando es satisfecho el criterio de aceptación.

- TRANSICION.

Es la realización de un cambio controlado de los procedimientos existentes al nuevo sistema. Los pasos considerados en esta fase son:

- Preparación. Define la programación en el tiempo de la transición, la capacitación de los usuarios e instala el nuevo hardware necesario.

- Instalación del nuevo software. efectúa la conversión y ejecución de corridas prueba.

- Aceptación final. Se establece el acuerdo total de la operación del sistema y se transfiere todo al nuevo sistema.

- Instalación en una parte del área.

- Desarrollo de variantes del sistema. Identifica requerimientos, revisa el análisis y el diseño y realiza la construcción y transición donde una localidad requiere una variante del sistema.

La transición se considera completa cuando el sistema opera por un período en una tolerancia definida y pasa la revisión posterior a la implementación.

- PRODUCCION.

Es la operación continua y exitosa del sistema, involucra tareas para asegurar que el servicio es mantenido y los cambios en los requerimientos de la empresa sean direccionados.

- Evaluación del sistema. efectúa una evaluación de los costos y beneficios, hace una comparación con los objetivos definidos en el diseño.
- Ajuste. Monitorea el comportamiento del sistema y de ser necesario se modifica el software y reorganizan los archivos.
- Mantenimiento. Corrige errores no detectados en las fases anteriores y modifica el sistema conforme se vaya necesitando.

Los diagramas que permiten llevar a cabo cada una de las fases de esta metodología son los siguientes:

Diagrama de descomposición. Permiten partir de una vista global de las funciones para sucesivamente entrar en mayor detalle y conocer los procesos y posteriormente los procedimientos que las constituyen.

Diagrama de Acción. Facilitan la construcción de procedimientos y código estructurados, también pueden ser descompuestos sucesivamente para entrar cada vez en mayor detalle.

Carta estructurada. Es una forma de diagrama de descomposición mostrando como los módulos de un programa llaman submódulos y qué datos e información de control son pasados.

Diagrama de flujo de datos. Muestra los datos que fluyen entre módulos, procedimientos o programas.

Diagrama de modelo de datos. Despliega una porción del modelo global de datos, desarrollado en fase de análisis, la cual será utilizada en el diseño de un sistema.

Diagrama de estructura de datos. Permite representar las partes apropiadas del modelo global de datos con la estructura apropiada para un manejador de bases de datos particular.

## 2.8 METODOLOGIA SELECCIONADA.

A continuación se presenta un breve análisis de las metodologías para identificar las ventajas de la que fue utilizada.

**STRADIS** su diseño estructurado está asociado a la selección y organización de módulos e interfaces que podrían resolver un problema predefinido, sin embargo, no contribuye a la definición del problema, esto se convierte en una limitación pues nuestro sistema requiere también de un análisis bien establecido.

**SSADM** por sí misma no direcciona el problema de control de proyectos y la estimación de costos, aunque indirectamente pueden ser considerados haciendo uso de otras herramientas. Es aplicable en situaciones en donde se manejan proyectos de duración breve. La aplicación exitosa de la metodología descansa en la habilidad del personal que la utilice. Esta metodología no fue utilizada porque se desea que todos los sistemas de la institución se desarrollen con la misma metodología y ésta se ve limitada por la capacidad de quien la utiliza.

**JSD** pretende modelar los aspectos dinámicos del mundo real, aunque se pretenda mantener el modelo actualizado; éste siempre presentará discrepancias con la realidad. No es un diseño 'Top Down'. Limita sus aplicaciones a sistemas compuestos básicamente por software y para nuestro caso entender las funciones asociadas a las áreas de la empresa era un punto importante por lo tanto no fue seleccionada.

**ISAC** es una metodología orientada a problemas, busca encontrar las causas de los problemas de los usuarios. Asume que el desarrollar un sistema no es necesariamente la solución a los problemas. Si no identifica la necesidad de un sistema de información la metodología termina. Esta metodología pudo ser aplicada para desarrollar nuestro sistema sin embargo, no se utilizó porque las ventajas de la metodología seleccionada, las cuales se citan más adelante, se consideraron mejores.

**ETHICS** es una metodología en la que si los usuarios no poseen habilidad pueden generar diseños inadecuados. Frecuentemente los directivos se encuentran en desacuerdo con las alternativas que son

obtenidas. La metodología que habría de ser utilizada debería poder ser aplicada sin que se viera limitada por la capacidad de los usuarios.

**SSM** tiene aplicación en sistemas en los que las actividades humanas son el principal elemento. Esta metodología es más difícil de enseñar porque trabaja con elementos más abstractos. No fue seleccionada porque las actividades humanas no juegan un papel importante en nuestro sistema.

La metodología aplicada para el desarrollo del sistema fue **Ingeniería de Información**. La selección de esta metodología se hizo con base a las siguientes consideraciones:

- Permitirá aplicar en diferentes áreas de la empresa las mismas técnicas estructuradas en el desarrollo de sistemas.
- Se creará una base de conocimiento acerca de la empresa que podrá ser utilizada en el desarrollo de otros sistemas independientes o relacionados al nuestro.
- Apoyará la tarea de documentar el sistema con los diagramas utilizados en su desarrollo, así el mantenimiento del mismo no tendrá que estar asociado a un grupo reducido de programadores.
- El diseño desarrollado para el sistema podría ser utilizado en alguna otra aplicación.
- Hace un análisis del desarrollo de sistemas tomando en consideración la estructura organizacional de la empresa, para nuestro sistema esto es de gran utilidad dada la necesidad de obtener información por unidades funcionales.
- Se poseen las herramientas necesarias para seguirla, ya que como se mencionó anteriormente es indispensable contar con herramientas computarizadas que apoyen el desarrollo de cada una de sus fases.
- Sigue un desarrollo 'Top Down' siguiendo la estructura organizacional de las empresas, en nuestro caso se posee una estructura organizacional del tipo funcional esto permitirá aplicar la metodología en el área para la cual el sistema fue desarrollado.

---

## Capítulo 3

# PLANEACION

Las tareas asociadas a la planeación de nuestro sistema son discutidas en este capítulo. Se definen además, los requerimientos que deben ser cubiertos y las entidades involucradas.

### 3.1 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL.

El sistema que era utilizado para llevar a cabo el control del hardware y software con que cuenta la institución estaba caracterizado por ser prácticamente manual. Era utilizada una computadora personal y programas para procesamiento de textos y manejo de hojas de cálculo para presentar los reportes requeridos los cuales eran poco flexibles y generados lentamente.

### 3.2 DETERMINACION DE REQUERIMIENTOS.

Con base en la estructura organizacional que posee la institución, que como ya se ha mencionado es funcional, a cada una de las áreas se les asignan equipo de cómputo y programas que les ayuden a realizar su trabajo, uno de los requerimientos de la institución es conocer el equipo de cómputo y programas que les han sido asignados.

El área encargada de hacer la adquisición y distribución de los equipos es la principal usuaria de esta información. Adicionalmente requiere llevar un control de las fallas presentadas en los equipos para que sean atendidas por el personal de mantenimiento. Entre los requerimientos de información que se desea satisfacer con el sistema podríamos citar los siguiente:

- Total de computadoras personales adquiridas por la institución.

## Planeación

---

- Total de computadoras de un modelo
- Cantidad de micros asignadas a una dirección
- Programas comprados por la institución
- Fallas que aún no han sido atendidas en cada dirección
- Fallas y causas de fallas más comunes
- Equipos que no han recibido el servicio de mantenimiento.

### 3.3 DEFINICION DE LA ARQUITECTURA DE INFORMACION.

Una de las metas de la organización es mejorar y facilitar la labor de los empleados proporcionándoles los programas y equipo de cómputo que necesiten.

La información que se desea obtener está relacionada con cada una de las unidades funcionales de las que esta compuesta la organización; no requiriéndose conocer la distribución al nivel de cada una de las oficinas de las que están compuestas estas unidades.

Dada la determinación de requerimientos citada anteriormente y las políticas seguidas por la empresa podemos identificar a las siguientes entidades como involucradas directamente en las funciones necesarias para el control de la distribución de equipo.

ALIMENTADOR DE ENERGIA  
CPU  
DIRECCION  
DISCO DURO  
EDIFICIO  
FALLA  
IMPRESORA  
LAN (LOCAL NETWORK AREA)  
MONITOR  
MOUSE  
OTRO EQUIPO  
PAQUETE

PROVEEDOR  
REPETIDOR ACTIVO  
REPETIDOR PASIVO  
RESPONSABLE  
SWITCH PARA COMPARTIR IMPRESORA  
TARJETA DE RED  
TARJETA PEP  
TECLADO  
UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA  
UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE  
UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE

---

## Capítulo 4

# ANALISIS

En este capítulo se definen los procesos y los atributos de las entidades involucradas en el sistema.

### 4.1 ANALISIS DE ENTIDADES Y FUNCIONES.

El análisis de las entidades involucra la definición de los atributos de cada una de ellas. A continuación se listan los atributos asociados a cada una de las entidades identificadas en la fase anterior.

ALIMENTADOR DE ENERGIA -> CAPACIDAD (VA)  
ALIMENTADOR DE ENERGIA -> MARCA  
ALIMENTADOR DE ENERGIA -> MODELO  
ALIMENTADOR DE ENERGIA -> NO. INVENTARIO  
ALIMENTADOR DE ENERGIA -> NO. SERIE  
ALIMENTADOR DE ENERGIA -> TIPO

CPU -> CAP DE MEM CON TARJETA EXPANSION  
CPU -> CAPACIDAD MEMORIA EN PLACA BASE  
CPU -> COPROCESADOR  
CPU -> MARCA  
CPU -> MEMORIA ESTANDAR (Mb)  
CPU -> MODELO  
CPU -> NO. DE RANURAS DE EXPANSION  
CPU -> NO. INVENTARIO  
CPU -> NO. SERIE  
CPU -> PISO  
CPU -> VELOCIDAD DEL RELOJ (MHz)

DIRECCION -> CLAVE  
DIRECCION -> NOMBRE

DISCO DURO -> CAPACIDAD (Mb)  
DISCO DURO -> MARCA  
DISCO DURO -> NO. INVENTARIO

## Análisis

---

DISCO DURO -> NO. SERIE  
DISCO DURO -> TIPO  
DISCO DURO -> VELOCIDAD DE ACCESO

EDIFICIO -> CALLE  
EDIFICIO -> CLAVE  
EDIFICIO -> COLONIA  
EDIFICIO -> NUMERO

FALLA -> CAUSA  
FALLA -> EMISOR  
FALLA -> EMPRESA  
FALLA -> EXTENSION  
FALLA -> FALLA  
FALLA -> FECHA DE COMPOSTURA  
FALLA -> FECHA DE REPORTE  
FALLA -> NO. FALLA  
FALLA -> OBSERVACION  
FALLA -> TECNICO

IMPRESORA -> INTERFAZ  
IMPRESORA -> LONGITUD DE LINEA  
IMPRESORA -> MARCA  
IMPRESORA -> MODELO  
IMPRESORA -> NO. SERIE  
IMPRESORA -> NO. INVENTARIO  
IMPRESORA -> VELOCIDAD DE IMPRESION

LAN (LOCAL NETWORK AREA) -> CLAVE  
LAN (LOCAL NETWORK AREA) -> NO. ESTACIONES  
LAN (LOCAL NETWORK AREA) -> NO. SERIE  
LAN (LOCAL NETWORK AREA) -> NO. SERVIDORES DE ARCHIVO  
LAN (LOCAL NETWORK AREA) -> SISTEMA OPERATIVO  
LAN (LOCAL NETWORK AREA) -> TIPO  
LAN (LOCAL NETWORK AREA) -> VERSION

MONITOR -> NO. INVENTARIO  
MONITOR -> NO. SERIE  
MONITOR -> TAMANO  
MONITOR -> TIPO

MOUSE -> MARCA  
MOUSE -> NO. INVENTARIO  
MOUSE -> NO. SERIE

OTRO EQUIPO -> MARCA  
OTRO EQUIPO -> MODELO  
OTRO EQUIPO -> NO. INVENTARIO  
OTRO EQUIPO -> NO. SERIE  
OTRO EQUIPO -> TIPO

PAQUETE -> CLAVE  
PAQUETE -> DENSIDAD DE DISCO  
PAQUETE -> ESPACIO EN DISCO REQUERIDO  
PAQUETE -> NO. DISCOS  
PAQUETE -> NO. MANUALES  
PAQUETE -> NOMBRE  
PAQUETE -> TAMAÑO DE DISCO  
PAQUETE -> VERSION

PROVEEDOR -> CALLE  
PROVEEDOR -> CLAVE  
PROVEEDOR -> COLONIA  
PROVEEDOR -> EXTENSION  
PROVEEDOR -> NO. FAX  
PROVEEDOR -> NO. TELEFONO  
PROVEEDOR -> NOMBRE  
PROVEEDOR -> NUMERO  
PROVEEDOR -> VENDEDOR

REPETIDOR ACTIVO -> MARCA  
REPETIDOR ACTIVO -> MODELO  
REPETIDOR ACTIVO -> NO. INVENTARIO  
REPETIDOR ACTIVO -> NO. SALIDAS  
REPETIDOR ACTIVO -> NO. SERIE

REPETIDOR PASIVO -> MARCA  
REPETIDOR PASIVO -> NO. INVENTARIO

RESPONSABLE -> CLAVE  
RESPONSABLE -> EXTENSION  
RESPONSABLE -> NOMBRE

SWITCH PARA COMPARTIR IMPRESORA -> MARCA  
SWITCH PARA COMPARTIR IMPRESORA -> NO. INVENTARIO  
SWITCH PARA COMPARTIR IMPRESORA -> NO. SALIDAS  
SWITCH PARA COMPARTIR IMPRESORA -> NO. SERIE

TARJETA DE RED -> CAPACIDAD (Bits)  
TARJETA DE RED -> MARCA

TARJETA DE RED -> MODELO  
TARJETA DE RED -> NO. INVENTARIO  
TARJETA DE RED -> NO. SERIE  
TARJETA DE RED -> TIPO

TARJETA PEP -> MODELO  
TARJETA PEP -> NO. INVENTARIO  
TARJETA PEP -> NO. SERIE  
TARJETA PEP -> RID  
TARJETA PEP -> SID

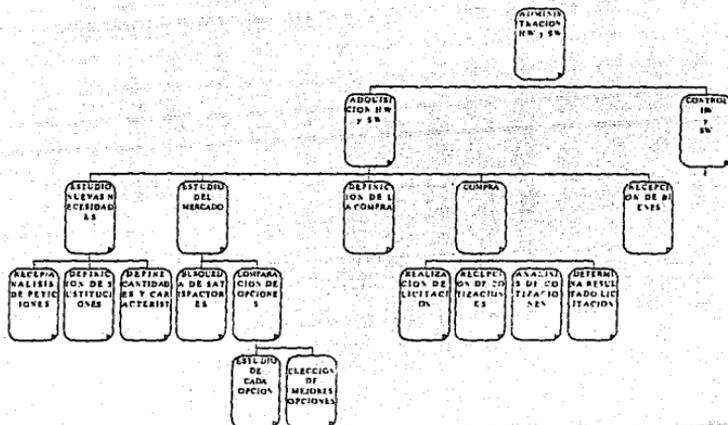
TECLADO -> MARCA  
TECLADO -> MODELO  
TECLADO -> NO. INVENTARIO  
TECLADO -> NO. SERIE

UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA -> CAPACIDAD (Mb)  
UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA -> MARCA  
UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA -> MODELO  
UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA -> NO. INVENTARIO  
UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA -> NO. SERIE

UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> DENSIDAD DE DISCO  
UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> MARCA  
UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> MODELO  
UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> NO. INVENTARIO  
UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> NO. SERIE  
UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> TAMAÑO DE DISCO  
UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> DENSIDAD DE DISCO  
UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> MARCA  
UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> MODELO  
UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> NO. INVENTARIO  
UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> NO. SERIE  
UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE -> TAMAÑO DE DISCO

Los procesos necesarios para llevar a cabo las funciones del área están representados en las figuras 4.1 y 4.2 .

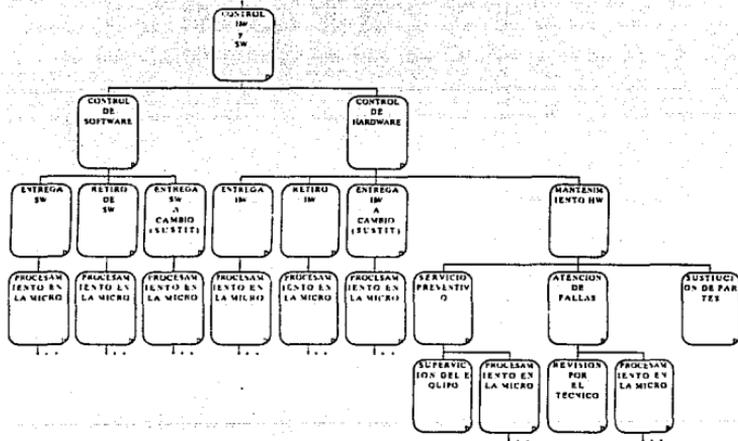
Los dos principales procesos para cumplir con la función del área son la adquisición de programas y equipo de cómputo y el control que debe llevarse a cabo sobre ellos una vez que han sido adquiridos por la institución.



ADMINISTRACION HW y SM

FEB 27, 1992 20:04:38

FIGURA 4.1



CONTROL HW y SW

Julio 13, 1992 20:43:11

FIGURA 4.2

La figura 4.1 muestra el diagrama de descomposición del proceso de adquisición el cual está compuesto por un estudio de nuevas necesidades, un estudio de los satisfactores existentes en el mercado, la realización de una compra y la recepción de bienes.

La figura 4.2 muestra los procesos involucrados para llevar a cabo el control de los bienes comprados, pudiendo diferenciarse el control que se lleva a cabo sobre los programas y el que se lleva a cabo sobre el equipo de cómputo, cada uno de los cuales está compuesto por los procesos de recepción, retiro y sustitución de bienes. Adicionalmente el control del equipo de cómputo involucra un proceso de mantenimiento del equipo.

#### 4.2 ANALISIS DE INTERACCIONES.

Las relaciones existentes entre los procesos y los datos están indicados en las figuras siguientes, en cada una de las cuales se representan los datos que entran y salen de cada uno de los procesos identificados en la fase anterior.

La figura 4.3 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso ADMINISTRACION HW y SW. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

##### Flujo de Datos CONVOCATORIA PARA LICITACION

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Agente Externo PROVEEDOR incluido en ADMINISTRACION HW y SW

##### Flujo de Datos COTIZACIONES

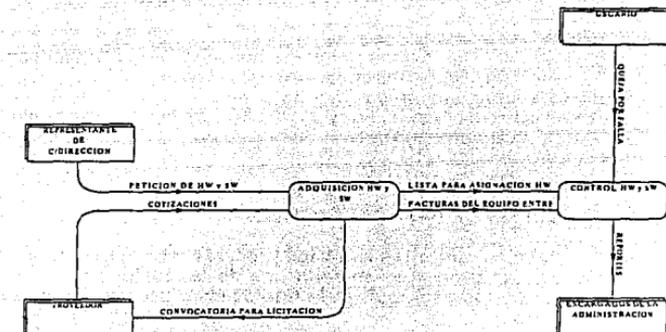
Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Agente Externo PROVEEDOR incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

## Análisis

---



ADMINISTRACION HW y SW  
2010 11 19 20:07:00

FIGURA 4.3

**Flujo de Datos FACTURAS DEL EQUIPO ENTREGADO**

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW**

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos PETICION DE HW y SW**

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Agente Externo REPRESENTANTE DE C/DIRECCION incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos QUEJA POR FALLA**

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Agente Externo USUARIO incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos REPORTES**

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

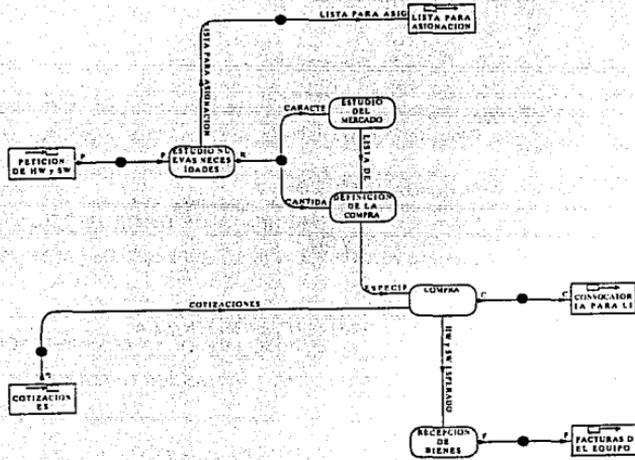
Destino: Agente Externo ENCARGADOS DE LA ADMINISTRACION incluido en ADMINISTRACION HW y SW

La figura 4.4 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso ADQUISICION HW y SW. A continuación se presenta su análisis de conectividad.

**Flujo de Datos CANTIDADES NECESARIAS**

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW



ADQUISICION HW y SW

14/01/11 10:02 20/06/11

FIGURA 4.4

**Destino:** Proceso DEFINICION DE LA COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

**Flujo de Datos CARACTERISTICAS REQUERIDAS**

**Ubicación:** Proceso ADQUISICION HW y SW

**Origen:** Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

**Destino:** Proceso ESTUDIO DEL MERCADO incluido en ADQUISICION HW y SW

**Flujo de Datos CONVOCATORIA PARA LICITACION**

**Ubicación:** Proceso ADMINISTRACION HW y SW

**Origen:** Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Destino:** Agente Externo PROVEEDOR incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos CONVOCATORIA PARA LICITACION**

**Ubicación:** Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Origen:** Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

**Destino:** Agente Externo PROVEEDOR incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos CONVOCATORIA PARA LICITACION**

**Ubicación:** Proceso ADQUISICION HW y SW

**Origen:** Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

**Destino:** Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

**Flujo de Datos COTIZACIONES**

**Ubicación:** Proceso ADMINISTRACION HW y SW

**Origen:** Agente Externo PROVEEDOR incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Destino:** Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos COTIZACIONES**

**Ubicación:** Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Origen:** Agente Externo PROVEEDOR incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Destino:** Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

**Flujo de Datos COTIZACIONES**

**Ubicación:** Proceso ADQUISICION HW y SW

**Origen:** Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

## Análisis

---

Destino: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos ESPECIFICACIONES CANT DE HW/SW

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Proceso DEFINICION DE LA COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos FACTURAS DEL EQUIPO ENTREGADO

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Flujo de Datos FACTURAS DEL EQUIPO ENTREGADO

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Flujo de Datos FACTURAS DEL EQUIPO ENTREGADO

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Proceso RECEPCION DE BIENES incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos HW y SW ESPERADO

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Proceso RECEPCION DE BIENES incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos LISTA DE HW y SW SELECCIONADO

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Proceso DEFINICION DE LA COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos PETICION DE HW y SW

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Agente Externo REPRESENTANTE DE C/DIRECCION incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Flujo de Datos PETICION DE HW y SW

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Agente Externo REPRESENTANTE DE C/DIRECCION incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos PETICION DE HW y SW

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos RESULTADO ESTUDIO NECESIDADES

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

## Análisis

---

La figura 4.5 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

### Flujo de Datos HW y SW PARA PETICIONES

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

Origen: Proceso RECEP/ANALISIS DE PETICIONES incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

Destino: Proceso DEFINE CANTIDADES Y CARACTERIST incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

### Flujo de Datos HW y SW PARA SUSTITUCIONES

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

Origen: Proceso DEFINICION DE SUSTITUCIONES incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

Destino: Proceso DEFINE CANTIDADES Y CARACTERIST incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

### Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

### Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW

Origen: Conector incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

### Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

Origen: Proceso DEFINE CANTIDADES Y CARACTERIST incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

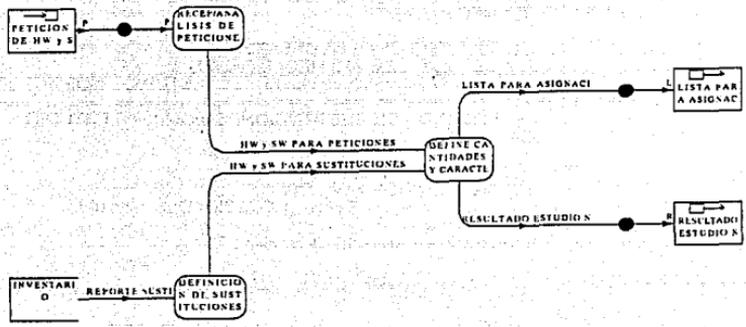
Destino: Conector incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

### Flujo de Datos PETICION DE HW y SW

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW

Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Destino: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW



ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

13. 1982 20 09.28

FIGURA 4.5

## Análisis

---

**Flujo de Datos PETICION DE HW y SW**

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Conector incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

**Flujo de Datos PETICION DE HW y SW**

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES  
Origen: Conector incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES  
Destino: Proceso RECEP/ANALISIS DE PETICIONES incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

**Flujo de Datos REPORTE SUSTITUCIONES NECESARIAS**

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES  
Origen: Data Store INVENTARIO incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES  
Destino: Proceso DEFINICION DE SUSTITUCIONES incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

**Flujo de Datos RESULTADO ESTUDIO NECESIDADES**

Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW  
Origen: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

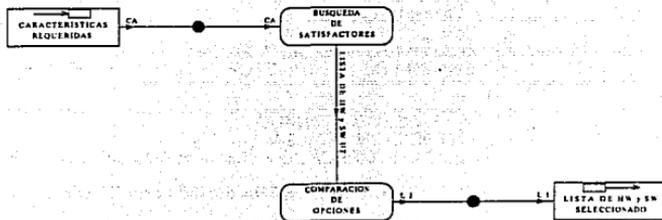
**Flujo de Datos RESULTADO ESTUDIO NECESIDADES**

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES  
Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

**Flujo de Datos RESULTADO ESTUDIO NECESIDADES**

Ubicación: Proceso ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES  
Origen: Proceso DEFINE CANTIDADES Y CARACTERIST incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES  
Destino: Conector incluido en ESTUDIO NUEVAS NECESIDADES

El diagrama de flujo de datos del proceso ESTUDIO DEL MERCADO está representado en la figura 4.6, el análisis de conectividad de este diagrama es el siguiente:



ESTUDIO DEL MERCADO

July 23, 1992 20:10:20

FIGURA 4.6

## **Análisis**

---

- Flujo de Datos CARACTERISTICAS REQUERIDAS**  
Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO incluido en ADQUISICION HW y SW
- Flujo de Datos CARACTERISTICAS REQUERIDAS**  
Ubicación: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Conector incluido en ESTUDIO DEL MERCADO
- Flujo de Datos CARACTERISTICAS REQUERIDAS**  
Ubicación: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO  
Origen: Conector incluido en ESTUDIO DEL MERCADO  
Destino: Proceso BUSQUEDA DE SATISFACTORES incluido en ESTUDIO DEL MERCADO
- Flujo de Datos LISTA DE HW y SW SELECCIONADO**  
Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW  
Origen: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Proceso DEFINICION DE LA COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW
- Flujo de Datos LISTA DE HW y SW SELECCIONADO**  
Ubicación: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en ESTUDIO DEL MERCADO  
Destino: Proceso DEFINICION DE LA COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW
- Flujo de Datos LISTA DE HW y SW SELECCIONADO**  
Ubicación: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO  
Origen: Proceso COMPARACION DE OPCIONES incluido en ESTUDIO DEL MERCADO  
Destino: Conector incluido en ESTUDIO DEL MERCADO
- Flujo de Datos LISTA DE HW y SW UTIL**  
Ubicación: Proceso ESTUDIO DEL MERCADO  
Origen: Proceso BUSQUEDA DE SATISFACTORES incluido en ESTUDIO DEL MERCADO  
Destino: Proceso COMPARACION DE OPCIONES incluido en ESTUDIO DEL MERCADO

La figura 4.7 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso **COMPARACION DE OPCIONES**. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

Flujo de Datos **COMPARACION DE PRODUC SEMEJANTES**

Ubicación: Proceso **COMPARACION DE OPCIONES**

Origen: Proceso **ESTUDIO DE CADA OPCION** incluido en **COMPARACION DE OPCIONES**

Destino: Proceso **ELECCION DE MEJORES OPCIONES** incluido en **COMPARACION DE OPCIONES**

Flujo de Datos **LISTA DE HW y SW SELECCIONADO**

Ubicación: Proceso **ESTUDIO DEL MERCADO**

Origen: Proceso **COMPARACION DE OPCIONES** incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Destino: Conector incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Flujo de Datos **LISTA DE HW y SW SELECCIONADO**

Ubicación: Proceso **COMPARACION DE OPCIONES** incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Origen: Conector incluido en **COMPARACION DE OPCIONES**

Destino: Conector incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Flujo de Datos **LISTA DE HW y SW SELECCIONADO**

Ubicación: Proceso **COMPARACION DE OPCIONES**

Origen: Proceso **ELECCION DE MEJORES OPCIONES** incluido en **COMPARACION DE OPCIONES**

Destino: Conector incluido en **COMPARACION DE OPCIONES**

Flujo de Datos **LISTA DE HW y SW UTIL**

Ubicación: Proceso **ESTUDIO DEL MERCADO**

Origen: Proceso **BUSQUEDA DE SATISFACTORES** incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Destino: Proceso **COMPARACION DE OPCIONES** incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Flujo de Datos **LISTA DE HW y SW UTIL**

Ubicación: Proceso **COMPARACION DE OPCIONES** incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Origen: Proceso **BUSQUEDA DE SATISFACTORES** incluido en **ESTUDIO DEL MERCADO**

Destino: Conector incluido en **COMPARACION DE OPCIONES**

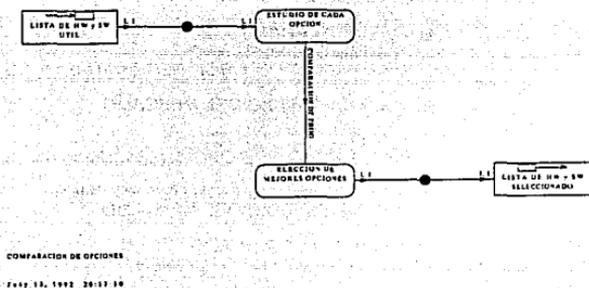


FIGURA 4.7

Flujo de Datos LISTA DE HW y SW UTIL  
Ubicación: Proceso COMPARACION DE OPCIONES  
Origen: Conector incluido en COMPARACION DE OPCIONES  
Destino: Proceso ESTUDIO DE CADA OPCION incluido en COMPARACION DE OPCIONES

El proceso COMPRA tiene representado su diagrama de flujo de datos en la figura 4.8 cuyo análisis de conectividad es el siguiente:

Flujo de Datos CONVOCATORIA PARA LICITACION  
Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW  
Origen: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos CONVOCATORIA PARA LICITACION  
Ubicación: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en COMPRA  
Destino: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos CONVOCATORIA PARA LICITACION  
Ubicación: Proceso COMPRA  
Origen: Proceso REALIZACION DE LICITACION incluido en COMPRA  
Destino: Conector incluido en COMPRA

Flujo de Datos COTIZACIONES  
Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW

Flujo de Datos COTIZACIONES  
Ubicación: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Conector incluido en COMPRA

Flujo de Datos COTIZACIONES  
Ubicación: Proceso COMPRA  
Origen: Conector incluido en COMPRA  
Destino: Proceso RECEPCION DE COTIZACIONES incluido en COMPRA

Flujo de Datos COTIZACIONES ACEPTADAS  
Ubicación: Proceso COMPRA  
Origen: Proceso RECEPCION DE COTIZACIONES incluido en COMPRA



- Destino: Proceso ANALISIS DE COTIZACIONES incluido en COMPRA
- Flujo de Datos ESPECIFICACIONES CANT DE HW/SW  
Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW  
Origen: Proceso DEFINICION DE LA COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW
- Flujo de Datos ESPECIFICACIONES CANT DE HW/SW  
Ubicación: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Proceso DEFINICION DE LA COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Conector incluido en COMPRA
- Flujo de Datos ESPECIFICACIONES CANT DE HW/SW  
Ubicación: Proceso COMPRA  
Origen: Conector incluido en COMPRA  
Destino: Proceso REALIZACION DE LICITACION incluido en COMPRA
- Flujo de Datos HW y SW ESPERADO  
Ubicación: Proceso ADQUISICION HW y SW  
Origen: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Destino: Proceso RECEPCION DE BIENES incluido en ADQUISICION HW y SW
- Flujo de Datos HW y SW ESPERADO  
Ubicación: Proceso COMPRA incluido en ADQUISICION HW y SW  
Origen: Conector incluido en COMPRA  
Destino: Proceso RECEPCION DE BIENES incluido en ADQUISICION HW y SW
- Flujo de Datos HW y SW ESPERADO  
Ubicación: Proceso COMPRA  
Origen: Proceso DETERMINA RESULTADO LICITACION incluido en COMPRA  
Destino: Conector incluido en COMPRA
- Flujo de Datos RESULTADO ANALISIS COTIZACIONES  
Ubicación: Proceso COMPRA  
Origen: Proceso ANALISIS DE COTIZACIONES incluido en COMPRA  
Destino: Proceso DETERMINA RESULTADO LICITACION incluido en COMPRA

## Análisis

---

La figura 4.9 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso CONTROL HW y SW. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

**Flujo de Datos FACTURAS DE HW**

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

**Flujo de Datos FACTURAS DE SW**

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW

**Flujo de Datos FACTURAS DEL EQUIPO ENTREGADO**

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos FACTURAS DEL EQUIPO ENTREGADO**

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

**Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION DE HW**

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

**Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION DE SW**

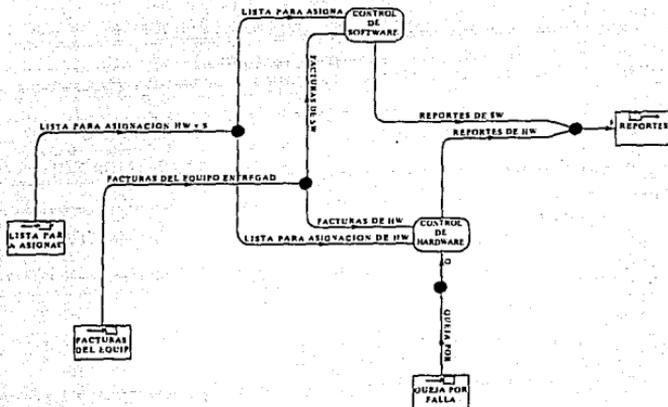
Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW

**Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW**

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW



CONTROL HW y SW

July 13, 1992 20:33:24

FIGURA 4.9

## Análisis

---

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

### Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION HW y SW

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso ADQUISICION HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

### Flujo de Datos QUEJA POR FALLA

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Agente Externo USUARIO incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

### Flujo de Datos QUEJA POR FALLA

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Agente Externo USUARIO incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

### Flujo de Datos QUEJA POR FALLA

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

### Flujo de Datos REPORTES

Ubicación: Proceso ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Destino: Agente Externo ENCARGADOS DE LA ADMINISTRACION incluido en ADMINISTRACION HW y SW

### Flujo de Datos REPORTES

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW incluido en ADMINISTRACION HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Agente Externo ENCARGADOS DE LA ADMINISTRACION incluido en ADMINISTRACION HW y SW

**Flujo de Datos REPORTES DE HW**

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

**Flujo de Datos REPORTES DE SW**

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

En la figura 4.10 está representado el diagrama de flujo de datos del proceso CONTROL DE SW. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

**Flujo de Datos BAJA ASIGNACIONES DE SW**

Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Destino: Proceso RETIRO DE SW incluido en CONTROL DE SOFTWARE

**Flujo de Datos CAMBIOS ASIGNACIONES DE SW**

Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Destino: Proceso ENTREGA SW A CAMBIO (SUSTIT) incluido en CONTROL DE SOFTWARE

**Flujo de Datos FACTURAS CAMBIOS ASIGNACIONES SW**

Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Destino: Proceso ENTREGA SW A CAMBIO (SUSTIT) incluido en CONTROL DE SOFTWARE

**Flujo de Datos FACTURAS DE SW**

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

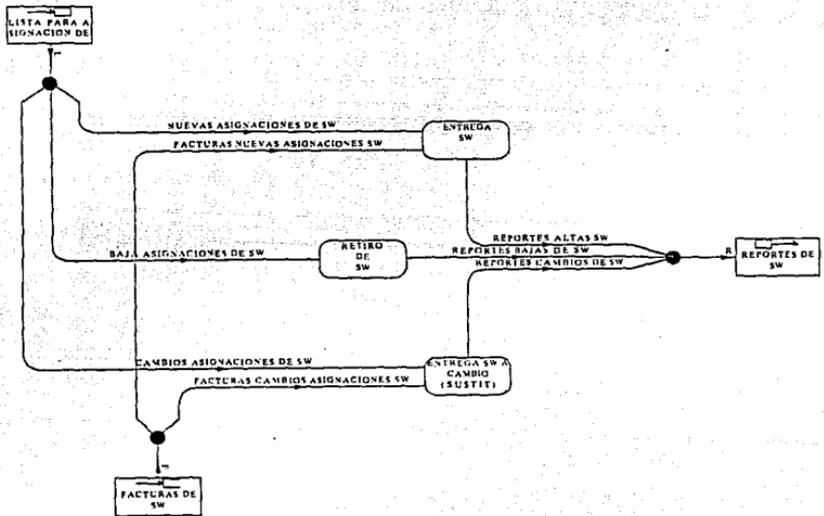
Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW

**Flujo de Datos FACTURAS DE HW**

Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW

# Análisis



CONTROL DE SOFTWARE

July 13, 1992 20 25 19

FIGURA 4.10

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Flujo de Datos FACTURAS NUEVAS ASIGNACIONES SW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE  
Origen: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE  
Destino: Proceso ENTREGA SW incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION DE SW  
Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW  
Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW

Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION DE SW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW  
Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Flujo de Datos NUEVAS ASIGNACIONES DE SW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE  
Origen: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE  
Destino: Proceso ENTREGA SW incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Flujo de Datos REPORTES ALTAS SW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE  
Origen: Proceso ENTREGA SW incluido en CONTROL DE SOFTWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Flujo de Datos REPORTES BAJAS DE SW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE  
Origen: Proceso RETIRO DE SW incluido en CONTROL DE SOFTWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Flujo de Datos REPORTES CAMBIOS DE SW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE  
Origen: Proceso ENTREGA SW A CAMBIO (SUSTIT) incluido en CONTROL DE SOFTWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Flujo de Datos REPORTES DE SW  
Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW  
Origen: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW  
SW

## Análisis

---

Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

### Flujo de Datos REPORTES DE SW

Ubicación: Proceso CONTROL DE SOFTWARE incluido en CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL DE SOFTWARE

Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

La figura 4.11 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso CONTROL DE HARDWARE. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

### Flujo de Datos BAJA ASIGNACIONES DE HW

Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Destino: Proceso RETIRO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

### Flujo de Datos CAMBIOS ASIGNACIONES DE HW

Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Destino: Proceso ENTREGA HW A CAMBIO (SUSTIT) incluido en CONTROL DE HARDWARE

### Flujo de Datos FACTURAS CAMBIOS ASIGNACIONES HW

Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Destino: Proceso ENTREGA HW A CAMBIO (SUSTIT) incluido en CONTROL DE HARDWARE

### Flujo de Datos FACTURAS DE HW

Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

### Flujo de Datos FACTURAS DE HW

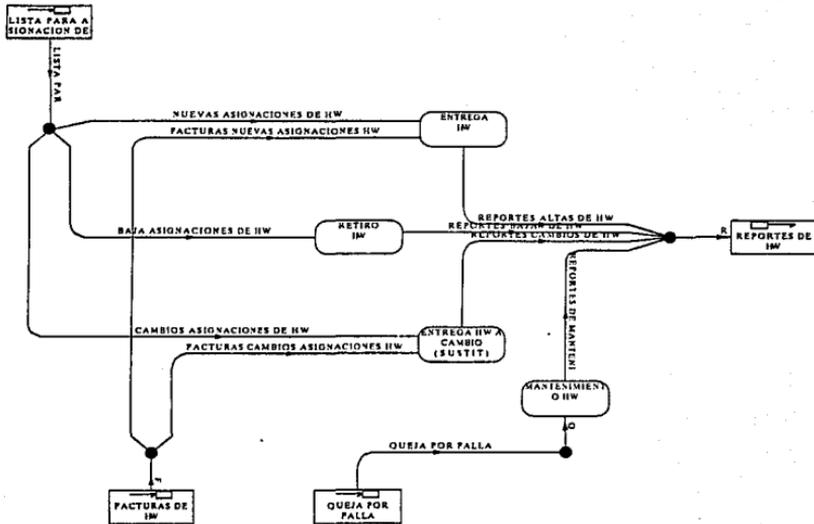
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

### Flujo de Datos FACTURAS NUEVAS ASIGNACIONES HW

Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE



CONTROL DE HARDWARE

Jul 13, 1992 10:26:11

FIGURA 4.11

## Análisis

---

Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Proceso ENTREGA HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW  
Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

Flujo de Datos LISTA PARA ASIGNACION DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW  
Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos NUEVAS ASIGNACIONES DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE  
Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Proceso ENTREGA HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos QUEJA POR FALLA  
Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW  
Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW

Flujo de Datos QUEJA POR FALLA  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW  
Origen: Conector incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos QUEJA POR FALLA  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE  
Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Proceso MANTENIMIENTO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos REPORTES ALTAS DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE  
Origen: Proceso ENTREGA HW incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos REPORTES BAJAS DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE

Origen: Proceso RETIRO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos REPORTES CAMBIOS DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE  
Origen: Proceso ENTREGA HW A CAMBIO (SUSTIT) incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Flujo de Datos REPORTES DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL HW y SW  
Origen: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW  
Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

Flujo de Datos REPORTES DE HW  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE incluido en CONTROL HW y SW  
Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL HW y SW

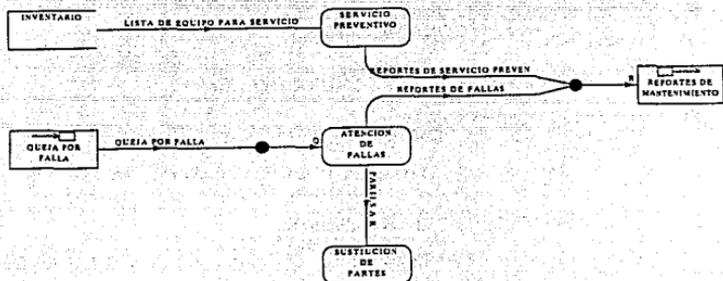
Flujo de Datos REPORTES DE MANTENIMIENTO  
Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE  
Origen: Proceso MANTENIMIENTO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE  
Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

La figura 4.12 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso MANTENIMIENTO HW. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

Flujo de Datos LISTA DE EQUIPO PARA SERVICIO  
Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW  
Origen: Data Store INVENTARIO incluido en MANTENIMIENTO HW  
Destino: Proceso SERVICIO PREVENTIVO incluido en MANTENIMIENTO HW

Flujo de Datos PARTES A REEMPLAZAR  
Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW  
Origen: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW  
Destino: Proceso SSTITUCION DE PARTES incluido en MANTENIMIENTO HW

## Análisis



MANTENIMIENTO HW

July 13, 1992 2p 24-94

FIGURA 4.12

**Flujo de Datos QUEJA POR FALLA**

Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Destino: Proceso MANTENIMIENTO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

**Flujo de Datos QUEJA POR FALLA**

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

Origen: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

Destino: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

**Flujo de Datos QUEJA POR FALLA**

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW

Origen: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW

**Flujo de Datos REPORTES DE FALLAS**

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW

Origen: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

**Flujo de Datos REPORTES DE MANTENIMIENTO**

Ubicación: Proceso CONTROL DE HARDWARE

Origen: Proceso MANTENIMIENTO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

**Flujo de Datos REPORTES DE MANTENIMIENTO**

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW incluido en CONTROL DE HARDWARE

Origen: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Conector incluido en CONTROL DE HARDWARE

**Flujo de Datos REPORTES DE SERVICIO PREVENTIVO**

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW

Origen: Proceso SERVICIO PREVENTIVO incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

## Análisis

---

La figura 4.13 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso SERVICIO PREVENTIVO. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

Flujo de Datos LISTA DE EQUIPO PARA SERVICIO

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW

Origen: Data Store INVENTARIO incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Proceso SERVICIO PREVENTIVO incluido en MANTENIMIENTO HW

Flujo de Datos LISTA DE EQUIPO PARA SERVICIO

Ubicación: Proceso SERVICIO PREVENTIVO incluido en MANTENIMIENTO HW

Origen: Data Store INVENTARIO incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Conector incluido en SERVICIO PREVENTIVO

Flujo de Datos LISTA DE EQUIPO PARA SERVICIO

Ubicación: Proceso SERVICIO PREVENTIVO

Origen: Conector incluido en SERVICIO PREVENTIVO

Destino: Proceso SUPERVISION DEL EQUIPO incluido en SERVICIO PREVENTIVO

Flujo de Datos LISTA EQUIPO SERVICIO DADO

Ubicación: Proceso SERVICIO PREVENTIVO

Origen: Proceso SUPERVISION DEL EQUIPO incluido en SERVICIO PREVENTIVO

Destino: Proceso PROCESAMIENTO EN LA MICRO incluido en SERVICIO PREVENTIVO

Flujo de Datos REPORTES DE SERVICIO PREVENTIVO

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW

Origen: Proceso SERVICIO PREVENTIVO incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

Flujo de Datos REPORTES DE SERVICIO PREVENTIVO

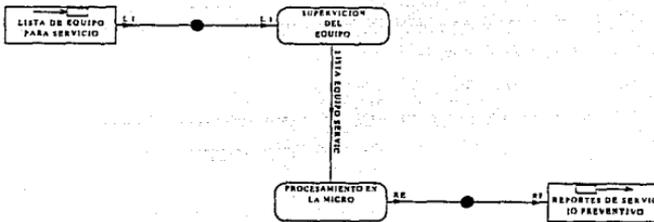
Ubicación: Proceso SERVICIO PREVENTIVO incluido en MANTENIMIENTO HW

Origen: Conector incluido en SERVICIO PREVENTIVO

Destino: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

Flujo de Datos REPORTES DE SERVICIO PREVENTIVO

Ubicación: Proceso SERVICIO PREVENTIVO



SERVICIO PREVENTIVO

Jul 13, 1992 20:28:37

FIGURA 4.13

## Análisis

---

Origen: Proceso PROCESAMIENTO EN LA MICRO incluido en SERVICIO PREVENTIVO  
Destino: Conector incluido en SERVICIO PREVENTIVO

La figura 4.14 representa el diagrama de flujo de datos asociado al proceso ATENCION DE FALLAS. A continuación se presenta el análisis de conectividad de este diagrama:

### Flujo de Datos FALLAS ATENDIDAS

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS  
Origen: Proceso REVISION POR EL TECNICO incluido en ATENCION DE FALLAS  
Destino: Proceso PROCESAMIENTO EN LA MICRO incluido en ATENCION DE FALLAS

### Flujo de Datos FALLAS PENDIENTES

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS  
Origen: Proceso PROCESAMIENTO EN LA MICRO incluido en ATENCION DE FALLAS  
Destino: Proceso REVISION POR EL TECNICO incluido en ATENCION DE FALLAS

### Flujo de Datos PARTES A REEMPLAZAR

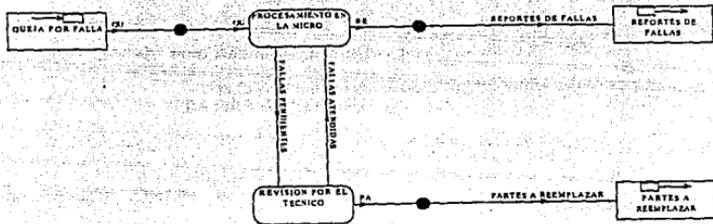
Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW  
Origen: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW  
Destino: Proceso SISTITUCION DE PARTES incluido en MANTENIMIENTO HW

### Flujo de Datos PARTES A REEMPLAZAR

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW  
Origen: Conector incluido en ATENCION DE FALLAS  
Destino: Proceso SISTITUCION DE PARTES incluido en MANTENIMIENTO HW

### Flujo de Datos PARTES A REEMPLAZAR

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS  
Origen: Proceso REVISION POR EL TECNICO incluido en ATENCION DE FALLAS  
Destino: Conector incluido en ATENCION DE FALLAS



ATENCIÓN DE FALLAS

July 13, 1993 10:19:53

FIGURA 4.14

## Análisis

---

### Flujo de Datos QUEJA POR FALLA

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW

Origen: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW

### Flujo de Datos QUEJA POR FALLA

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW

Origen: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Conector incluido en ATENCION DE FALLAS

### Flujo de Datos QUEJA POR FALLA

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS

Origen: Conector incluido en ATENCION DE FALLAS

Destino: Proceso PROCESAMIENTO EN LA MICRO incluido en ATENCION DE FALLAS

### Flujo de Datos REPORTES DE FALLAS

Ubicación: Proceso MANTENIMIENTO HW

Origen: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW

Destino: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

### Flujo de Datos REPORTES DE FALLAS

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS incluido en MANTENIMIENTO HW

Origen: Conector incluido en ATENCION DE FALLAS

Destino: Conector incluido en MANTENIMIENTO HW

### Flujo de Datos REPORTES DE FALLAS

Ubicación: Proceso ATENCION DE FALLAS

Origen: Proceso PROCESAMIENTO EN LA MICRO incluido en ATENCION DE FALLAS

Destino: Conector incluido en ATENCION DE FALLAS

#### 4.3 SOFTWARE EXISTENTE EN EL MERCADO.

Una de las tareas realizadas en la parte de análisis fue el definir si existen en el mercado programas que permitieran satisfacer la necesidad de la institución.

Después de llevar a cabo el estudio se seleccionó a aquellos programas que por su descripción podrían ser utilizados. A continuación se presenta un breve resumen de las características de estos programas:

Producto: HELP'Desk  
Compañía: Coastal Technologies  
Precio: 695 DLS  
Fecha de liberación: 1990  
Compatible con: PC/MS-DOS  
RAM requerida: 640 KB  
Espacio en disco necesario: 3 MB  
Mouse requerido/recomendado: No  
Adaptador de video requerido: EGA  
Lenguaje Fuente: Clipper

Descripción: Presenta formas sobre la pantalla para registrar problemas de clientes y sus soluciones. Almacena la información en una base de datos. Genera reportes gráficos y de texto. Mantiene un inventario de hardware y software e incorpora calendarios de capacitación. Incluye módulos para desplegado de imágenes PCX.

Desventajas: No posee un módulo de control de fallas y sus reportes no consideran la estructura organizacional de las empresas.

Producto: CA-NETMAN for VAX  
Compañía: Computer Associates International, Inc.  
Fecha de liberación: 1988  
Compatible con: DEC VAX/VMS; IBM/MVS; PC-MS/DOS  
RAM requerida: 2 MB  
Lenguaje Fuente: PROGRESS

Descripción: Provee el manejo de la información requerida para llevar un control de inventario de todo el hardware y software. Integra un módulo de ayuda para poder asesorar en sus problemas a usuarios finales.

Desventajas: No incluye un módulo de control de fallas.

## Análisis

---

**Producto:** DCMCS (Distribution Center Management & Control System)

**Compañía:** Dallas Systems Corp.

**Precio:** 60,000 DLS - 275,000 DLS

**Fecha de liberación:** 1990

**Compatible con:** IBM/MVS, VSE

**RAM requerida:** 4 MB

**Lenguaje fuente:** COBOL

**Descripción:** Integra el hardware y software necesario para controlar todas las funciones de distribución de equipo, control de inventario.

**Desventajas:** No incluye control de fallas.

**Producto:** Computer Assets Tracking System (CATS)

**Compañía:** Legent Corp. (VA)

**Fecha de liberación:** 1986

**Compatible con:** PC-MS/DOS

**RAM requerida:** 400 KB

**Espacio en disco necesario:** 800 KB

**Lenguaje fuente:** Clipper; dBase

**Descripción:** Maneja el hardware, software, líneas de comunicación, problemas y cambios asociados con centros de información. Incluye módulos para manejo de inventario, de problemas de usuario final y generador de reportes. Posee alrededor de 200 reportes predefinidos, manejo de consultas y ayuda.

**Desventajas:** No posee control de fallas.

**Producto:** IDS (Instrument Documentation System)

**Compañía:** Specialty Control Systems, Inc.

**Precio:** 700 DLS

**Compatible con:** PC-MS/DOS

**RAM requerida:** 512 KB

**Lenguaje fuente:** Pascal; dBase

**Descripción:** Crea y mantiene documentación precisa de hardware instalado. Maneja hasta 37 proyectos simultáneamente. Incluye menús y formatos modificables por el usuario.

**Desventajas:** Posee un control preciso del hardware que ha sido instalado pero no lleva control del software. No posee control sobre las fallas del equipo.

Producto: GraceLAN Asset Manager

Compañía: Technology Works

Precio: 895 DLS

Fecha de liberación: 1991

Compatible con: Apple Macintosh

Descripción: Mantiene el control de hardware y software que han sido instalados en una red. Extrae información tal como el número de serie de las máquinas, los usuarios, detalles de compra y depreciación. Incluye información de productos comunes: número de modelo, garantía, lista de precios y datos sobre los proveedores. Permite a los usuarios diseñar sus propios reportes de inventario o la lista de recursos compartidos en la red.

Desventaja: Está desarrollado considerando a la red como entidad fundamental del sistema, para nuestro caso se requiere un producto que tenga control de equipos que no necesariamente deben estar asociados a un red.

Producto: Hardware Distributors

Compañía: Tomark-Cyber Associates, Inc.

Precio: 10,000 DLS - 20,000 DLS

Fecha de liberación: 1978

Compatible con: IBM S/36, AS/400, RS/6000/AIX; MAI Basic; Four/BOSS; PICK; AT&T UNIX System V; Unisys

RAM requerida: 12 KB

Lenguaje fuente: BASIC

Descripción: Contabilidad, registro de ventas, pedidos, ordenes de pago y facturas. Control de inventario.

Desventajas: No cuenta con un módulo de control de fallas. Sus requerimientos no son cubiertos por el equipo asignado al sistema.

Producto: InfoTrak

Compañía: Trident Software

Precio: 995 DLS (monousuario); 3,295 DLS (LAN)

Fecha de liberación: 1989

Compatible con: PC-MS/DOS

RAM requerida: 640 KB

Espacio en disco necesario: 3 MB

Lenguaje fuente: Clipper

**Descripción:** Herramienta para control de inventario de hardware y software. Registra en una base de datos el nombre, ubicación, vendedor y descripción de la máquina o programa. Mantiene información precisa para diferenciar si un equipo es rentado, comprado o prestado. Registra cambios por lotes e incluye su propio módulo de respaldo.

**Desventajas:** No cuenta con un módulo de control de fallas.

#### 4.4 DECISION.

Debido a que ninguno de los paquetes anteriores satisfacía plenamente las necesidades se tomó la decisión de programar el sistema. Las consideraciones fueron las siguientes:

- El usar alguno de los programas ya existentes obligaba a que las necesidades se ajustaran a la manera en que fue planteado ese programa.
- El desarrollar el sistema brinda la posibilidad de hacerlo interactuar con otros sistemas de la institución e incluir en él nuevos módulos que permitan satisfacer posibles necesidades futuras de los usuarios.
- Uno de los requerimientos del sistema es el llevar un control de las fallas de los equipos, característica que no es considerada por ninguno de los programas analizados.

---

## Capítulo 5

# DISEÑO

El diagrama de Entidad-Relación del sistema y la base de datos relacional obtenida a partir de él son presentados en este capítulo.

### 5.1 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE DATOS PRELIMINAR.

En este punto el modelo de entidades, representado en el diagrama Entidad-Relación de la figura 5.1 y analizado con detalle a continuación, fue usado para obtener la estructura de una base de datos relacional.

Relación: CPU - ESTA CONECTADA A - LAN (LOCAL AREA NETWORK)  
Nombre Destino-Origen ESTA COMPUESTA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo M

Relación: CPU - ESTA CONECTADO A - ALIMENTADOR DE ENERGIA  
Nombre Destino-Origen TIENE CONECTADO  
Origen-Destino mínimo 1  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo M

Relación: CPU - ESTA UBICADO EN - EDIFICIO  
Nombre Destino-Origen TIENE  
Origen-Destino mínimo 1  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: CPU - HA SIDO ASIGNADO A - DIRECCION  
Nombre Destino-Origen TIENE ASIGNADO  
Origen-Destino mínimo 1  
Origen-Destino máximo 1

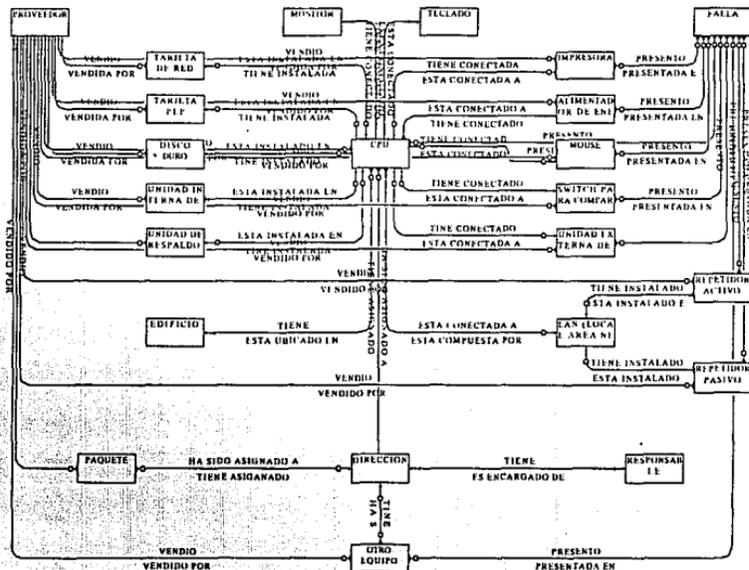


FIGURA 5.1

Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - IMPRESORA

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - ALIMENTADOR DE ENERGIA

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - MOUSE

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - SWITCH PARA COMPARTIR IMPRESORA

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - REPETIDOR ACTIVO

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

## Diseño

---

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - REPETIDOR PASIVO

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - OTRO EQUIPO

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: FALLA - PRESENTADA EN - CPU

Nombre Destino-Origen PRESENTO  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo M

Relación: DIRECCION - TIENE - RESPONSABLE

Nombre Destino-Origen ES ENCARGADO DE  
Origen-Destino mínimo 1  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: DIRECCION - TIENE ASIGNADO - PAQUETE

Nombre Destino-Origen HA SIDO ASIGNADO A  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE CONECTADA - IMPRESORA

Nombre Destino-Origen ESTA CONECTADA A  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo 2  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE CONECTADO - MONITOR

Nombre Destino-Origen ESTA CONECTADO A  
Origen-Destino mínimo 1

Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE CONECTADO - TECLADO  
Nombre Destino-Origen ESTA CONECTADO A  
Origen-Destino mínimo 1  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE CONECTADO - MOUSE  
Nombre Destino-Origen ESTA CONECTADO A  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE CONECTADO - SWITCH PARA COMPARTIR  
IMPRESORA  
Nombre Destino-Origen ESTA CONECTADO A  
Origen-Destino mínimo 1  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE INSTALADA - TARJETA DE RED  
Nombre Destino-Origen ESTA INSTALADA EN  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE INSTALADA - TARJETA PEP  
Nombre Destino-Origen ESTA INSTALADA EN  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo 1  
Destino-Origen mínimo 0  
Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE INSTALADA - UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE  
Nombre Destino-Origen ESTA INSTALADA EN  
Origen-Destino mínimo 1  
Origen-Destino máximo 2  
Destino-Origen mínimo 0

Destino-Origen máximo 1

Relación: LAN (LOCAL NETWORK AREA) - TIENE INSTALADO - REPETIDOR  
ACTIVO

Nombre Destino-Origen ESTA INSTALADO EN

Origen-Destino mínimo 1

Origen-Destino máximo M

Destino-Origen mínimo 0

Destino-Origen máximo 1

Relación: LAN (LOCAL NETWORK AREA) - TIENE INSTALADO - REPETIDOR  
PASIVO

Nombre Destino-Origen ESTA INSTALADO

Origen-Destino mínimo 1

Origen-Destino máximo M

Destino-Origen mínimo 0

Destino-Origen máximo 1

Relación: DIRECCION - TIENE ASIGNADO - OTRO EQUIPO

Nombre Destino-Origen HA SIDO ASIGNADO A

Origen-Destino mínimo 0

Origen-Destino máximo M

Destino-Origen mínimo 0

Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE CONECTADO - UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE

Nombre Destino-Origen ESTA CONECTADA A

Origen-Destino mínimo 0

Origen-Destino máximo 1

Destino-Origen mínimo 0

Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE INSTALADA - UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA

Nombre Destino-Origen ESTA INSTALADA EN

Origen-Destino mínimo 0

Origen-Destino máximo 1

Destino-Origen mínimo 0

Destino-Origen máximo 1

Relación: CPU - TIENE INSTALADO - DISCO DURO

Nombre Destino-Origen ESTA INSTALADO EN

Origen-Destino mínimo 1

Origen-Destino máximo 1

Destino-Origen mínimo 0

Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - CPU  
Nombre Destino-Origen VENDIDA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - TARJETA DE RED  
Nombre Destino-Origen VENDIDA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - TARJETA PEP  
Nombre Destino-Origen VENDIDA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - DISCO DURO  
Nombre Destino-Origen VENDIDA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - UNIDAD INTERNA DE DISCO FLEXIBLE  
Nombre Destino-Origen VENDIDA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - UNIDAD DE RESPALDO EN CINTA  
Nombre Destino-Origen VENDIDA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - OTRO EQUIPO  
Nombre Destino-Origen VENDIDO POR

Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - PAQUETE  
Nombre Destino-Origen VENDIDO POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - IMPRESORA  
Nombre Destino-Origen VENDIDA POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - ALIMENTADOR DE ENERGIA  
Nombre Destino-Origen VENDIDO POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - MOUSE  
Nombre Destino-Origen VENDIDO POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - SWITCH PARA COMPARTIR IMPRESORA  
Nombre Destino-Origen VENDIDO POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1  
Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - UNIDAD EXTERNA DE DISCO FLEXIBLE  
Nombre Destino-Origen VENDIDO POR  
Origen-Destino mínimo 0  
Origen-Destino máximo M  
Destino-Origen mínimo 1

Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - REPETIDOR ACTIVO

Nombre Destino-Origen VENDIDO POR

Origen-Destino mínimo 0

Origen-Destino máximo M

Destino-Origen mínimo 1

Destino-Origen máximo 1

Relación: PROVEEDOR - VENDIO - REPETIDOR PASIVO

Nombre Destino-Origen VENDIDO POR

Origen-Destino mínimo 0

Origen-Destino máximo M

Destino-Origen mínimo 1

Destino-Origen máximo 1

## 5.2 DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA.

La estructura del sistema está representada en las cartas estructuradas de las figuras 5.2 a 5.8, a continuación se da una descripción de los procedimientos involucrados.

**ALTA CAT.-** REGISTRA UNA CLAVE EN EL CATALOGO DE ELEMENTOS DE LA MICRO.

**ALTA CLA.-** REGISTRA UNA CLAVE EN EL CATALOGO DE OTROS EQUIPOS.

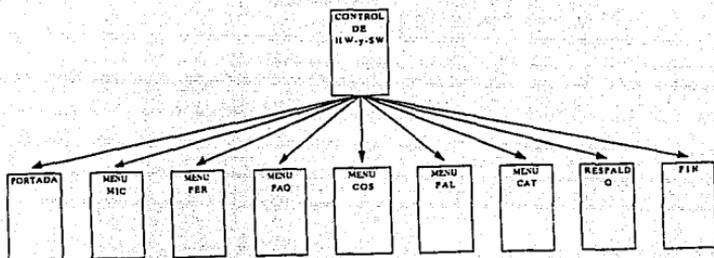
**ALTA COS.-** REGISTRA EL COSTO DE LOS EQUIPOS.

**ALTA FAL.-** REGISTRA UNA FALLA REPORTADA COMO ATENDIDA.

**ALTA FALLA.-** REGISTRA UNA CLAVE EN EL CATALOGO DE FALLAS.

**ALTA MIC.-** REGISTRA DATOS DE UNA COMPUTADORA.

**ALTA OTR.-** REGISTRA OTROS EQUIPOS.



CONTROL DE HW-y-SW  
July 13, 1992 20:37:06

FIGURA 5.2

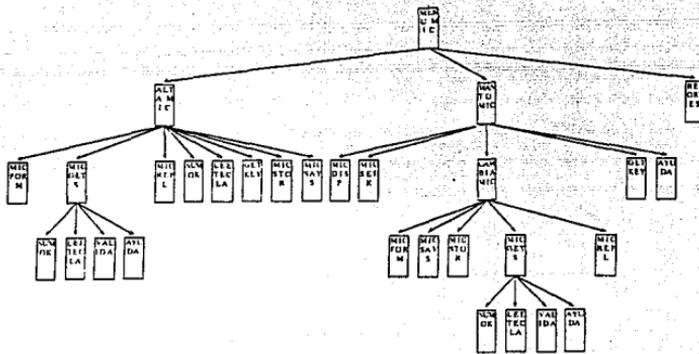


FIGURA 5.3

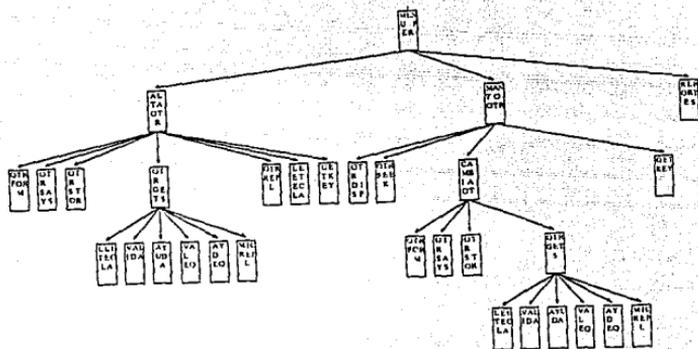


FIGURA 5.4

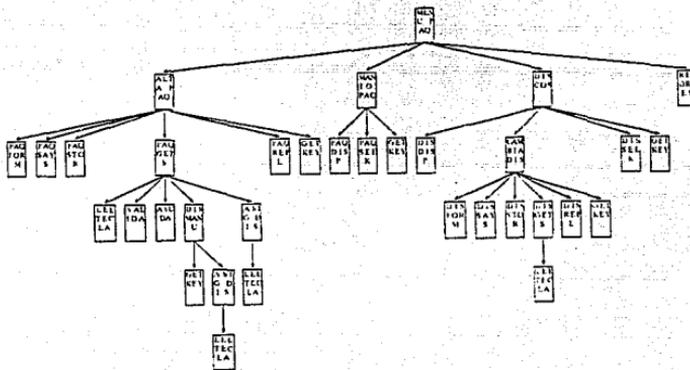


FIGURA 5.5

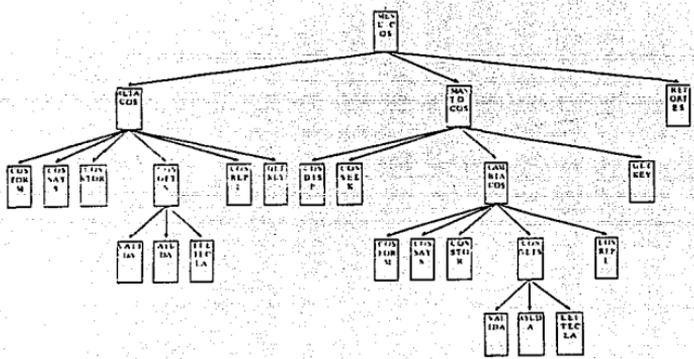


FIGURA 5.6

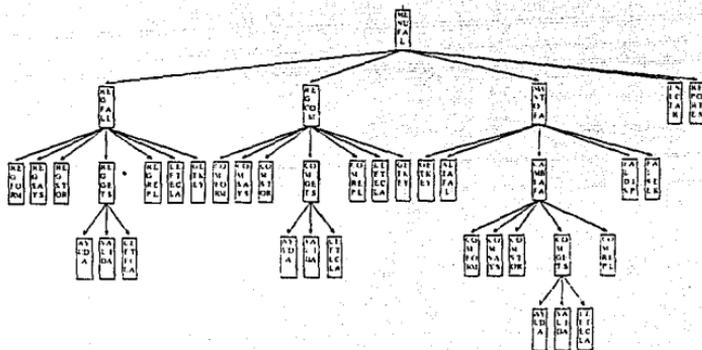


FIGURA 5.7



**ALTA PAQ.-** REGISTRA PAQUETES.

**ALTA TECNICO.-** REGISTRA UNA CLAVE EN EL CATALOGO DE TECNICOS.

**ASIG DIS.-** ASOCIA EL NUMERO DE DISCOS Y MANUALES A UN PAQUETE.

**AYD EQ.-** DESPLIEGA LAS OPCIONES DE CAPTURA DE OTROS EQUIPOS VALIDAS.

**AYUDA.-** DESPLIEGA LAS OPCIONES DE CAPTURA VALIDAS.

**CAMBIA COS.-** PERMITE RECAPTURAR LOS DATOS DE LOS COSTOS DE LOS EQUIPOS.

**CAMBIA DIS.-** PERMITE RECAPTURAR EL NUMERO DE DISCOS Y MANUALES DE UN PAQUETE.

**CAMBIA FAL.-** PERMITE RECAPTURAR LOS DATOS DE UNA FALLA.

**CAMBIA MIC.-** PERMITE RECAPTURAR LOS DATOS DE LAS MICROS.

**CAMBIA OTR.-** PERMITE RECAPTURAR LOS DATOS DE OTROS EQUIPOS.

**CAT FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA PARA LOS CATALOGOS.

**CAT GETS.-** CAPTURA LOS DATOS PARA LOS CATALOGOS.

**CAT REPL.-** REEMPLAZA UNO DE LOS CATALOGOS CON LOS VALORES DE LAS VARIABLES.

**CAT SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA PARA LOS CATALOGOS.

**CAT STOR.-** INICIALIZA LAS VARIABLES TEMPORALES PARA LOS CATALOGOS.

**CLA DISP.-** DESPLIEGA EL ARCHIVO DE CATALOGOS EN LA PANTALLA.

**CLA FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA PARA EL CATALOGO DE OTROS EQUIPOS.

**CLA GETS.-** CAPTURA LOS DATOS PARA ACTUALIZAR EL CATALOGO DE OTROS EQUIPOS.

**CLA SAY5.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA PARA EL CATALOGO DE OTROS EQUIPOS.

**CLA SEEK.-** POSICIONA EL PUNTERO DEL ARCHIVO DE CATALOGOS EN UN REGISTRO.

**COM FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA DE COMPOSTURAS REALIZADAS.

**COM GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE COMPOSTURAS REALIZADAS.

**COM REPL.-** REEMPLAZA EL ARCHIVO DE FALLAS CON LOS DATOS DE LAS VARIABLES DE COMPOSTURAS REALIZADAS.

**COM SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA DE COMPOSTURAS REALIZADAS.

**COM STOR.-** INICIALIZA LAS VARIABLES COMPOSTURAS REALIZADAS.

**CONTROL.-** DESPLIEGA EL MENU PRINCIPAL DE CONTROL.

**COS DISP.-** DESPLIEGA EN LA PANTALLA EL ARCHIVO DE COSTOS.

**COS FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA DE LOS COSTOS DE LOS EQUIPOS.

**COS GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE LOS COSTOS DE LOS EQUIPOS.

**COS REPL.-** REEMPLAZA EL ARCHIVO DE COSTOS CON LOS VALORES DE LAS VARIABLES.

**COS SAYS.-** DESPLIEGA DE CAMPOS DE CAPTURA DE LOS COSTOS DE LOS EQUIPOS.

**COS SEEK.-** POSICIONA EL PUNTERO DEL ARCHIVO DE COSTOS EN UN REGISTRO.

**COS STOR.-** INICIALIZA LAS VARIABLES TEMPORALES PARA LOS COSTOS DE LOS EQUIPOS.

**DIS DISP.-** DESPLIEGA EL ARCHIVO DE DISCOS Y MANUALES EN PANTALLA.

**DIS FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA PARA DISCOS.

**DIS GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE NUMERO DE DISCOS.

**DIS MANU.-** CHECA SI YA HAN SIDO REGISTRADOS EL NUMERO DE DISCOS Y MANUALES DE UN PAQUETE.

**DIS REPL.-** REEMPLAZA EL ARCHIVO DE DISCOS CON LAS VARIABLES.

**DIS SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA DE NUMERO DE DISCOS Y MANUALES DE LOS PAQUETES.

**DIS SEEK.-** POSICIONA EL PUNTERO DEL ARCHIVO DE DISCOS Y MANUALES EN UN REGISTRO.

**DIS STOR.-** INICIALIZA LAS VARIABLES TEMPORALES PARA EL NUMERO DE DISCOS Y MANUALES DE LOS PAQUETES.

**DISCOS.-** REGISTRA EL NUMERO DE DISCOS Y MANUALES DE LOS PAQUETES.

**FAL DISP.-** DESPLIEGA EN PANTALLA LOS DATOS DEL ARCHIVO DE FALLAS.

**FAL FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA PARA FALLAS.

**FAL GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE LAS FALLAS.

**FAL SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA PARA LAS FALLAS.

**FAL SEEK.-** POSICIONA EL PUNTERO DEL ARCHIVO DE FALLAS EN UN REGISTRO.

**FIN.-** DESPLIEGA UNA ESTADISTICA DE LAS ACCIONES REALIZADAS DURANTE LA SESION.

**GETKEY.-** IDENTIFICA LA TECLA PRESIONADA CUANDO NO SE ESTA EN UNA PANTALLA DE CAPTURA.

**INICIAR.-** INICIALIZA EL ARCHIVO DE FALLAS.

**LEETECLA.-** IDENTIFICA LA TECLA PRESIONADA AL HACER UNA CAPTURA.

**MANTO CLA.-** REGISTRA BAJAS Y CAMBIOS EN LOS CATALOGOS.

**MANTO COS.-** REGISTRA BAJAS Y CAMBIOS EN EL COSTO DE LOS EQUIPOS.

**MANTO FAL.-** REGISTRA CAMBIOS Y BAJAS DE LAS FALLAS REPORTADAS.

**MANTO MIC.-** REGISTRA CAMBIOS O BAJAS DE COMPUTADORAS.

**MANTO OTR.-** REGISTRA BAJAS Y CAMBIOS DE OTROS EQUIPOS.

**MANTO PAQ.-** REGISTRA BAJAS Y CAMBIOS DE PAQUETES.

**MENU CAT.-** PRESENTA EL MENU DE CONTROL DE LAS CLAVES INCLUIDAS EN LOS CATALOGOS.

**MENU COS.-** PRESENTA EL MENU DE CONTROL DE COSTO DE LOS EQUIPOS.

**MENU FAL.-** PRESENTA EL MENU DE CONTROL DE FALLAS.

**MENU MIC.-** PRESENTA EL MENU DE CONTROL DE MICROS.

**MENU PAQ.-** PRESENTA EL MENU DE CONTROL DE PAQUETES.

**MENU PER.-** PRESENTA EL MENU DE CONTROL DE OTROS EQUIPOS.

**MIC DISP.-** DESPLIEGA EN PANTALLA LOS DATOS DE LAS MICROS CAPTURADOS.

**MIC FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA PARA DATOS DE MICROS.

**MIC GETS.-** ACEPTA LOS DATOS DE LAS MICROS.

**MIC REPL.-** SUSTITUYE LOS CAMPOS DEL ARCHIVO CON LOS DATOS DE LAS VARIABLES.

**MIC SAYS.-** DESPLIEGA LOS DATOS A CAPTURAR PARA LAS MICROS.

**MIC SEEK.-** POSICIONA EL APUNTADOR DE ARCHIVO EN UN REGISTRO.

**MIC STOR.-** INICIALIZA VARIABLES TEMPORALES PARA DATOS DE MICROS.

**NUM OK.-** VALIDA QUE NO SE DUPLIQUEN LOS NUMEROS DE CONTROL.

**OTR DISP.-** DESPLIEGA LOS DATOS CAPTURADOS DE OTROS EQUIPOS.

**OTR FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA PARA OTROS EQUIPOS.

**OTR GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE OTROS EQUIPOS.

**OTR REPL.-** REEMPLAZA EL ARCHIVO CON LOS DATOS DE LAS VARIABLES PARA OTROS EQUIPOS.

**OTR SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE OTROS EQUIPOS QUE VAN A SER CAPTURADOS.

**OTR SEEK.-** POSICIONA EL PUNTERO DEL ARCHIVO DE OTROS EQUIPOS EN UN REGISTRO.

**OTR STOR.-** INICIALIZA VARIABLES TEMPORALES PARA DATOS DE OTROS EQUIPOS.

**PAQ DISP.-** DESPLIEGA EL ARCHIVO DE PAQUETES EN PANTALLA.

**PAQ FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA PARA LOS PAQUETES.

**PAQ GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE LOS PAQUETES.

**PAQ REPL.-** REEMPLAZA EL ARCHIVO DE PAQUETES CON LOS VALORES DE LAS VARIABLES.

**PAQ SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA PARA LOS PAQUETES.

**PAQ SEEK.-** POSICIONE EL PUNTERO DEL ARCHIVO DE PAQUETES EN UN REGISTRO.

**PAQ STOR.-** INICIALIZA LAS VARIABLES PARA LOS PAQUETES.

**PORTADA.-** DESPLIEGA PANTALLA DE PRESENTACION.

**REG COM.-** REGISTRA REPORTES DE FALLAS ATENDIDOS.

**REG FALL.-** REGISTRA FALLAS REPORTADAS DE LOS EQUIPOS.

**REG FORM.-** DESPLIEGA LA PANTALLA DE CAPTURA DE FALLAS REPORTADAS.

**REG GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE LAS FALLAS REPORTADAS.

**REG REPL.-** REEMPLAZA LOS DATOS DEL ARCHIVO DE FALLAS CON LAS VARIABLES.

**REG SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA DE FALLAS REPORTADAS.

**REG STOR.-** INICIALIZA LAS VARIABLES DE FALLAS REPORTADAS.

**REPORTES.-** CONTROL DE REPORTES IMPRESOS.

**RESPALDO.-** GUARDA EN DISCO FLEXIBLE LOS DATOS OBTENIDOS POR EL SISTEMA.

**SEL CATA.-** SELECCIONA EL TIPO DE CATALOGO QUE SE DESEA ACTUALIZAR.

**SEL ELEM.-** SELECCIONA EL ELEMENTO DE LA COMPUTADORA QUE HA DE SER ACTUALIZADO EN EL CATALOGO.

**TEC FORM.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA DE UN TECNICO.

**TEC GETS.-** CAPTURA LOS DATOS DE UN TECNICO.

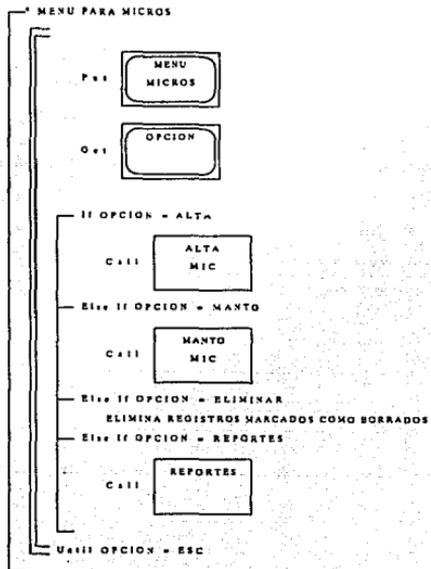
**TEC SAYS.-** DESPLIEGA LOS CAMPOS DE CAPTURA PARA UN TECNICO.

**VAL EQ.-** GARANTIZA LA EXISTENCIA DEL DATO CAPTURADO EN EL CATALOGO DE OTROS EQUIPOS.

**VALIDA.-** GARANTIZA LA EXISTENCIA DEL DATO CAPTURADO EN EL CATALOGO.

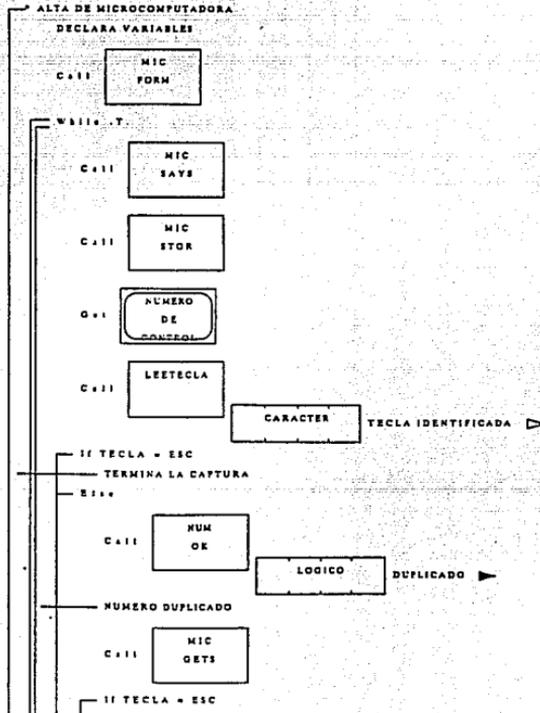
### **5.3 DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS.**

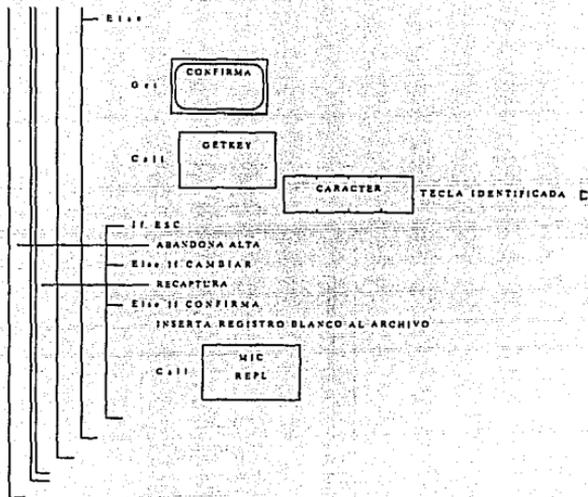
A continuación se muestra, haciendo uso de diagramas de acción, la estructura lógica de algunos de los procedimientos utilizados.



MENUMIC

July 16, 1992 10:22:24





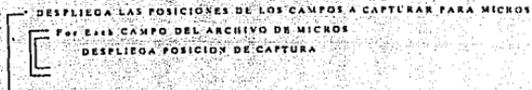
ALTA MIC

July 16, 1992 10:21 02



MIC FORM

July 14, 1982 10:23:29



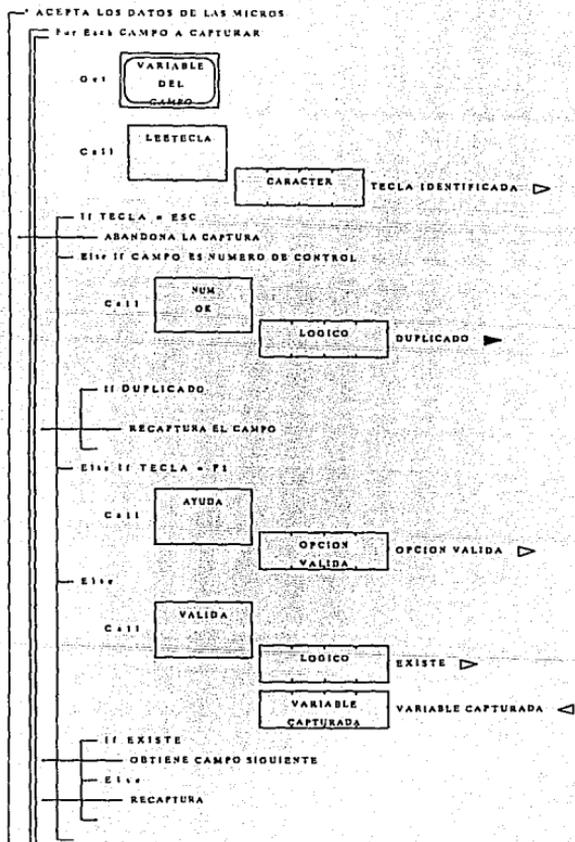
MIC SAYS

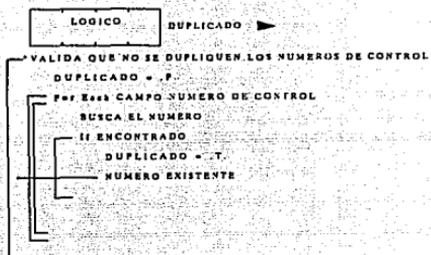
July 14, 1992 10:24:29

INICIALIZA VARIABLES DE LOS CAMPOS PARA MICROS  
Por Este CAMPO DEL ARCHIVO DE MICROS  
INICIALIZA VARIABLE

MIC STOR

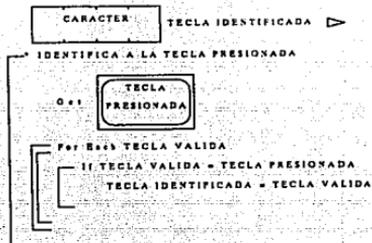
July 16, 1992 10:25:51





NUMOE

July 14, 1992 11:20:29



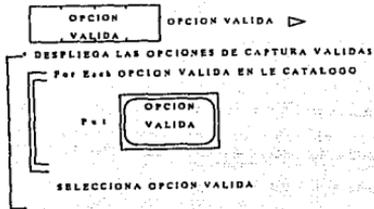
LEETECLA

July 10, 1992 11:30:13



VALIDA

July 16, 1992 11:37:15



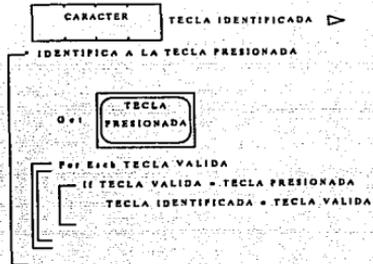
AYUDA

July 16, 1992 11:37:53

REEMPLAZA LOS CAMPOS CON LOS VALORES DE LAS VARIABLES  
Por Cada CAMPO DEL ARCHIVO DE MICROS  
REEMPLAZA CAMPO CON LA VARIABLE

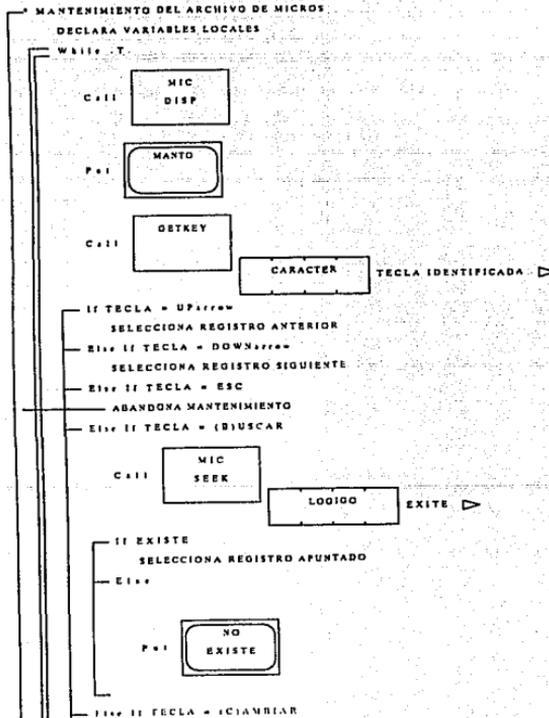
MIC REPL

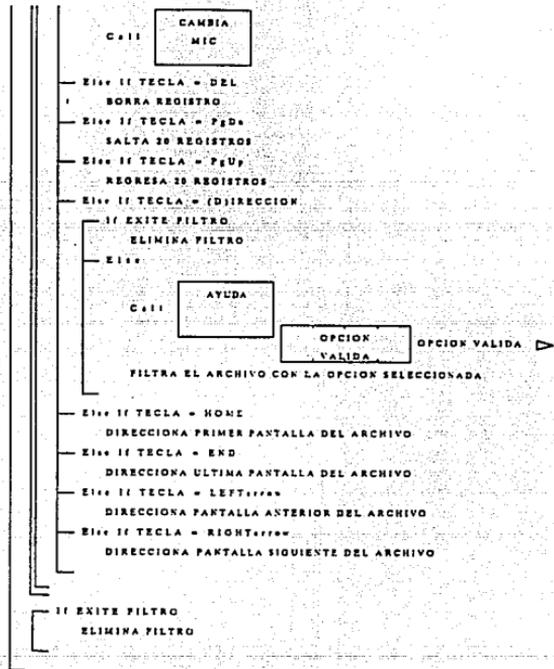
July 16, 1992 11:38:41



OETKEY

July 16, 1992 11:40:07





MAXTOMIC

July 16, 1992 13:40:58

DESPLIEGA 30 REGISTROS

F = 1

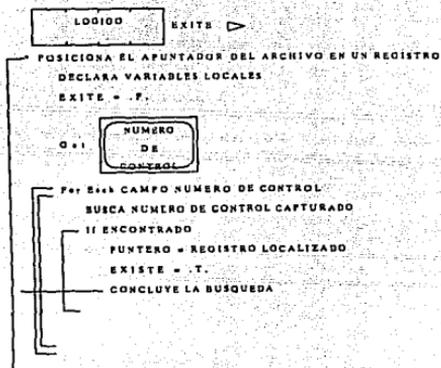
ENCABEZADO  
DE LA  
PANTALLA

Por cada 30 REGISTROS SIGUIENTES

DESPLIEGA LOS CAMPOS DE PANTALLA DIRECCIONADA

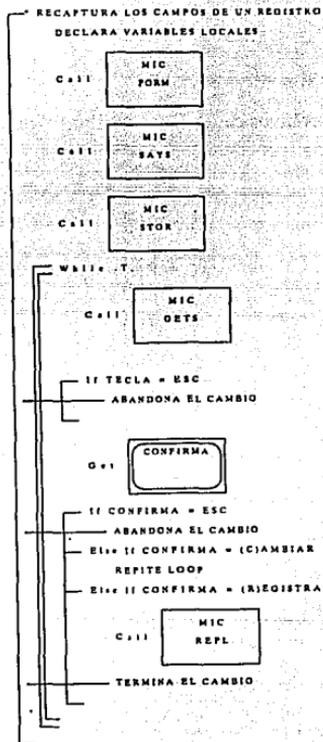
MIC DISP

July 14, 1992 11:41:33



NIC SEEK

July 18, 1992 11:41:57



CAMBIA MIC

#### 5.4 DISEÑO DE DATOS.

Las estructuras de los archivos de la Base de Datos relacional generada son las siguientes:

##### TABLA CPU

NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
COPROCESADOR	CHAR(7)
MEMORIA ESTANDAR	NUM(12)
CAPACIDAD MEMORIA	NUM(12)
CAP MEM CON TARJET	NUM(12)
VELOCIDAD_DEL_RELO	NUM(12)
PISO	CHAR(7)
NO._INVENTARIO_CPU	NUM(12)
NO._INVENTARIO_MON	NUM(12)
NO._INVENTARIO_TEC	NUM(12)
NO._INVENTARIO_MOU	NUM(12)
NO._INVENTARIO_ALI	NUM(12)
CLAVE DIRECCION	CHAR(7)
CLAVE_EDIFICIO	CHAR(7)
NO._INVENTARIO_DIS	NUM(12)
NO._INVENTARIO_UNI	NUM(12)
NO._INVENTARIO_TAR	NUM(12)
NO._INVENTARIO_TAJ	NUM(12)
NO._INVENTARIO_SWI	NUM(12)
CLAVE LAN (LOCAL A	CHAR(7)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)
NO._SERIE	NUM(12))

##### TABLA MONITOR

NO. SERIE	NUM(12)
TAMANO	NUM(12)
TIPO	CHAR(7)
NO._INVENTARIO_MON	NUM(12)

##### TABLA TECLADO

NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
NO._INVENTARIO_TEC	NUM(12)

TABLA MOUSE	
NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
NO. INVENTARIO MOU	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)
TABLA IMPRESORA	
NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
VELOCIDAD DE IMPRE	CHAR(7)
LONGITUD DE LINEA	CHAR(7)
NO. INVENTARIO IMPR	NUM(12)
NO. INVENTARIO CPU	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)
TABLA ALIMENTADOR_DE_ENE	
NO. SERIE	NUM(12)
TIPO	CHAR(7)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
CAPACIDAD (VA)	NUM(12)
NO. INVENTARIO ALI	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)
TABLA DIRECCION	
NOMBRE	CHAR(30)
CLAVE_DIRECCION	CHAR(7)
CLAVE_RESPONSABLE	CHAR(7)
TABLA EDIFICIO	
COLONIA	CHAR(30)
CALLE	CHAR(30)
NUMERO	NUM(12)
CLAVE_EDIFICIO	CHAR(7)
TABLA PAQUETE	
NO. DISCOS	NUM(12)
NO. MANUALES	NUM(12)
ESPACIO EN DISCO_R	NUM(12)
CLAVE_DIRECCION	CHAR(7)
VERSION	CHAR(7)
NOMBRE	CHAR(7)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

## Diseño

---

### TABLA DISCO DURO

NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
TIPO	CHAR(7)
CAPACIDAD (Mb)	NUM(12)
VELOCIDAD DE ACCES	NUM(12)
NO. INVENTARIO DIS	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

### TABLA UNIDAD INTERNA\_DE\_DISCO

NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
TAMANO DE DISCO	CHAR(7)
DENSIDAD DE DISCO	CHAR(7)
NO. INVENTARIO UNI	NUM(12)
NO. INVENTARIO CPU	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

### TABLA UNIDAD DE\_RESPALDO

NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
CAPACIDAD (Mb)	NUM(12)
NO. INVENTARIO UNI	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

### TABLA TARJETA DE\_RED

NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
TIPO	CHAR(7)
CAPACIDAD (Bits)	CHAR(7)
NO. INVENTARIO TAR	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

### TABLA TARJETA\_PEP

NO. SERIE	NUM(12)
MODELO	CHAR(7)
RID	NUM(12)
SID	NUM(12)
NO. INVENTARIO TAJ	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

## TABLA SWITCH\_PARA\_COMPAR

NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
NO. SALIDAS	NUM(12)
NO. INVENTARIO SWI	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

## TABLA REPETIDOR\_ACTIVADO

(NO. SERIE	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
NO. SALIDAS	CHAR(7)
NO. INVENTARIO_RE	
NUM(12)	
CLAVE LAN (LOCAL_A	CHAR(7),
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

## TABLA REPETIDOR\_PASIVO

MARCA	CHAR(7)
NO. INVENTARIO R	NUM(12)
CLAVE LAN (LOCAL_A	CHAR(7),
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

## TABLA LAN (LOCAL AREA NETWORK)

SISTEMA_OPERATIVO	CHAR(7)
VERSION	CHAR(7)
NO. SERIE	NUM(12)
TIPO	CHAR(7)
NO. ESTACIONES	NUM(12)
CLAVE LAN (LOCAL_A	CHAR(7)

## TABLA PROVEEDOR

NOMBRE	CHAR(30)
VENDEDOR	CHAR(30)
COLONIA	CHAR(30)
CALLE	CHAR(30)
NUMERO	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)

## TABLA RESPONSABLE

NOMBRE	CHAR(30)
EXTENSION	NUM(12)
CLAVE_RESPONSABLE	CHAR(7)

## TABLA FALLA

Diseño

---

EMISOR	CHAR(30)
EXTENSION	NUM(12)
OBSERVACION	CHAR(80)
FECHA_DE_REPORTES	NUM(12)
FALLA	CHAR(7)
CAUSA	CHAR(7)
EMPRESA	CHAR(7)
TECNICO	CHAR(7)
FECHA_DE_COMPOSTUR	NUM(12)
NO._FALLA	NUM(12)
TABLA UNIDAD EXTERNA DE DISCO	
NO. INVENTARIO_UNI	NUM(12)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
TAMANO DE DISCO	CHAR(7)
DENSIDAD DE DISCO	CHAR(7)
NO. SERIE	NUM(12)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)
TABLA OTRO EQUIPO	
NO. SERIE	NUM(12)
TIPO	CHAR(7)
MARCA	CHAR(7)
MODELO	CHAR(7)
NO. INVENTARIO_OTR	NUM(12)
CLAVE_DIRECCION	CHAR(7)
CLAVE_PROVEEDOR	CHAR(7)
TABLA CPU. NO. DE RANURAS	
NO. DE RANURAS DE	NUM(12)
NO. INVENTARIO_CPU	NUM(12)
TABLA IMPRESORA.INTERFAZ	
INTERFAZ	CHAR(7)
NO.INVENTARIO_IMPR	NUM(12)
TABLA PAQUETE.TAMANO DE DISCO	
TAMANO DE DISCO	NUM(12)
VERSION	CHAR(7)
NOMBRE	CHAR(7)
TABLA PAQUETE.DENSIDAD DISCO	
DENSIDAD DE DISCO	NUM(12)
VERSION	CHAR(7)

---

NOMBRE	CHAR(7)
TABLA LAN.NO. SERVIDORES NO. SERVIDORES DE CLAVE_LAN_(LOCAL_A	NUM(12) CHAR(7)
TABLA PROVEEDOR.NO. TELEFONO NO. TELEFONO CLAVE_PROVEEDOR	NUM(12) CHAR(7)
TABLA PROVEEDOR.EXTENSIO EXTENSION CLAVE_PROVEEDOR	NUM(12) CHAR(7)
TABLA PROVEEDOR.NO. FAX NO. FAX CLAVE_PROVEEDOR	NUM(12) CHAR(7)
TABLA FALLA.PRESENTADA.OTROS NO. FALLA NO_INVENTARIO_OTROS	NUM(12) NUM(12)
TABLA FALLA.PRESENTADA.RACTIVO NO. FALLA NO_INVENTARIO_RE	NUM(12) NUM(12)
TABLA FALLA.PRESENTADA.RPASIVO NO. FALLA NO_INVENTARIO_RE	NUM(12) NUM(12)
TABLA FALLA.PRESENTADA.UEXTERNA NO. FALLA NO_SERIE_UEXTERNA	NUM(12) NUM(12)
TABLA FALLA.PRESENTADA.SWITCH NO. FALLA NO_INVENTARIO_SWI	NUM(12) NUM(12)
TABLA FALLA.PRESENTADA.MOUSE NO. FALLA NO_INVENTARIO_MOU	NUM(12) NUM(12)
TABLA FALLA.PRESENTADA.ALIMENTADOR NO. FALLA NO_INVENTARIO_ALI	NUM(12) NUM(12)

TABLA FALLA.PRESENTADA.IMPRESORA

NO. FALLA	NUM(12)
NO.INVENTARIO_IMPR	NUM(12)

TABLA FALLA.PRESENTADA.CPU

NO. FALLA	NUM(12)
NO._INVENTARIO_CPU	NUM(12)

### 5.5 DISEÑO TECNICO.

En el diseño técnico se llevó a cabo la tarea de seleccionar el software que habría de ser utilizado para programar el sistema. La selección fue hecha con base en las consideraciones dadas en la revista Data Based Advisor Febrero 1992 y al análisis de Manejadores de Bases de Datos para DOS publicado en la revista BYTE Enero 1992.

- Revisión de los requerimientos de hardware y sistema operativo.

El sistema será utilizado haciendo uso de una PC con sistema operativo MS-DOS.

- ¿Será el sistema usado en una red? y si es así, ¿Es importante el acceso simultáneo a los archivos?.

Inicialmente se usará el sistema en una PC que no está conectada a alguna red, sin embargo es posible que después sea conectada a una.

- Dar prioridad a las necesidades de los datos, es decir, definir si los usuarios accederán los datos y construirán sus propias tablas o los programadores definirán el ambiente.

Los usuarios del sistema sólo podrán adicionar registros a los archivos que ya han sido definidos.

- Es suficiente un manejador de archivos planos.

Dado el diseño de la base de datos relacional, no sería conveniente poseer un simple manejador de archivos planos.

- Determinar el poder de programación y si un lenguaje estándar es importante.

El software que habría de ser seleccionado debería poseer un lenguaje de programación amplio y adicionalmente un lenguaje para realizar consultas en línea de la información registrada.

- Identificar el tipo de soporte técnico que para el producto se ofrece.
- La manera en que serán distribuidas las aplicaciones, para valorar la importancia de las licencias de uso del producto, la necesidad de versiones run-time, etc.

Después de haber valorado las consideraciones anteriores el manejador de base de datos seleccionado fue FoxPro ya que:

- Los requerimientos solicitados por este manejador pueden ser cubiertos por el equipo con el que se cuenta.
- Permite desarrollar aplicaciones que controlen el acceso simultáneo de archivos en una red.
- Las estructuras de los archivos pueden ser definidas y accedidas por los usuarios finales sin que las puedan modificar.
- Define relaciones entre archivos que permiten implementar bases de datos relacionales.
- Posee un lenguaje de programación amplio que facilita el desarrollo de aplicaciones y la realización de consultas en línea.
- Cuenta con un plan de soporte técnico.
- Cada una de las áreas que en el futuro pudieran requerir hacer uso del sistema cuenta con la licencia de uso del manejador de bases de datos.

---

## Capítulo 6

# CONSTRUCCION

En este capítulo se describe la construcción del sistema hecha a partir de las definiciones obtenidas en las fases anteriores, también se describe la manera en que el sistema fue implantado.

### 6.1 GENERACION DEL SISTEMA.

Ya seleccionado el manejador de base de datos se llevó a cabo la tarea de crear la estructura de los archivos definida en el diseño de datos.

También fueron definidas las relaciones que permitieron implementar la estructura de la base de datos relacional generada en la fase anterior.

Con la estructura de los archivos ya definida se programaron los procedimientos siguiendo el diseño que de ellos ya se había realizado anteriormente, para ello se establecieron las equivalencias entre las estructuras de control de los diagramas de acción y las instrucciones del lenguaje del manejador de bases de datos.

Primero fueron programados los procedimientos localizados en el nivel más bajo de las cartas estructuradas mostradas en el capítulo anterior, esto permitió asegurar que los resultados que producían eran los esperados cuando un procedimiento de mayor nivel los llamaba. El hacerlo de esta manera permitió que la verificación del sistema fuera más simple ya que de encontrarse algún error, éste debería localizarse en el procedimiento de mayor nivel pues los otros ya habían sido aprobados.

## 6.2 VERIFICACION DEL SISTEMA.

Una vez concluida la programación de cada uno de los procedimientos se les sometía a prueba haciendo uso del 'Debugger' del manejador de bases de datos el cual permite conocer en cualquier momento de la ejecución del programa el valor de las variables y los campos de los archivos a los que hace referencia. Esto facilitó la tarea de garantizar el funcionamiento adecuado de los procedimientos.

La integración de los programas fue llevada a cabo siguiendo una metodología 'bottom-up', es decir, la unión de los procedimientos partió del nivel más bajo de la carta estructurada del sistema. Conforme se iban adicionando procedimientos de niveles mayores se verificaba el correcto funcionamiento del sistema, para ello se introducían datos con los cuales ya se sabía como debía comportarse el sistema, adicionalmente cada que se integraba un procedimiento se solicitaba la aprobación de los resultados obtenidos por parte de los usuarios.

Una vez integrado el total de los procedimientos en el sistema se solicitó al usuario final que lo utilizara para que, en caso de ser necesario, indicara que ajustes deberían llevarse a cabo. El desarrollar el sistema solicitando en cada una de las fases la participación y aprobación de los usuarios hizo que prácticamente no fuera necesario hacer modificaciones en esta última fase.

## 6.3 TRANSICION.

La realización de un cambio controlado de los procedimientos existentes al nuevo sistema fue llevada a cabo en esta fase.

Fue definido el tiempo de la transición, para ello se diseñaron formas (ver Apéndice). en las que se registraron los datos que deberían ser capturados en el sistema y se calculó el tiempo necesario para recopilar en esas formas los datos de todo el equipo que posee la institución.

Se instaló y configuró el manejador de bases de datos en el equipo en el habría de ser operado el sistema. Una vez garantizado el funcionamiento correcto del manejador se instalaron los programas construidos.

**Se llevaron a cabo sesiones de trabajo en las que se capacitó al personal que habría de capturar los datos y al que habría de operar el sistema.**

**Se registraron, en los catálogos del sistema, las claves que habrían de ser utilizadas para validar los datos que posteriormente serían capturados. Finalmente se inició la captura y la generación de reportes.**

---

## Capítulo 7

# CONCLUSION

Con la realización del presente trabajo se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Gracias a la facilidad de instalación, manejo y compatibilidad de los programas orientados a usuarios finales la cantidad de software y hardware se ha incrementado considerablemente dificultando su administración. Por tal motivo, el uso de un sistema de información para tener un control adecuado del software y del hardware es una herramienta indispensable en cualquier institución de tamaño medio o grande.

- El hacer un análisis de las metodologías, para seleccionar a aquella que según sus objetivos se ajustaba mejor a los requerimientos para el desarrollo del sistema, permitió llevarlo a cabo de una manera más simple.

- El sistema fue desarrollado aprovechando al máximo el potencial que ahora poseen los equipos de cómputo, este potencial permitió manejar grandes volúmenes de información con precisión y rapidez haciendo uso de un CASE, herramienta de apoyo usada para su desarrollo.

- La participación de los usuarios en cada una de las etapas del desarrollo del sistema fue indispensable. El trabajar con los usuarios facilitó la definición de los requerimientos y la selección de la manera en que habría de ser satisfecha su necesidad.

## Conclusión

---

- El sistema desarrollado satisface todos los requerimientos de una necesidad específica, esto es lo que lo hace valioso ya que, como se analizó en el capítulo cuatro, los programas que existen en el mercado no satisfacen de manera integral los requerimientos planteados por los usuarios.

---

## BIBLIOGRAFIA

**D. E. Avison y G. Fitzgerald.** *Information Systems Development: Metodologies, Techniques and Tools.* Blackwell Scientific Publications. Oxford London Edinburgh 1988.

**David R. Hampton.** *Administración Contemporánea.* Mc Graw Hill. México 1983.

**Roger S. Pressman.** *Ingeniería del Software, Un enfoque práctico.* Mc Graw-Hill. Madrid España 1988.

**Knowledge Ware.** *Analisis Workstation User's Guide.* Knowledge Ware, Inc. 1988.

**Knowledge Ware.** *Planning Workstation User's Guide.* Knowledge Ware, Inc. 1988.

**Knowledge Ware.** *Design Workstation User's Guide.* Knowledge Ware, Inc. 1988.

**James Martin.** *Information Engineering.* Savant. England 1988.

**James Martin.** *Information Engineering book 1: Introduction.* Prentice Hall. U. S. A. 1989.

**James Martin.** *Information Engineering book 2: Planning and Analysis.* Prentice Hall. U. S. A. 1989.

**Lotus Development Corporation and Ziff Communications Company.** *Computer Select.* Lotus Development Corporation and Ziff Communications Company. New York U. S. A. 1991.

**Byte.** Mc Graw-Hill Publications. U. S. A. enero 1992.

**Fox Software.** *FoxPro Commands and Functions.* Fox Software, Inc., Perrysburg Ohio septiembre 1989.

Bibliografía

---

**Fox Software.** *FoxPro User's Guide.* Fox Software, Inc., Perrysburg Ohio septiembre 1989.

**Fox Software.** *FoxPro FoxView-FoxCode-FoxDoc.* Fox Software, Inc., Perrysburg Ohio septiembre 1989.

---

## APENDICE

Las formas utilizadas para recopilar los datos que habrían de ser manejados por el sistema se muestran a continuación.



# SISTEMA DE INVENTARIO MICHOS

NUMERO	_____	TARJETA DE RED	
DIRECCION	_____	Modelo	_____
MARCA	_____	Capacidad	_____
MODELO	_____	Tipo	_____
		Marca	_____
UBICACION		UNIDAD DE CINTA	
Edificio	_____	Capacidad	_____
Piso	_____	Marca	_____
PROCESADOR		PEP	
Tipo	_____	Modelo	_____
Coprocador (S/N)	_____	RiD	_____
		SID	_____
MEMORIA	_____	FECHAS (dd/mm/aa)	
		Compra	/ /
VIDEO		Fin de Garantía	/ /
Tipo	_____	Baja	/ /
DISCO DURO		NUMEROS DE SERIE	
Capacidad	_____	CPU	_____
Tipo	_____	VIDEO	_____
Marca	_____	TECLADO	_____
		EQUIPO ESPECIAL	_____
DISCO FLEXIBLE			_____
Capacidad	_____		_____
Tipo	_____		_____



# SISTEMA DE INVENTARIO OTROS EQUIPOS

NUMERO	_____	Cap/Vel	_____
DIRECCION	_____		
TIPO	_____	FECHAS (dd/mm/aa)	
MARCA	_____	Compra	/ /
MODELO	_____	Fin de Garantía	/ /
		Baja	/ /
UBICACION			
Edificio	_____	NUM. SERIE:	_____
Piso	_____		

NUMERO	_____	Cap/Vel	_____
DIRECCION	_____		
TIPO	_____	FECHAS (dd/mm/aa)	
MARCA	_____	Compra	/ /
MODELO	_____	Fin de Garantía	/ /
		Baja	/ /
UBICACION			
Edificio	_____	NUM. SERIE:	_____
Piso	_____		