



872748
Universidad Don Vasco, A.C. 2

--- INCORPORACIÓN No. 8727-48 ---
a la Universidad Nacional Autónoma de México
Escuela de Informática

**"DESARROLLO DE UN SISTEMA DE CONTROL
DE INVENTARIOS PARA EL MANEJO DEL
EQUIPO DE CÓMPUTO DEL
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA EN
LA UNIVERSIDAD DON VASCO, A.C."**

Atiende a la Dirección General de la UNAM a solicitud en formato electrónico
CONTENIDO: m. UDESA
CompuCS
Enrique Campos Gómez
FECHA: 2-07-03
FIRMA: P. A. [Firma]

Tesis

Que para obtener el título de:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

Presenta:

Enrique Campos Gómez

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Uruapan, Michoacán, Junio del 2003

A



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

LE DOY GRACIAS A DIOS POR HABERME PERMITIDO VIVIR ÉSTE MOMENTO

A MI HERMANA, POR SU CARIÑO Y SU TIEMPO HACIA MÍ.

A MI MADRE, POR TODO SU AMOR, SUS CONSEJOS, Y POR SU APOYO
INCONDICIONAL.

A LA PERSONA QUE MÁS ME APOYÓ EN TODO MOMENTO, QUE SIEMPRE
ESTUVO A MI LADO, QUE JAMÁS DEJÓ DE CREER EN MI, QUE NUNCA ME
NEGÓ UN CONSEJO, Y QUE TODA LA VIDA ESTARÁ CONMIGO... A MI
PADRE.

A MI ASESORA, POR SU PACIENCIA, SUS CONSEJOS Y SU GUÍA.

A MIS AMIGOS, POR SU APOYO Y COMPAÑÍA EN LOS MOMENTOS MÁS
DIFÍCILES DE MI VIDA.

A TODAS LAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA, HAN CREIDO EN MI,
HAN SIDO PARTE DE MI VIDA, Y ME HAN BRINDADO UN POCO DE SU
TIEMPO.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

B

ÍNDICE

PAG.

| | |
|---------------------------|---|
| INTRODUCCIÓN | 6 |
|---------------------------|---|

CAPÍTULO I

CONCEPTOS BÁSICOS DE INFORMÁTICA

| | |
|---|----|
| 1.1 ¿QUÉ ES LA INFORMÁTICA? | 11 |
| 1.1.1 HISTORIA DE LA INFORMÁTICA | 11 |
| 1.2 ¿QUÉ ES UNA COMPUTADORA? | 13 |
| 1.2.1 GENERACIONES DE COMPUTADORAS | 16 |
| 1.3 ÁREAS DE APLICACIÓN DE LA INFORMÁTICA | 18 |

CAPÍTULO II

SISTEMAS

| | |
|---|----|
| 2.1 ¿QUÉ ES UN SISTEMA? | 22 |
| 2.1.1 TIPOS DE SISTEMAS | 23 |
| 2.2 ¿QUÉ ES INFORMACIÓN? | 25 |
| 2.3 FUNCIONES QUE DESEMPEÑA UN SISTEMA DE INFORMACIÓN ... | 26 |
| 2.4 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN | 27 |
| 2.4.1 SISTEMAS DE CONTROL DE INVENTARIOS | 28 |

CAPÍTULO III

CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SISTEMAS

| | |
|------------------------------------|----|
| 3.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR | 31 |
|------------------------------------|----|

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | |
|---|----|
| 3.1.1 ACLARACIÓN DE LA SOLICITUD | 31 |
| 3.1.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 31 |
| 3.1.2.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA | 32 |
| 3.1.2.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA | 32 |
| 3.1.2.3 FACTIBILIDAD OPERACIONAL | 32 |
| 3.1.3 APROBACIÓN DE LA SOLICITUD | 33 |
| 3.2 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA | 33 |
| 3.3 DISEÑO DEL SISTEMA | 35 |
| 3.4 DESARROLLO DE SOFTWARE | 35 |
| 3.5 PRUEBAS DEL SISTEMA | 36 |
| 3.5.1 TIPOS DE PRUEBAS | 37 |
| 3.6 IMPLANTACION Y EVALUACIÓN | 40 |

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE SISTEMAS

| | |
|--|----|
| 4.1 ANÁLISIS DE SISTEMAS | 43 |
| 4.1.1 MÉTODO DE ANÁLISIS ESTRUCTURADO | 43 |
| 4.1.2 MÉTODO DEL PROTOTIPO DE SISTEMAS | 44 |
| 4.1.3 MÉTODO DE ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS | 44 |
| 4.2 ACTIVIDADES DEL ANÁLISIS DE SISTEMAS | 44 |
| 4.3 RAZONES PARA INICIAR UN ANÁLISIS DE SISTEMAS | 45 |
| 4.4 ELEMENTOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURADO | 46 |
| 4.4.1 DESCRIPCIÓN GRÁFICA | 47 |
| 4.4.1.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS | 47 |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | |
|--|----|
| 4.4.1.2 DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS | 47 |
| 4.4.1.3 DIAGRAMA JERÁRQUICO FUNCIONAL | 48 |
| 4.4.2 DICCIONARIO DE DATOS | 49 |
| 4.4.3 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS | 49 |
| 4.4.4 REGLAS | 50 |
| 4.5 RESULTADO DEL ANÁLISIS | 50 |

CAPÍTULO V

DISEÑO DE SISTEMAS

| | |
|---|----|
| 5.1 DISEÑO DE SISTEMAS | 52 |
| 5.1.1 DISEÑO LÓGICO | 52 |
| 5.1.2 DISEÑO FÍSICO | 53 |
| 5.2 ACTIVIDADES DEL DISEÑO DE SISTEMAS | 53 |
| 5.3 DISEÑO ESTRUCTURADO | 54 |
| 5.4 PASOS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS | 55 |
| 5.4.1 DISEÑO DE SALIDAS | 55 |
| 5.4.2 DISEÑO DE ENTRADAS | 56 |
| 5.4.3 DISEÑO DE BASES DE DATOS | 57 |
| 5.4.3.1 NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS | 57 |
| 5.5 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO | 58 |
| 5.5.1 RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO | 59 |
| 5.6 CAPTURA Y CODIFICACIÓN DE DATOS | 60 |
| 5.6.1 CODIFICACIÓN EFECTIVA | 61 |
| 5.6.2 CAPTURA DE DATOS EFICAZ Y EFICIENTE | 62 |

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

| | |
|---|----|
| 5.6.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD A TRAVÉS DE LA VALIDACIÓN | 63 |
|---|----|

CAPÍTULO VI

CASO PRACTICO

| | |
|---|----|
| 6.1 MARCO DE REFERENCIA | 64 |
| 6.2 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS | 66 |
| 6.2.1 RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS | 67 |
| 6.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD | 67 |
| 6.4 ANÁLISIS | 68 |
| 6.4.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS | 68 |
| 6.4.2 DICCIONARIO DE DATOS | 74 |
| 6.4.3 DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS | 81 |
| 6.4.4 DIAGRAMA JERARQUICO FUNCIONAL | 92 |
| 6.4.5 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS | 93 |
| 6.4.6 REGLAS | 96 |

CAPÍTULO VII

DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 7.1 DISEÑO DE SALIDAS | 98 |
| 7.1.1 DISEÑO LOGICO DE SALIDAS | 98 |
| 7.1.2 DISEÑO FÍSICO DE SALIDAS | 99 |
| 7.2 DISEÑO DE ENTRADAS | 103 |
| 7.2.1 DISEÑO LÓGICO DE ENTRADAS | 103 |

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

| | |
|--|-----|
| 7.2.2 DISEÑO FÍSICO DE ENTRADAS | 104 |
| 7.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS | 106 |
| 7.3.1 TABLAS | 107 |
| 7.3.2 RELACIÓN LÓGICA Y FÍSICA ENTRE TABLAS | 120 |
| 7.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ | 121 |
| 7.4.1 DISEÑO LÓGICO DE LA INTERFAZ | 121 |
| 7.4.2 DISEÑO FÍSICO DE LA INTERFAZ | 122 |
| 7.5 RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO | 123 |
| 7.5.1 DISEÑO LÓGICO DE LA RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO | 123 |
| 7.5.2 DISEÑO FÍSICO DE LA RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO | 123 |
| 7.6 CAPTURA Y CODIFICACIÓN DE LOS DATOS | 124 |
| CONCLUSIONES | 127 |
| BIBLIOGRAFÍA | 131 |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, con el desarrollo de la Informática, y en especial de la computación, muchas de las operaciones que el hombre normalmente realizaba de forma manual, han sido sustituidas por operaciones computacionales gracias a programas y sistemas de diversos tipos. Hablando de los sistemas de cómputo, unos de los que sobresale por su utilidad, es el sistema de control de inventarios, ya que permite el manejo de los recursos con que cuenta una empresa, ya sea pequeña, mediana, grande, pública o privada.

Sin embargo, no todos los sistemas de inventarios se adaptan a las necesidades de las empresas, por lo que aún con ellos, en ocasiones se tienen pequeñas deficiencias en cuanto al manejo de la información y los resultados que arrojan. Pero existe una solución alterna: la creación a la medida de éstos sistemas, para que de ésta forma, se adapte a los requerimientos en el manejo de la información con que cuenta una empresa.

En el caso específico del Departamento de Informática, en la Universidad Don Vasco de ésta ciudad, que será el lugar donde se realizará este trabajo, se tiene un problema similar. Actualmente cuenta con un sistema de control de inventarios, para controlar los equipos de cómputo con

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

que se cuenta no solamente en el mismo Departamento de Informática, sino en toda la Universidad; pero éste se lleva a cabo de forma manual, con lo que se tiene la posibilidad de que la información que se proporcione no sea del todo adecuada, además de que el tiempo en que se realiza una consulta, o un reporte más elaborado, es demasiado.

Los encargados del Departamento de Informática están consientes de que un sistema computarizado realizaría las operaciones de control y reportes del equipo de cómputo de una manera más eficiente, confiable, y sobre todo, de una manera más rápida.

Con este trabajo, se propone el desarrollo de un sistema de control de inventarios hecho a la medida de las necesidades anteriormente mencionadas, y sobre todo, que sea eficiente en todos sus aspectos.

OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la realización de este trabajo, son los siguientes:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Objetivo general: desarrollar un sistema de control de inventarios computarizado, para el manejo del equipo de cómputo que se adapte a las necesidades de información del Departamento de Informática de la

Objetivos específicos:

- ✓ Analizar el sistema actual para evaluar el tipo de información manejada.
- ✓ Identificar mejoras que se pudieran agregar al sistema computarizado basado en el sistema actual.
- ✓ Diseñar un sistema de control de inventarios a la medida, con el que se logre mejorar el manejo de la información con que se cuenta.

JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

La razón por la que se eligió este tema de investigación, es el interés que se tiene hacia el desarrollo de sistemas de una forma más formal, y de magnitudes considerables. Además, representa un reto la elaboración de un sistema a la medida, ya que debe cumplir con ciertas características y adecuación de funciones específicas, características de la empresa o lugar en donde se tenga planeada su utilización. Por otra parte, durante el tiempo que laboré realizando mi servicio social en el Departamento de Informática de la Universidad Don Vasco de Uruapan, se vio la necesidad de cambiar el sistema de control de inventarios actual, que es de forma manual, por uno computarizado, que fuera más eficiente y sobre todo, más rápido en todos los aspectos, como realización de reportes y consultas específicas.

HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La hipótesis que se maneja para la realización de este trabajo es:

- ✓ Un sistema de control de inventarios computarizado podrá mejorar y facilitar el manejo de la información.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En la elaboración de este trabajo, se usó el método analítico, que permitió el estudio de las características con que cuenta el sistema actual en cuanto a sus detalles, manejo y flujo de datos, además de las mejoras que se deberían agregar al nuevo sistema. Para recolectar la información necesaria, se usaron la investigación documental y técnicas de campo.

Con la investigación documental se recabó información importante que sirve como una base sólida para el desarrollo de un nuevo sistema computarizado, y así trabajar de una manera adecuada, de una manera mucho más rápida, y con una probabilidad de error muy baja.

Por su parte, con las técnicas de campo se conoció más a fondo la problemática actual, y se logró recolectar la información necesaria para la realización de un sistema de control de inventarios adecuado para el manejo de equipo de cómputo. Las 2 técnicas de campo usadas fueron la entrevista,

que se realizó a los encargados del Departamento de Informática, y el estudio de documentos, que sirvió para reafirmar la información recabada en la entrevista, así como para conocer la forma en que se registra la información de los inventarios actualmente.

CONTENIDO DEL TRABAJO

El trabajo en su totalidad, consta de 7 capítulos. En el Capítulo I, se ve de forma general, la historia de la informática, así como de algunas de las áreas de aplicación más importantes. En el Capítulo II se ve de manera específica los que son los sistemas en general, su clasificación, así como las funciones que desempeñan éstos. En el Capítulo III se analizan detalladamente todas las fases que componen el ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Después en el Capítulo IV se tendrán las partes de que consta el análisis de sistemas, los métodos que se usan, sus elementos y los resultados que nos proporciona este sistema. En el Capítulo V se muestra la parte del diseño de sistemas, los pasos para su realización, tipos de diseños a elaborar, y algunos otros puntos relacionados con el diseño. Para terminar, en los Capítulos VI y VII se comienza el caso práctico, iniciando con el análisis y el desarrollo del sistema, basándose en las etapas que se mencionan en el Capítulo IV y V respectivamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Vivimos en el mundo de la comunicación, al mismo tiempo que los cambios tecnológicos nos ofrecen nuevas posibilidades de vida y trabajo. La información se ha convertido en una materia prima de mucha importancia. Definir la información, cómo manejarla y presentarla por medio de las computadoras es algo que debemos conocer perfectamente.

1.1 ¿QUÉ ES LA INFORMÁTICA?

La informática se puede definir como la ciencia que estudia el tratamiento de la información. Este estudio abarca los medios de tratamiento (Hardware), los métodos a seguir (Software) y las aplicaciones que se pueden realizar a la informática para resolver problemas cotidianos. El adecuado equilibrio entre estos 3 elementos es lo que hará posible la correcta aplicación de la informática para facilitar el manejo eficaz de la información. La palabra Informática viene del vocablo Francés Informaticion Automatique, es decir, *Informatique*. (GUIA ESCOLAR VOX, 1993: 56)

1.1.1 HISTORIA DE LA INFORMÁTICA

La informática ha existido desde que el hombre tuvo la necesidad de manejar, procesar y mostrar información a los demás. Actualmente, a la

informática se le asocia principalmente con la computación, aunque no es del todo correcto, ya que se puede procesar información con métodos manuales, sin necesidad de usar una computadora.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El primer instrumento para contar conocido fue el inventado por los babilonios y normalmente atribuido a los chinos: el ábaco. Este instrumento reinó durante mucho tiempo, porque para usarlo no era necesario comprender la teoría numérica, y las personas con pocos conocimientos podían manejarlo fácilmente.

Con la llegada de las matemáticas y los números arábigos a Europa en los Siglos VIII y IX, se inventaron varios dispositivos mecánicos, aún más complicados, basados en engranajes y varillas. El más famoso de estos dispositivos fue la "Pascalina mecánica", creada por Blaise Pascal.

Charles Babbage, un matemático e inventor inglés, y la Condesa de Lovelace, Ada Byron, tienen mucho que ver con la computación. A Babbage se le considera el padre de las computadoras por sus invenciones. Ada es reconocida como la primera programadora por sus análisis y explicaciones del trabajo de Babbage. Este alcanzó su fama con la creación de dos "Maquinarias", o calculadoras mecánicas. La "Maquinaria de Diferencias", de la cual se creó un modelo, resolvía ecuaciones polinómicas por el método de las

diferencias, y la "Maquinaria Analítica", que nunca se llegó a construir, fue diseñada como un dispositivo de computación de propósito general. Ninguna de las maquinarias fue producida, porque las herramientas de la época no eran lo suficientemente refinadas. Sin embargo, Babbage dejó diseños detallados que forman la base de las computadoras modernas. La "Maquinaria Analítica", en particular, fue diseñada con cinco partes. Éstas aseguran una función tan esencial que todavía forman parte de todos los sistemas computarizados de la actualidad:

Herman Hollerith también tiene que ver con la computación, ya que siendo un empleado del Departamento del Censo de los E.E.U.U., presentó la mejor idea de cómo registrar los Censos de Población y presentar la información en poco tiempo. Su idea consistía en una tarjeta perforada que permitió que los resultados iniciales del censo de 1890 se pudieran anunciar en seis semanas. Hollerith terminó fundando la Tabulating Machine Company, que luego se convirtió en IBM.

1.2 ¿QUÉ ES UNA COMPUTADORA ?

Para la mayoría de los usuarios, una computadora es una caja negra. Aunque no es necesario saber en detalle cómo está construida una computadora, ayuda tener una cierta comprensión de su funcionamiento.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Primero vamos a ver los varios componentes que forman una computadora y cómo, juntos, permiten su funcionamiento. Para que la computadora sepa qué hacer, es necesario que se le den instrucciones. Esas instrucciones deben almacenarse de manera tal que estén disponibles cuando las necesita el CPU (Central Processing Unit o Unidad Central de Procesamiento, en español).

Una computadora tiene un CPU responsable de procesar las instrucciones que recibe de las varias áreas de almacenamiento. Esas áreas de almacenamiento principales son la memoria de sólo lectura (ROM, Read Only Memory), la memoria de lectura/escritura (RAM, Random Access Memory) y el disco duro (H.D., Hard Disk).

La memoria ROM contiene instrucciones que nunca desaparecen, aún cuando esté apagada la computadora. La RAM almacena los datos y los programas temporalmente mientras se mantiene prendida la computadora. El disco duro guarda copias de los programas instalados y de los datos creados por esos programas de una manera más permanente. Por eso es importante guardar regularmente los datos cuando estamos usando un programa, ya que si pasa algo y se pierde la alimentación o se apaga la computadora, todos los datos en la memoria RAM se perderían, y en cambio, los datos guardados en el disco duro se conservarían.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ahora veremos lo que pasa al encender la computadora. Primero el CPU busca instrucciones que le indiquen los primeros pasos. Esas instrucciones las encuentra en la memoria de sólo lectura. Después, esas instrucciones buscan lo que llaman el sector de inicialización (Boot sector), lo encuentra en el disco duro, siempre en el mismo lugar. Si hay un disco en la unidad A:, entonces lo buscará en esta unidad, y no en el disco duro.

El sector de inicialización contiene un programa de inicialización, el cual está cargado en la memoria de lectura/escritura. Después, este programa de inicialización toma el control de esa secuencia de arranque y carga el sistema operativo en la memoria de lectura/escritura.

Una vez que la secuencia de arranque esté terminada, la computadora, a través de dispositivos periféricos, se comunica con el usuario, y el usuario con la computadora. Hay dispositivos periféricos de entrada y otros de salida. El teclado, el ratón y el micrófono son ejemplos de dispositivos periféricos de entrada. La pantalla, la impresora y las bocinas son ejemplos de dispositivos periféricos de salida.

El usuario debe darse cuenta de que hay que establecer una comunicación con la computadora. Para lograrlo, debe aprender el "idioma" de la computadora y saber "escucharla". Muy a menudo, cuando no sabemos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

cómo ejecutar una tarea en la computadora, se puede encontrar la respuesta leyendo bien todo el contenido de la pantalla o la información que aparece en la ayuda del programa. Un programa bien desarrollado da sugerencias en cuanto a su funcionamiento en la pantalla. Parte de la comunicación con la máquina es leer todo antes de buscar otra forma de ayuda. También es necesario familiarizarse con el funcionamiento del sistema operativo de la computadora. Hacerlo es idéntico a aprender el vocabulario de un idioma para expresarse mejor. La manera de adquirir esa capacidad de comunicación es aprender el funcionamiento del sistema operativo. (ARÉCHIGA, 1191:28)

1.2.1 GENERACIONES DE COMPUTADORAS

Durante la evolución de las computadoras, se ha realizado una división llamada generaciones, las cuales tienen características muy bien definidas que logran su adecuada diferenciación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Primera generación

Abarca desde 1951 hasta 1958. Las computadoras de la primera generación están caracterizadas por el uso de tubos al vacío. La más destacada de la era es la UNIVAC (UNiversal Automatic Computer) que fue la primera computadora de E.U. fabricada para usos generales de carácter alfabético y numérico. Las tarjetas perforadas proveían la entrada a las máquinas y toda la programación se hacía en el lenguaje de la máquina (es

decir, números interpretados como comandos por la máquina).

Segunda generación

El transistor dominó las computadoras desde 1959 hasta 1964. Gracias a esta poderosa invención, las computadoras se hicieron más pequeñas, a pesar de adquirir mayor complejidad. No hay computadoras destacadas en esta época, aunque se crearon lenguajes de alto nivel. Las computadoras se podían programar ahora con comandos similares al idioma inglés en lugar de números.

La eficiencia de la programación aumentó considerablemente. Los principales lenguajes de la época fueron FORTRAN para las tareas científicas y COBOL para los negocios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tercera generación

El periodo de 1965 a 1970 vio la introducción del circuito integrado. En lugar de tarjetas grandes, los circuitos se reducían a chips de silicio. Dos dispositivos se destacan en este periodo: IBM introdujo su serie 360 de computadoras mainframe y las minicomputadoras más pequeñas hicieron su debut. Equivalentes a una computadora mayor, pero con menos memoria y procesamiento más lento, la minicomputadora puso la computación al alcance de los negocios pequeños.

Cuarta generación

Los microprocesadores derivados de circuitos integrados han puesto las computadoras en el escritorio de la oficina. La cuarta generación, que comprende desde 1971 hasta el presente, se distingue por el microprocesador y la computadora personal. Las computadoras de la cuarta generación son aproximadamente 100 veces más pequeñas y potentes como aquellas de generaciones pasadas, y quizás más. (DUFFY, 1993:10-15)

1.3 ÁREAS DE APLICACIÓN DE LA INFORMÁTICA

La informática poco a poco se fue introduciendo en la vida de todas las personas, dando cabida a casi todas las actividades que el hombre realiza. Sin duda alguna, las áreas de aplicación son muy variadas e innumerables, y van desde las más básicas hasta las más complejas. Dentro de las áreas de aplicación más importantes tenemos:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Hogar. - Sin duda es la aplicación más sencilla que pueda haber. En el hogar principalmente se usa la informática para las tareas básicas de procesamiento de texto, hojas de cálculo, dibujo simple, etc.

Diseño. - Este es un campo bastante grande, ya que la mayoría de sus usos están enfocados a la fabricación. Como ejemplos tenemos el CAD (Computer Aided Design, Diseño Asistido por Computadora), CAM (Computer Aided

Manufacturing, Fabricación Asistida por Computadora), y el CAE (Computer Aided Engineering, Ingeniería Asistida por Computadora). Todos estos se aplican a lo que sería mecánica, ingeniería, hidráulica, robotización industrial, diseño de maquinaria, y muchos más.

Medicina.- Realizando una gran cantidad de análisis, estudios y diagnósticos precisos a pacientes que con métodos tradicionales son más ineficientes y lentos. Aquí podríamos poner como ejemplo, un Sistema de Inteligencia Artificial, el cual puede pedir los síntomas que pudiera tener un paciente, y realizar el tratamiento adecuado.

Educación.- Apoyando con programas de ayuda a escolares, tutoriales, juegos para el apoyo en el aprendizaje, comprensión visual, reconocimientos de patrones, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Inteligencia Artificial.- Se trata de realizar programas y sistemas que sean capaces de "pensar" por ellos mismos, para que así ayuden la resolución de problemas y a la toma de decisiones. Esta área de la informática es mucho muy extensa, por lo que no se profundizará sobre el tema.

Robótica.- Tiene una aplicación muy amplia, ya sea en tierra, agua, aire o incluso en el espacio. En la industria han sido sumamente importantes, ya que permiten realizar operaciones peligrosas, repetitivas, veloces, y más

precisas que el hombre en ocasiones no puede.

Aeronáutica.- En esta área se apoya con sistemas de simulación de vuelos, sistemas de control de vuelos, sistemas de predicción atmosférica, etc.

Música y Audio.- Esta área ha sido apoyada con la informática sobre todo para la edición más precisa de audio, mezcla de canales de voz, distorsión, grabación y masterización digital de audio, pero también tenemos lo que podemos llamar "aplicaciones formales", que incluyen la separación de sonidos en los casos de crímenes, cuando se cuenta con grabaciones de audio.

Telecomunicaciones.- Es sin duda una de las áreas de aplicación más importantes, ya que el objetivo de la informática es precisamente el manejo de la información. Apoya en lo que es la radiodifusión, televisión, manejo de satélite, telefonía celular, telefonía local, etc.

Sistemas de información.- Es también de las áreas más importantes, puesto que, como dijimos anteriormente, el objetivo es manejar información. Como ejemplo tenemos bases de datos, sistemas de control, sistemas contables y financieros, sistemas de apoyo administrativo, etc. (SANDERS, 1997:58)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Después de haber hecho un bosquejo general de lo que es la informática, de las computadoras, de su historia y sus aplicaciones, pasaremos a ver a detalle, esta última área de aplicación de la informática, que vendrá a ser base del tema de esta tesis: los sistemas de información.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO II

SISTEMAS

Los sistemas de información en las empresas han existido desde hace mucho tiempo, puesto que éstas requieren saber cómo está funcionando. Existe una gran diversidad de sistemas, al igual que sus aplicaciones: hay sistemas simples, complejos, manuales, automáticos, dados por la naturaleza, o creados por el mismo hombre para satisfacer sus necesidades. A continuación veremos con detalle algunas de estos términos.

2.1 ¿QUÉ ES UN SISTEMA?

Un sistema en general, es una colección de elementos y procedimientos que interactúan entre sí para cumplir una meta. Se puede decir que un sistema computacional es el conjunto de hardware, software, datos y procedimientos que interactúan con el objetivo de realizar tareas de procesamiento de datos. Ya sea que se cuente con un sistema manual o uno computarizado, este debe cumplir con su función de proporcionar información necesaria en el tiempo adecuado. Un sistema se crea y modifica de acuerdo a las necesidades de quien lo ocupe. Básicamente lo que hace un sistema es recibir datos, procesarlos y a partir de ellos, obtener la información que sea necesaria de acuerdo al tipo de sistema y a los datos obtenidos. (PARKER, 1986:493)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2.1.1 TIPOS DE SISTEMAS

Existe una diversidad de sistemas, pero únicamente mencionaremos los que a nuestro criterio, son los más importantes y que son, de acuerdo a muchos autores, los generalmente aceptados.

Sistemas abiertos.- Estos sistemas tienen como característica que reciben información externa a ellos, y nos brindan cierta información, es decir, interactúan con su medio ambiente.

Sistemas cerrados.- A diferencia de los sistemas anteriores, éstos no interactúan con su medio ambiente. Esto es muy difícil, ya que ningún sistema es capaz de permanecer aislado, sin necesidad de recibir algo de lo que lo rodea.

Sistemas naturales.- Son aquellos en los que la mano del hombre no interviene para su creación. Como ejemplos se puede poner al mismo hombre, que es un sistema muy complejo, y que si alguna de sus partes no funciona completa o correctamente, simplemente no tiene el manejo adecuado de si. Otros ejemplos son el sistema circulatorio, sistema respiratorio, sistema auditivo, sistema digestivo, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sistemas artificiales.- Estos son todos los tipos de sistemas que el hombre

realiza para satisfacer alguna necesidad en cuestiones de control de información u objetos.

Sistemas automatizados.- Estos por lo general se relacionan a las computadoras, robots, y otros sistemas electrónicos, aunque no es del todo correcto. El Sistema automatizado, como su nombre lo indica, debe ser capaz de realizar operaciones por sí solo, sin necesidad de requerir de estímulos externos: esto es muy difícil, ya que cualquier sistema los requiere poder trabajar adecuadamente. Un Sistema automatizado, por sus características, puede ser considerado un Sistema cerrado.

Sistemas de información.- Es una serie de etapas o pasos que deben efectuarse para una presentación formal de datos o informes, preparados por una persona o grupo. El sistema de información por lo general se usa en empresas u organizaciones de medianas a grandes. Éstos se consideran, en forma análoga, el sistema nervioso de cualquier organización, puesto que influyen directamente en sus actividades y ayudan a lograr a que, con la adecuada presentación de información, se dé una adecuada toma de decisiones empresariales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sistemas de inventarios.- Estos sistemas nos ayudan para que se tenga un adecuado manejo de artículos determinados, además de que permiten tener

de forma rápida y precisa, información acerca de los inventarios, sin tener que realizar un recuento físico, que se traduce en pérdida de tiempo, errores e información poco confiable. Su uso es muy amplio, ya que se puede aplicar en innumerables de áreas, departamentos, organizaciones, etc. (BURCH y otros, 1981:185)

Antes de continuar con los Sistemas de Información, definamos qué es información, y cómo se clasifica ésta.

2.2 ¿QUÉ ES INFORMACIÓN?

En el sentido común, información es sinónimo de noticia, conocimiento, comunicación, etc. Se puede decir que información es todo aquello que podemos transmitir mediante el proceso de la comunicación. Unas de sus características más importantes es que la información debe ser clara, veraz, oportuna, y que proporcione las bases necesarias para tener algún conocimiento. Debemos tener claro que información no es un conjunto de datos: información es un dato que se somete a un proceso de análisis, para posteriormente extraer de él únicamente lo que nos es importante.

Este proceso de análisis se forma de 4 elementos:

- ✓ *Objetivos.* - Indican hacia dónde se quiere ir o hacia dónde se debe llevar la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

decisión de que se trata. Estos objetivos deben tener ciertas características: deben ser cuantificables, claros y reales.

- ✓ *Información.* - Se debe dar a conocer elementos que permitan entender una situación actual y evaluar la futura, y debe estar relacionada con la decisión que se va a tomar.
- ✓ *Predicción.* - Es el procedimiento que permite pronosticar cuáles serán las posibles alternativas a seguir, así como posibles costos y utilidades en la organización.
- ✓ *Evaluación.* - Ya obtenidas las predicciones, se evalúa considerando objetivos fijados, evaluando alternativas y decidiendo cuál es la más conveniente. (ARÉCHIGA, 1980:78)

Ya que el concepto de Sistemas de Información lo vimos con anterioridad, pasaremos a ver qué es lo que hace un sistema de este tipo, o sea, sus funciones.

2.3 FUNCIONES QUE DESEMPEÑA UN SISTEMA DE INFORMACIÓN

Generalmente un Sistema de Información realiza 6 funciones básicas:

1. *Recolección de datos:* es la reunión de datos que serán evaluados y analizados, para suministrar la información necesaria para la toma de decisiones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. *Conversión de datos:* para que un dato pueda ser procesado, necesita convertirse de una forma adecuada, y puede ser en documentos, informes o entradas de computadora.
3. *Transmisión de datos:* en este proceso los datos se transfieren constantemente de un lugar a otro, por ejemplo, de la fuente al procesamiento, al usuario y al almacenamiento.
4. *Almacenamiento de datos:* se refiere a la forma en la que se van a guardar los datos hasta que puedan ser utilizados o aplicados.
5. *Proceso de datos:* por medio de este proceso se realizan las operaciones matemáticas y lógicas para proporcionar los resultados requeridos por el sistema a partir de los datos suministrados.
6. *Recuperación de información:* de esta forma se recupera la información que ha sido suministrada anteriormente. (Ibid:85)

2.4 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Dentro de los Sistemas de Información, se cuenta básicamente con 4 tipos: manuales, mecánicos, electromecánicos y electrónicos.

Sistema manual. - En este sistema los datos son recogidos de forma manual, y se utiliza pluma o lápiz para su anotación en documentos. Los datos recolectados son almacenados en archiveros.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Sistema mecanico. - Para este sistema la recolección de datos se realiza por medio de maquinas de escribir, cajas registradoras, relojes checadores, etc. y también después de recolectados, los datos se archivan.

Sistemas electromecánicos. - En sistemas de este tipo se emplea una codificación diferente a la escritura normal, es decir, la información se simboliza mediante marcas sensibles, marcas perforadas o caracteres opticos o magneticos. Para poder manejar los datos es necesario equipo que sea capaz de decodificar la información recolectada.

Sistemas electronicos. - Este sistema requiere de menos espacio fisico y de menos personal operativo. Los datos aqui se traducen a impulsos que pueden ser captados por medios electronicos articulados con dispositivos magneticos capaces de leer y grabar información. (Ibid: 86)

Una vez analizados los tipos de Sistemas de Información, pasaremos a ver lo que son los Sistemas de Control de Inventarios.

2.4.1 SISTEMAS DE CONTROL DE INVENTARIOS

Desde siempre el hombre ha tratado de controlar su información, pero también trata de llevar un adecuado manejo de sus bienes o productos. Como ya se había mencionado con anterioridad, un Sistema de Control de Inventarios nos ayuda a llevar un adecuado manejo de artículos determinados,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

así como a tener información de ellos en el momento que sea requerida, siendo ésta rápida y precisa.

En capítulos posteriores, seguiremos hablando más acerca de los Sistemas de Control de Inventarios. Una vez que hemos visto los sistemas, y algunas de sus características, veremos a continuación cómo es el ciclo de vida de los sistemas, y posteriormente el análisis y desarrollo de estos, y las herramientas que son necesarias para llevarlos a cabo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO III

CICLO DE VIDA DE DESARROLLO DE SISTEMAS

El Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas (CVDS), de acuerdo al autor James Senn, se divide en 6 etapas, que deben realizarse sin excepción alguna. No existe un orden a seguir en la realización, puesto que nos podemos encontrar con algunas etapas realizándose al mismo tiempo. El CVDS consta de las siguientes etapas:

- ✓ Investigación preliminar
- ✓ Determinación de los requerimientos del sistema
- ✓ Diseño del sistema
- ✓ Desarrollo del software
- ✓ Pruebas del sistema
- ✓ Implantación y evaluación (SENN, 1992:33-38)

Cuando se desea realizar un sistema, primeramente se deberá de realizar una solicitud, que será la que contenga la petición para su elaboración. Esta solicitud generalmente es realizada por algún jefe de área o el mismo personal. Una vez que se tiene formulada la solicitud, se da paso a lo que vendría siendo la primera etapa del CVDS que es la investigación preliminar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.1 INVESTIGACIÓN PRELIMINAR

En esta fase se analizan cuáles serán las necesidades que el sistema debe cubrir. La investigación preliminar consta de 3 etapas, que son: Aclaración de la solicitud, estudio de factibilidad y aprobación de la solicitud.

3.1.1 ACLARACIÓN DE LA SOLICITUD

Por lo general las solicitudes de creación de un sistema se encuentran mal redactadas, o elaboradas incorrectamente. Muchas veces la persona solicitante conoce perfectamente lo que el sistema necesitaría hacer, pero no tiene los conocimientos necesarios para expresarse. Para aclarar esta situación, se puede hablar con la persona que elaboró la solicitud y confirmar qué es lo que requiere. Por otra parte, si la persona solicitante no sabe con exactitud qué es lo que requiere el sistema, la aclaración se vuelve más complicada. Antes de pasar a la siguiente etapa de la investigación preliminar, que es el estudio de factibilidad, la solicitud deberá encontrarse perfectamente aclarada.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.1.2 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

En esta etapa, en pocas palabras, se analiza si es posible o no la realización, en diferentes aspectos, del sistema solicitado. Existen 3 tipos de estudio de factibilidad: factibilidad Técnica, factibilidad Económica y factibilidad Operacional.

3.1.2.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Por medio de este estudio, se determina si el sistema a realizarse necesitará de equipo especial, y se deberá de ver si existe, o si será necesario esperar a que esta tecnología aparezca. Esto es muy importante ya que no se puede realizar un sistema sin antes cerciorarse de que la tecnología que se pretende utilizar exista y sea factible de adquirir.

3.1.2.2 FACTIBILIDAD ECONÓMICA

Se determina si el sistema a realizar es económicamente posible, si con este se tendrá algún beneficio económico o si el no aceptar el proyecto es más barato para la empresa. Esto es muy importante de tomarse en cuenta, ya que el sistema se deberá ajustar a las posibilidades económicas de la empresa. Es importante también observar que, como se indica en el punto anterior, sea posible comprar la tecnología necesaria para implantar el sistema, puesto que no puede gastar más de lo que se pretende obtener con él.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.1.2.3 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Ésta es una etapa difícil durante el estudio de factibilidad, ya que en ésta, se formulan las preguntas: ¿El sistema realizado, será implantado? ¿Habrà conformidad por parte de los empleados para usar el sistema? ¿Será conveniente su realización?. Esto es muy importante, ya que si alguna de

estas preguntas se responden con un NO, el sistema tiene pocas posibilidades de resultar exitoso. También se determina si el personal actual será capaz de operar el sistema o necesitará algún tipo de capacitación, o si será necesaria la contratación de personal capacitado.

3.1.3 APROBACIÓN DE LA SOLICITUD

Una vez analizada la factibilidad para la realización del sistema, y el resultado favorece a la empresa, se pasa a la aprobación del desarrollo del sistema. Una vez que se aprueba, se puede comenzar inmediatamente su desarrollo. Su realización también depende de si la carga de trabajo del personal encargado de desarrollo de sistemas de la empresa es poca, y en caso contrario, la administración de la empresa decidirá cuáles proyectos son más importantes, y se les asignará un orden de desarrollo.

Una vez que se ha cumplido completamente la etapa de Investigación preliminar, se pasa a la etapa de determinación de los requerimientos del sistema.

3.2 DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

En esta fase del CVDS, se analizará qué es lo que se desea que haga el sistema, cómo lo hará, etc. Se deberán contestar los siguientes cuestionamientos:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ ¿Qué es lo que se hace?
- ✓ ¿Como se hace?
- ✓ ¿Con qué frecuencia se presenta?
- ✓ ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?
- ✓ ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
- ✓ ¿Existe algún problema?
- ✓ Si existe algún problema, ¿qué tan serio es?
- ✓ Si existe algún problema, ¿cuál es la causa que lo origina?

Para ello, se tendrán conversaciones con el personal de la empresa, para poder reunir información de cómo se realizan los procesos, determinar porqué ocurren ciertas cosas, ver si pueden contribuir con alguna sugerencia para mejorar los procesos, etc. Además de esta pequeña investigación, se deberán estudiar manuales y reportes, observar los procesos en el momento de su realización y formatos o muestras de documentos ya elaborados para poder comprender el proceso completamente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Una vez que se tiene esta información, se deberá de identificar cuáles serán las características que deberá tener el nuevo sistema, qué información será la que produzca, y algunos otros detalles como los controles para el procesamiento, tiempo de respuesta que el sistema necesitará para mostrar o procesar una información, y cómo será la manera en que se dará entrada y

salida a los datos.

3.3 DISEÑO DEL SISTEMA

Esta parte del CVDS se encarga de ver cómo serán los procesos que el sistema va a realizar. Se analizan los reportes y las salidas que se van a tener, y se obtiene con detalle cada uno de los datos que llevarán. También se analizan los datos de entrada, y se ven cuáles van a ser calculados y cuáles serán almacenados. Aquí se deberán especificar minuciosamente los procedimientos que se llevarán a cabo para ello. Posteriormente, se selecciona cuál será el tipo de almacenamiento que se usará, ya sea en disco flexible (floppy), el mismo disco duro, o como archivos impresos.

Todo esto deberá estar perfectamente documentado, y deberá incluir diagramas, tablas, y todo lo necesario para que los encargados del desarrollo de software puedan comenzar a trabajar. Cuando se comienza la fase de desarrollo, estas personas son un apoyo para aclarar posibles dudas que se pudieran tener.

3.4. DESARROLLO DE SOFTWARE

Aquí se tienen 2 alternativas: instalar o modificar software comercial, o desarrollar el propio. Esto dependerá de los costos que impliquen cada una de estas opciones, del tiempo que se tenga para poder realizar un software

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

propio y de la disponibilidad de los programadores. Cuando la empresa es pequeña, los programadores son empleados de la misma, pero si ésta es demasiado grande, por lo general se contratan los servicios de programadores externos. Ya sea que se realice por programadores de la propia empresa o externos, estos tienen la responsabilidad de proporcionar información (manuales de usuario) y dar una explicación de cómo funciona el sistema y el porqué algunos procedimientos se encuentran codificados de cierta manera. Todo esto es muy importante para poder realizar mantenimiento al sistema posteriormente.

3.5 PRUEBAS DEL SISTEMA

Como su nombre lo indica, en esta fase el sistema es sometido a pruebas, para poder determinar su funcionalidad completamente, y verificar si tiene o no fallas. Las pruebas las llevan a cabo las personas que realizaron el análisis del sistema, y se hacen introduciéndole datos reales, y observando cuáles son sus resultados. También se hace que los usuarios lo utilicen, para que de pueda determinar su funcionamiento de una forma adecuada, bajo diferentes tipos de usos. Las pruebas pueden ser dirigidas también por otras personas que no sean los mencionados anteriormente, para que puedan ser más confiables, imparciales, y sobre todo, completas. Es muy importante conocer los tipos de pruebas que se pueden aplicar, para poder evaluar en la forma adecuada al sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.5.1 TIPOS DE PRUEBAS

Los tipos de pruebas que se le pueden aplicar a un sistema son:

PRUEBAS DE LA CAJA BLANCA.- Es un método de diseño de casos de prueba que usa la estructura de control del diseño de procedimientos para derivar casos de prueba. Estos casos de prueba nos servirán para:

- ✓ Garantizar que se ejecuten por lo menos una vez todos los caminos independientes de cada módulo del sistema
- ✓ Que se ejecuten las decisiones lógicas de verdadero y falso de un sistema.
- ✓ Que se ejecuten todos los ciclos en sus límites de operación.
- ✓ Que se ejecuten las estructuras internas de datos para asegurarse que sean válidos.

Algunos tipos de pruebas de caja blanca son:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ *Pruebas del camino básica.*- es una técnica de prueba que permite obtener una medida de qué tan complejo es el diseño de algún procedimiento.
- ✓ *Prueba de condiciones.*- Es un método de diseño de casos de prueba que ejecuta las condiciones lógicas contenidas en el módulo del sistema. Aunque el objetivo es encontrarle errores lógicos al sistema, nos ayuda también a encontrar otro tipo de errores en él.

- ✓ *Prueba de flujo de datos.*- Este tipo de prueba selecciona algunos caminos del sistema de acuerdo con la ubicación de ciertas definiciones y uso de variables. Nos servirá para verificar que las sentencias y los ciclos se ejecuten correctamente.
- ✓ *Pruebas de ciclos.*- estas pruebas son más detalladas en cuanto a la ejecución de los ciclos que tiene un sistema. Existen algunas validaciones que se le deben de asignar a un ciclo, de acuerdo a las características de uso que se le deben dar, y que son:

1. Saltarse completamente el ciclo.
2. Saltarse el ciclo solo una vez.
3. Pasar 2 veces por el mismo ciclo
4. Repetir x veces el mismo ciclo.
5. Pasar $x+1$ y $x-1$ veces por el ciclo.

PRUEBAS DE CAJA NEGRA.- Este tipo de pruebas consiste en encontrarle errores al sistema en los siguientes aspectos:

- ✓ Funciones incorrectas o ausentes.
- ✓ Errores de interfaz.
- ✓ Errores en estructura de datos.
- ✓ Errores en acceso a las bases de datos externas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Errores de rendimiento.
- ✓ Errores de inicialización y de terminación.

También tenemos algunos tipos de prueba de caja negra:

- ✓ *Partición equivalente.* - Este tipo de prueba nos permite validar el tipo de datos que serán ingresados al sistema, realizando pruebas de introducción de datos erróneos para ver que el sistema no los acepte, y en caso contrario, corregir.
- ✓ *Análisis de valores límite.* - Este tipo de prueba nos sirve para comprobar el funcionamiento del sistema cuando se le ingresan pocos datos, o por el contrario, cuando se satura de información.
- ✓ *Técnica de grafos de causa-efecto.* - Esta técnica nos sirve para determinar si existió algún error al momento de pasar alguna instrucción u operación del lenguaje natural al lenguaje de programación, basadas más que nada al aspecto lógico. Por ejemplo, al realizar un sistema contable, debemos de poner atención a la forma en que los resultados se obtienen, y pasarlos de forma adecuada al lenguaje de programación usado para realizar el sistema.
- ✓ *Prueba de comparación.* - Este tipo de prueba consiste en hacer funcionar el sistema actual con el sistema nuevo, para determinar que no existan diferencias entre los resultados que proporcionen.

PRUEBAS DEL SISTEMA EN TIEMPO REAL.- En este, se prueba el sistema en el momento de ejecución, y en determinadas circunstancias de operación, por ejemplo, qué pasaría en el sistema si se quiere realizar alguna operación con datos nulos, incompletos, erróneos. Si se realiza alguna operación en determinadas circunstancias, y el sistema funciona adecuadamente, no siempre lo hará si llega a haber un error, por ejemplo, en la base de datos. (PRESSMAN, 1993: 628-657)

3.6 IMPLANTACION Y EVALUACIÓN

En la implantación se verifica y se instala el equipo que será utilizado, se les dará capacitación a los usuarios para que aprendan a manejar el sistema, se instalará el sistema en los equipos y se crearán los archivos necesarios.

La forma de implantación puede ser por 3 métodos, y estos dependerán del tamaño de la empresa y del riesgo que pueda resultar su aplicación. Estos métodos de implantación son:

Plan Piloto.- En este, el sistema se instala solamente en una parte de la organización y es usado por unas cuantas personas solamente, y se verifica su funcionalidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Paralelo.- De esta forma, tanto el sistema actual como el anterior trabajan en forma conjunta, para poder comparar datos entre ellos. Este método puede resultar inadecuado, ya que se estaría duplicando el trabajo a realizar.

Total.- Aquí, el sistema anterior deja de funcionar completamente y se da paso al funcionamiento del nuevo sistema. (MÁRQUEZ, 1995:117)

Cualquiera que sea el método elegido, se debe de procurar que el sistema ya se encuentre libre de errores, pues estos podrían producir pérdidas de información muy graves a la empresa. Otra de las cosas que debemos observar es que el sistema no estará igual siempre, puesto que constantemente hay cambios en el ambiente de la empresa, por lo que se debe dar lo que se llama mantenimiento, que son cambios al programa para adecuarlo a las nuevas necesidades.

Por otra parte, la evaluación se realiza para poder descubrir fuerzas y debilidades en el sistema. Existen diferentes tipos de evaluaciones, que son:

Evaluación operacional.- Se evalúa la forma de funcionamiento del sistema, qué tan fácil es usarlo, cuánto tiempo tarda en dar algún resultado, ver que proporcione información en forma adecuada y que sea completamente confiable.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Impacto organizacional.- Se ve cuál será el beneficio que traerá en las diferentes áreas de la empresa, cuál es su eficiencia de operación y cuál su impacto competitivo. También se analiza el impacto que tiene en cuanto al flujo de información interno y externo.

Opinión de los administradores.- se evalúan las actitudes que tomarán contra el sistema los administradores, directivos y usuarios finales.

Desempeño del desarrollo.- se analizan los métodos usados para el desarrollo del sistema, el proceso de desarrollo, tiempo y esfuerzo usado en el desarrollo, y se comparan con los presupuestos y estándares con que cuenta la empresa para administrar proyectos de este tipo. (SENN, 1992:74)

Aunque la evaluación de sistemas no se da de la forma adecuada, si se realiza correctamente, se pueden dar mucha información que ayuda en cuestiones de mejora de desarrollo de programas en las empresas.

Con esto terminamos lo que es el Ciclo de Vida de Desarrollo de Sistemas, y pudimos observar detalladamente cuáles fueron sus etapas, lo cual nos servirá de base para al desarrollo de nuestro sistema. A continuación veremos lo que es el Análisis del Sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE SISTEMAS

El análisis como tal, es la descomposición de un todo en partes más pequeñas para poder estudiarlas adecuadamente y de forma menos compleja. El análisis de sistemas es la división de un sistema en diferentes actividades para poder tener conocimiento detallado de cada una de ellas. A continuación veremos de una forma muy sencilla lo que es el análisis de sistemas y sus diferentes metodologías.

4.1 ANÁLISIS DE SISTEMAS

Antes de continuar es necesario mencionar que existen diferentes métodos de análisis de sistemas, por lo que veremos 3 de los más importantes y reconocidos, en una forma no muy profunda para que sean entendibles.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.1.1 MÉTODO DE ANÁLISIS ESTRUCTURADO

Este método lo que busca es dividir el sistema en pequeños subsistemas para que sea más fácil el análisis de cada parte. Después de analizarse cada subsistema, deben acoplarse nuevamente y de forma correcta. El objetivo de este método es el de observar la forma en que se llevan a cabo las operaciones del sistema, o sea, los procesos a realizar para

obtener información, además de ver la fuente y el destino de la misma. Este será el método que usaremos posteriormente durante el desarrollo del sistema en el caso práctico.

4.1.2 MÉTODO DEL PROTOTIPO DE SISTEMAS

En este método lo que se hace es una representación del sistema, es decir, un "modelo de prueba", sobre el cual se estará trabajando y realizando las modificaciones correspondientes. De esta forma, el usuario puede estar revisando qué es lo que va necesitando el sistema para que al momento de su desarrollo real, sea más fácil y sencillo para quien lo elabore.

4.1.3 MÉTODO DE ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS

Este se basa en descomponer a un sistema en partes y ver cada una de ellas como diferentes, puesto que tienen características únicas. Este método requiere que la programación del sistema sea en un lenguaje de programación orientado a objetos.

4.2 ACTIVIDADES DEL ANÁLISIS DE SISTEMAS

Estas actividades nos ayudarán a especificar más detalladamente cuáles serán las necesidades del sistema, basándose en los datos que se recolectaron durante la determinación de los requerimientos del sistema. Las actividades son:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Estudiar el sistema actual para ver cómo se logran los objetivos.
- ✓ Determinar objetivos específicos del sistema.
- ✓ Identificar restricciones y limitaciones impuestas por usuarios y alta dirección.
- ✓ Identificar responsabilidades del usuario sobre datos de entrada y salida interrelacionados con otros sistemas.
- ✓ Examinar la interacción del nuevo sistema con otros, para poder definir el impacto organizacional.
- ✓ Realizar un detalle de requerimientos, elementos de datos, volúmenes, tiempo de respuesta, etc.
- ✓ Preparar el diseño conceptual del nuevo sistema. (MÁRQUEZ, 1995: 81-83)

En pocas palabras, se deberán analizar las entradas, salidas y procesos que llevará a cabo el sistema. Para este proceso se hace uso de diversos elementos o herramientas, como diagramas, diccionario de datos, etc. que más adelante se describirán.

4.3 RAZONES PARA INICIAR UN ANÁLISIS DE SISTEMAS

Antes de realizar un análisis de sistemas, se debe de tener bien definido el porqué se va a realizar. Las razones principales de la realización de un análisis de sistemas son:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ *Solución de problemas.*- Posiblemente el sistema actual no funciona de la manera adecuada, y necesita ser corregido, o puede ser que algún departamento tenga un problema que debe corregirse.
- ✓ *Nuevas necesidades.*- Es cuando se tiene un sistema al que se deben agregar nuevas operaciones, motivado porque la empresa ha sufrido algún cambio. El análisis debe de identificar estos cambios que se realizarán para que el sistema quede funcionando correctamente.
- ✓ *Implantación de una nueva idea o tecnología.*- Esto se da cuando se tiene alguna nueva tecnología, y que el sistema actual no tiene soporte para ella. Por ejemplo, si se piensa usar un lector de códigos de barra, se tiene que adecuar el sistema para que este lector pueda funcionar de manera correcta.
- ✓ *Mejoramiento general de los sistemas.*- Se realiza para tratar de hacer que el sistema actual funcione de manera mucho más adecuada. Con el mejoramiento del sistema, se pueden reducir costos, dar un mejor servicio a clientes y tener información más rápida. (BURCH y otros, 1981:292-294)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4 ELEMENTOS DEL ANÁLISIS ESTRUCTURADO

Los elementos del análisis estructurado son herramientas que nos ayudarán a la ordenación, clasificación y entendimiento de la información que se obtuvo durante la recolección de datos. A continuación vamos a describir

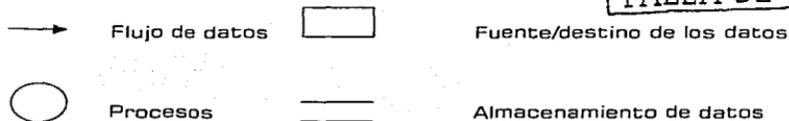
cada una de estas herramientas.

4.4.1 DESCRIPCIÓN GRÁFICA

Este modelo usa símbolos o iconos en vez de palabras, para la realización de modelos gráficos o diagramas del sistema. De esta manera se permite conocer mejor el flujo de la información, los procesos que realiza y los resultados que de el sistema. Existen 3 tipos de gráficos que se pueden usar para la elaboración de los diagramas. (MÁRQUEZ, 1995: 83-85)

4.4.1.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Estos diagramas se utilizan para describir procesos que se realizan en el sistema, así como el lugar por donde pasan los datos, y sus etapas de almacenamiento. Se basa en el flujo lógico de la información que ocupará el sistema. Este diagrama se forma utilizando 4 símbolos, que de acuerdo al enfoque de Yourdon, son: (Idib:88)

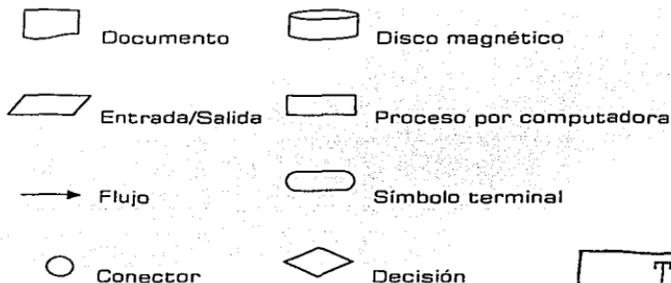


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.1.2 DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS

Este tipo de diagramas muestran de una forma más compleja el flujo de

la información de nuestro sistema, sus actividades, procesos a los que se somete la información, los medios de almacenamiento, etc. Esto nos da también a que se use simbología más compleja, y que a continuación se muestra: (SENN, 1992:184-185)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.1.3 DIAGRAMA JERÁRQUICO FUNCIONAL

Este es el último de los 3 tipos de gráficos que analizaremos. En este diagrama lo que se hace es mostrar la relación que tienen los procesos en cuanto a importancia y dependencia. Este diagrama es más simple puesto que sólo muestra procesos dentro de un rectángulo y por medio de líneas los une a otro rectángulo con otro proceso. Estos rectángulos deben de ir acomodados de forma escalonada, para que así el proceso más importante se encuentre en el nivel más alto, y el proceso menos importante se encuentre en el nivel más bajo. (MÁRQUEZ, 1995:83-85)

4.4.2 DICCIONARIO DE DATOS

Aquí es donde se encuentran todas las definiciones que se usarán en el sistema (flujos de datos, procesos, y almacenes de datos). Esto nos servirá para que cualquier persona que quiera saber el nombre de algún dato o flujo de datos específico pueda conocerlo correctamente. Los símbolos que son más comunes en el uso de diccionario de datos son: (YOURDON, 1993:214)

| <i>Simbolo</i> | <i>Significado</i> |
|----------------|---|
| = | Está compuesto de |
| + | Y |
| () | Optativo (puede estar presente o ausente) |
| { } | Iteración |
| [] | Seleccionar una de varias alternativas |
| • • | Comentario |
| @ | Identificador (campo clave) para un almacén |
| | Separa opciones alternativas en la construcción |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4.3 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

Esta consiste en describir cada uno de los procesos y procedimientos que realizará el sistema en tiempo de operación. Esto se realiza con el fin de comprender la forma en que el sistema debe manejar los datos y cómo se obtienen los resultados. Para realizar este tipo de descripción se hace uso de

herramientas como Pseudocódigo, Diagramas de nivel o Diagramas de flujo de datos, para hacer la descripción de forma entendible para casi cualquier persona.

4.4.4 REGLAS

Aquí se determinan cuáles deberán de ser los resultados de operar el sistema bajo ciertas circunstancias, para que se pueda obtener un resultado adecuado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.5 RESULTADO DEL ANÁLISIS

Una vez que se concluye el análisis de un sistema cualquiera, se pueden tener 5 resultados diferentes:

1. *Suspender el trabajo.* - Significa que el resultado del análisis nos indica que no debe de continuarse con el proyecto, por diversas causas: se tienen otras prioridades antes del sistema, se cambiaron las decisiones administrativas, poca viabilidad, etc.
2. *Esperar.* - Puede ser que por falta de recursos el proyecto de creación del sistema tenga que esperar, ya sean estos recursos económicos u operacionales.
3. *Modificar.* - Se da cuando la administración decide realizarle modificaciones a la propuesta inicial del sistema o cuando se pretende combinar con

otros subsistemas.

4. *Continuación condicionada.* - El proyecto del sistema se llevará a cabo, pero se deberá justificar el diseño final previo a su implantación.
5. *Continuar sin condiciones.* - Aquí se da paso libre a la creación del sistema, llevándolo a cabo tal y como se había planeado. Esto quiere decir que el proyecto del sistema se aprobó en todos sus aspectos económicos, operacionales, técnicos, etc. (BURCH y otros, 1981: 294)

Una vez que hemos terminado con la parte del análisis estructurado, pasaremos a lo que será el diseño, que será donde analizaremos cómo estará estructurado nuestro sistema, características, entradas, salidas, etc.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO V

DISEÑO DE SISTEMAS

Una vez que hemos realizado el análisis de sistemas, y ya que tenemos un panorama más claro de lo que debe de hacer el sistema a desarrollar, pasaremos a la etapa de diseño. El diseño de sistemas tiene por objetivo especificar las características que debe de tener el nuevo sistema, sus funciones, entradas, salidas, procesos, etc.

5.1 DISEÑO DE SISTEMAS

El diseño de sistemas se puede definir como el acto de delinear, planear, bosquejar o disponer de muchos elementos separados, reuniéndolos en un conjunto viable y unificado. En esta etapa se toman todos los elementos con los que ya se cuenta y se busca la mejor forma de llevarlos a la práctica. Durante el diseño se deben buscar y desarrollar métodos y características que harán que el sistema cumpla con lo necesario para que satisfaga las necesidades de información. El diseño se puede dividir en dos partes: Diseño lógico y Diseño físico. (SENN, 1992:380-381)

5.1.1 DISEÑO LÓGICO

En éste, se deben de formular las especificaciones detalladas del nuevo sistema, es decir, aquellas que describen sus características: salidas,

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

entradas, archivos y bases de datos y los procedimientos, todo esto de manera que satisfaga los requerimientos del proyecto de creación del sistema. También se especifica los formatos de entrada y la distribución de la salida en pantalla de todas las transacciones y archivos.

5.1.2 DISEÑO FÍSICO

Este tipo de diseño es el que se encarga de producir el software, archivos y bases de datos. El diseño está formado por las instrucciones que llevará el programa, escritas en algún lenguaje de programación. Se realizan programas que aceptan las entradas que los usuarios le proporcionan, procesa estos datos, produce reportes y guarda datos en archivos.

5.2 ACTIVIDADES DEL DISEÑO DE SISTEMAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A continuación veremos las actividades que de acuerdo a Márquez deben realizarse en la etapa de desarrollo de sistemas:

- ✓ Definir detalladamente los requerimientos de salida, volúmenes, frecuencia, formato y distribución.
- ✓ Especificar diseño de entradas, frecuencia y elementos de datos.
- ✓ Desarrollar todo el detalle de la lógica del nuevo sistema.
- ✓ Determinar controles y procedimientos de auditoría.
- ✓ Concluir el detalle del flujo de datos, elementos de datos, relación entre

datos, etc.

- ✓ Identificar archivos maestros, archivos de trabajo, volúmenes de datos, frecuencia de actualización, periodo de retención, tiempos de respuesta, etc.
- ✓ Decidir qué tipo de dispositivos se utilizarán para almacenar los datos, así como la organización de los mismos.
- ✓ Definir todos los programas de cómputo y procedimientos manuales del sistema.
- ✓ Diseñar pantallas del sistema, menús, submenús y mensajes.
- ✓ Preparar especificación de programas en pseudocódigo.
- ✓ Desarrollar requerimientos de prueba (tipo de datos, control de totales, etc)
- ✓ Elaborar el plan detallado para efectuar el desarrollo e implantación del nuevo sistema.
- ✓ Revisar y estimar costos de operación del nuevo sistema. (MARQUEZ, 1995:97)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.3 DISEÑO ESTRUCTURADO

Así como en el análisis estructurado existen diferentes metodologías, en el diseño de sistemas también se cuentan con algunas alternativas. El diseño estructurado propone un conjunto de herramientas mediante las cuales se puede desarrollar e identificar la forma en que el sistema habrá de

funcionar, así como la forma de operación de entradas, salidas y almacenamientos de información.

5.4 PASOS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS

Los pasos que se deben de seguir en el momento de desarrollar un sistema son muchos, sin embargo, todos ellos pueden ser resumidos en 3 puntos que se consideran los más importantes durante el desarrollo y que a continuación veremos.

5.4.1 DISEÑO DE SALIDAS

El término salida se refiere a los resultados e información que el sistema generará. Para muchos usuarios, la salida es la única razón para que sea desarrollado el sistema, ya que será la forma en que midan su utilidad. Cuando se diseña una salida, se deben de tomar en cuenta los siguientes aspectos: (SENN, 1992:386-387)

- ✓ Determinar qué información presentar.
- ✓ Decidir si la información será presentada en forma visual, verbal o impresa, y seleccionar el medio de salida.
- ✓ Disponer la presentación de la información en un formato aceptable.
- ✓ Decidir cómo distribuir la salida entre los posibles destinatarios.

La distribución es la manera en que la información se va a presentar sobre una pantalla o documento impreso. Para llevar a cabo las actividades de distribución, se requiere el empleo de formatos ya impresos para cuando se preparan informes, decidir cuántas líneas deberá llevar el formato, y si se emplearán gráficas y colores. Otros aspectos que se deben de analizar para la salida impresa son el tipo de papel, si este será de colores diversos, si el reporte irá paginado, si llevará encabezados, cuántas copias serán impresas, etc.

5.4.2 DISEÑO DE ENTRADAS

El diseño de entradas consiste en desarrollar especificaciones y procedimientos para la preparación de los datos, la forma en que los datos se pondrán para que puedan utilizarse en un procedimiento, así como la forma en que se dará entrada a los datos en el sistema, ya sea en forma óptica o manual. Se deben tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ Verificar la cantidad de datos a ingresar.
- ✓ Evitar los cuellos de botella.
- ✓ Evitar errores de datos, realizando una buena validación de los mismos.
- ✓ Realizar de manera sencilla el ingreso de datos.
- ✓ Evitar repetir procesos en el ingreso de datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.4.3 DISEÑO DE BASES DE DATOS

La base de datos es el lugar donde se encontrarán almacenados los datos que necesitará y generará el sistema. En el diseño de archivos se incluyen algunas decisiones que tienen que ver con la naturaleza y el contenido del mismo. Entre estas decisiones que se toman durante el diseño de archivos están:

- ✓ Los datos que deben incluirse en el formato de los registros.
- ✓ La longitud de cada registro, basado en las características de los datos a contener.
- ✓ La secuencia a disposición de los registros dentro del archivo (indexada, secuencial o relativa).

La creación de las bases de datos debe estar supervisada por la persona que va a administrarla, para que sepa la forma en que está diseñada y pueda realizar alguna modificación posterior, además de poder darle mantenimiento.

5.4.3.1 NORMALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

La normalización consiste en el seguimiento de normas y lineamientos para la realización adecuada de la base de datos. Existen 3 reglas que se deben de seguir, para formalizar la normalización, y que nos ayudan a lograr

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

un mejor diseño de las mismas, así como para evitar el desperdicio de espacio o almacenamiento incorrecto de los datos. Los pasos para la adecuada normalización son:

1. Se deben eliminar todos los campos que contengan información repetida. Además debe localizarse el campo único, que es el que permite identificar cada registro. Éste campo es el denominado campo llave.
2. Se debe de ver que los campos que contiene un registro en la base de datos sean completamente dependientes del campo llave, de tal forma que los que no sean dependientes, o dependan también de otros campos, se saquen de la estructura y formen nuevas tablas y nuevas relaciones.
3. Debe de verse que no existan campos llaves que dependan de otros campos. Esto es conocido como dependencia transitiva. Para corregir esto, deben reubicarse estos campos en una nueva estructura. (KENDALL y otros, 1991:608)

5.5 DISEÑO DE LA INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz es una de las partes más importantes del sistema, en cuestión de diseño físico. La interfaz dará una pauta para que el usuario use el sistema, que le sea grato y cómodo el estar trabajando con él, ya que para la mayoría de los usuarios, la interfaz es el sistema en sí. Se deben de tomar en cuenta muchas variables para la realización de la interfaz de un sistema:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

colores, acomodo de la información en la pantalla, tamaño de la letra o gráficos a usar, etc. Los objetivos que se deben de cumplir durante el diseño de la interfaz son los siguientes:

- ✓ *Eficacia.*- Al lograr mediante el diseño de interfaces, que el usuario tenga acceso al sistema, de manera que sea congruente con sus necesidades.
- ✓ *Eficiencia.*- Demostrada a través de interfaces que mejoren la velocidad de captura de los datos y reduzcan los errores.
- ✓ *Consideración del usuario.*- Al demostrar un diseño adecuado para la interfaz, y que favorezcan la retroalimentacion del sistema para los usuarios en forma apropiada.
- ✓ *Productividad.*- Considerada a través del apego a los principios del diseño ergonómico de interfaces de los usuarios. (Ibid:579)

5.5.1 RETROALIMENTACIÓN PARA EL USUARIO

Todos los sistemas requieren de la retroalimentación, con el fin de supervisar y modificar la conducta de los usuarios, de incrementar su confianza, para saber cómo va progresando su trabajo. La retroalimentacion para el usuario es necesaria, y le sirve al usuario en siete situaciones particulares para saber que:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. La computadora aceptó la entrada proporcionada

2. La entrada se encuentra en la forma correcta.
3. La entrada no se encuentra en la forma correcta.
4. Habrá un retraso en el procesamiento.
5. La solicitud ha sido concluida.
6. La computadora es incapaz de concluir la petición.
7. Se dispone de mayor detalle en la retroalimentación e indica la manera de obtenerla.

Aquella retroalimentación que es escasa o inoportuna, carece de utilidad, puesto que sólo nos permite procesar una cantidad de información pequeña.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.6 CAPTURA Y CODIFICACIÓN DE DATOS

Es muy importante asegurarnos que los datos se capturan de forma adecuada, ya que de acuerdo a la calidad de datos que se capturen, será la calidad de información que nos proporcione el sistema. La codificación eficiente de datos hace más fácil la captura al reducir el tiempo y al aumentar la cantidad de datos, y consecuentemente, el tiempo requerido para la entrada.

Cuando los datos son introducidos de forma correcta, la salida producirá una satisfacción en cuanto al desempeño del sistema. También

cuando la captura es eficiente, significa que la persona que va a capturar los datos pueda descifrar los datos con rapidez y sencillez. Existen 3 objetivos a cumplir durante la codificación de los datos, que veremos a continuación.

5.6.1 CODIFICACIÓN EFECTIVA

La codificación es una forma de usar códigos previamente establecidos, para realizar la captura de datos. La codificación permite a la persona que va a capturar alcanzar un objetivo de eficiencia, ya que los datos codificados requieren de menor tiempo de captura, y reduce el número de elementos procesados. Existen algunos propósitos para los que fueron creados los códigos:

1. Mantener el seguimiento de algo.
2. Clasificación de la información.
3. Ocultar información.
4. Revelar información.
5. Solicitar acciones apropiadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La codificación debe permitir que un dato pueda ser identificado de una manera más rápida y precisa. Por ejemplo, en una tienda departamental, es mucho más rápido capturar un código de barras, que el nombre del producto, marca, proveedor, etc. Por supuesto que esto se debe realizar alguna vez,

pero no se realizará cada vez que se necesite repetir la captura. Este tipo de codificación tiene una gran ventaja: se evita la duplicidad de números o códigos.

Otro tipo de codificación es el tamaño de los campos en el sistema. Se debe de realizar una estimación de qué tan grande debe dejarse un campo, ya que se debe tomar en cuenta el crecimiento en el tamaño de la información a capturar. Por ejemplo, un número secuencial de facturación no puede dejarse reducido, ya que en un futuro, es posible que este número ya no sea soportado por el sistema.

5.6.2 CAPTURA DE DATOS EFICAZ Y EFICIENTE

Es importante que la captura de los datos sea eficiente, con el fin de asegurar la calidad de los datos que entran al sistema. Como bien dice la expresión de "si entra basura, sale basura", debemos poner especial atención en las cosas que nos deja capturar el sistema. Existen 2 tipos de datos a introducir: los que *cambian o varían* en las transacciones y los que hacen que un registro *se distinga* de los demás. Como ejemplo de datos variables, tenemos la cantidad de artículos que son ingresados en un sistema de caja, ya que esta cantidad depende de las compras que realice un cliente. Por su parte, un ejemplo de datos distintivos son los 3 últimos caracteres que se incluyen en un RFC, ya que los datos que van antes de éstos pueden ser

iguales.

5.6.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD A TRAVÉS DE LA VALIDACIÓN

La calidad es la obtención de un nivel superior al aceptable en cualquier cosa. Para asegurar la calidad en el sistema, la validación es muy importante, ya que si los datos a ingresar son malos, o no se encuentran perfectamente validados, los resultados que nos proporcione serán deficientes, y por consecuencia, de baja calidad para quien los necesite.

Una vez que hemos analizado todas las partes de que consta el diseño de sistemas, contamos con la base teórica que será necesaria para llevar a cabo la parte práctica de esta tesis, que será la creación del Sistema de Control de Inventarios. La creación del mismo sólo es cuestión de pasar lo analizado y obtenido durante las etapas anteriores, a algún lenguaje de programación, y no debe considerarse algo difícil, ya que como dijimos anteriormente, contamos con las bases suficientes para realizarlo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO VI

CASO PRÁCTICO

A continuación se inicia lo que será la parte práctica del proyecto. Se deberán seguir los pasos que anteriormente se mencionaron para llevar a cabo el desarrollo del Sistema de Control de Inventarios. En este caso será un sistema nuevo, o sea, un sistema automatizado que habrá de sustituir al sistema manual con que cuenta actualmente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.1 MARCO DE REFERENCIA

La que hoy conocemos como la Universidad Don Vasco de Uruapan, nació en el año de 1964, con el nombre de Instituto Cultural Don Vasco. La Universidad Don Vasco es la primera institución de educación superior en el Estado de Michoacán. Actualmente ofrece 9 licenciaturas, estudios de posgrado, un programa de bachillerato, así como una secundaria, incorporados a la Universidad Nacional Autónoma de México. Dentro de los departamentos con que cuenta la Universidad tenemos el que en especial nos interesa: el Departamento de Informática, el cual tiene a su cargo el L.I.A Francisco Javier Navarrete Benitez. Dentro de este mismo departamento, se encuentra también Jesús Orta Lazcano, quien funge como sub jefe del departamento; Roberto Gutiérrez, encargado de Procesos Técnicos; Abel Padilla Morales, encargado de Mantenimiento Preventivo y Correctivo y Julián

González Marines, como encargado de Limpieza y Vigilancia del área.

Dentro de las actividades que el Departamento de Informática realiza, se encuentra:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Prestar servicio a toda la Comunidad Estudiantil Universitaria, como lo es alumnado, docentes, directivos, jefes de departamento y personal administrativo.
- ✓ Mantener los equipos con la paquetería necesaria para las diferentes escuelas, para que lleven adecuadamente su desarrollo académico marcado en el plan de estudios correspondiente.
- ✓ Proporcionar asesoría a estudiantes y personal que labora en la Universidad.
- ✓ Automatización de áreas y procesos que lo requieran.
- ✓ Administrar los recursos y bienes informáticos con que cuenta la Universidad.
- ✓ Realizar el análisis para la toma de decisiones en la adquisición de Software y Hardware.
- ✓ Reubicar equipos obsoletos.
- ✓ Coordinar las prácticas en los laboratorios y asignar horarios a los diferentes grupos.
- ✓ Ofrecer capacitación a los departamentos que lo requieran. (Fuente:

El problema que da pie a este estudio se presenta en el punto de *Administración de Recursos y Bienes Informáticos*, llamado también *Control de Inventarios*. El sistema con el cual llevan actualmente el control de los inventarios se realiza de forma manual, y los datos recolectados son almacenados en tarjetas individuales de cada equipo. Este método, aunque es muy sencillo, tiende a ser muy tardado, puesto que si se requiere de la información de cierto equipo, se tiene que buscar manualmente tarjeta por tarjeta hasta encontrarla. La implantación de un sistema computarizado ahorraría tiempo, además de que es más seguro que las tarjetas, puesto que estas pueden perderse y provocar que se tenga que llenar una nuevamente.

6.2 DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Para poder determinar los requerimientos, se hizo uso de 2 herramientas para la recopilación de información: entrevista directa con los encargados del departamento y el encargado del área de mantenimiento, y el estudio de documentos. La entrevista se realizó con el fin de que ambos encargados, que son quienes conocen mejor la problemática, nos dieran su punto de vista en cuanto a la forma actual del manejo de inventarios. La observación sirvió para comprobar que la información recabada durante la entrevista fuera veraz.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.2.1 RESULTADOS DE LA DETERMINACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Después de observar los resultados que se obtuvieron por las técnicas mencionadas anteriormente, se puede ver la necesidad que se tiene de cambiar el sistema de inventarios manual con el que cuentan actualmente. El sistema deberá de manejar el inventario de equipo de cómputo, ya sea por equipo completo, o por piezas, además de sus accesorios, como impresoras y sistema multimedia. No se realizarán procesos muy complicados, puesto que sólo guardará la información y realizará las consultas, modificaciones y cancelaciones necesarias. La información que se manejará será lo más específica y necesaria posible, como en el caso de un equipo de cómputo completo, se registrarán todas las partes que lo componen. También se hará el registro de cada una de esas partes, registrándose en ellas, el Código de la pieza, Número de serie, Número de Inventario (otorgado por el Departamento de Informática), Marca, Modelo, y características propias adicionales. Para el registro de las áreas que componen no sólo al Departamento de Informática, sino a la Universidad en general, se registrará una Clave de área, el Nombre del área, y el Nombre del encargado del área.

6.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Para este punto, se realizó un pequeño estudio, en el que se determinaron que el proyecto es factible, de acuerdo a sus magnitudes y a los requerimientos que son necesarios para llevarse a cabo. Además, el

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Departamento de Informática cuenta con equipo adecuado para la instalación del sistema, con lo que es posible el funcionamiento correcto del mismo, y con esto, no se tiene un gasto extra. El manejo del sistema lo realizará el encargado de Mantenimiento, por lo que su uso no le será muy complicado, y en caso contrario, se le daría una pequeña asesoría del funcionamiento general, para que se vaya familiarizando con el funcionamiento del mismo. Por otra parte, la realización del Sistema es viable en cuanto a la programación, puesto que se hará en un lenguaje de programación visual (Microsoft Visual Basic 5) que proporciona los aspectos necesarios para llevarlo a cabo.

6.4 ANÁLISIS

Después de conocer las características y requerimientos del nuevo Sistema, se llevará a cabo el análisis correspondiente para ver a detalle la forma en la que se irán a realizar sus operaciones. Vamos a mostrar a detalle la forma en que se compondrán los Diagramas de flujo, Diccionario de Datos, Diagrama de Procedimientos, Diagrama Jerárquico Funcional, la Descripción de Procesos y Procedimientos y las Reglas.

6.4.1 DIAGRAMAS DE FLUJO DE DATOS

Para elaborar este diagrama, se realizarán 3 niveles, para poder describir adecuadamente el Sistema. Estos diagramas se muestran a continuación:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de Contexto



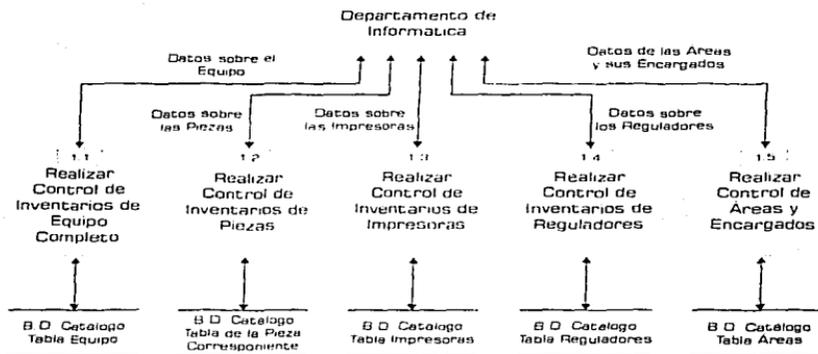
Este diagrama indica que el Departamento de Informática será quien directamente interactúe con el Sistema de Control de Inventarios, proporcionándole los datos necesarios, y obteniendo de él, los reportes correspondientes. Éstos reportes se realizarán únicamente por pantalla.

Después tenemos el Nivel 0, que es donde se muestra cómo está compuesto el sistema, de una forma sencilla, y que se explicará más a detalle posteriormente.

Podremos observar que este nivel contiene una especie de módulos, los cuales son unos sub-sistemas, encargados del manejo de ciertas partes que componen a un equipo de cómputo, como son sus piezas, su impresora, su regulador, el registro de toda la máquina completa, así como del registro de las áreas que componen no solo al Departamento de Informática, sino a toda la Universidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de nivel 0



En el nivel 1, que es el que se mostrará a continuación, podremos observar con un poco más de detalle las funciones del sistema, como lo son básicamente las Altas, Bajas, Modificaciones, y Consultas, en cada uno de sus 5 módulos:

- ✓ Equipos
- ✓ Piezas
- ✓ Impresoras
- ✓ Reguladores
- ✓ Áreas/Encargados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de nivel 1
Control de Inventarios de
Equipo de Cómputo Completo

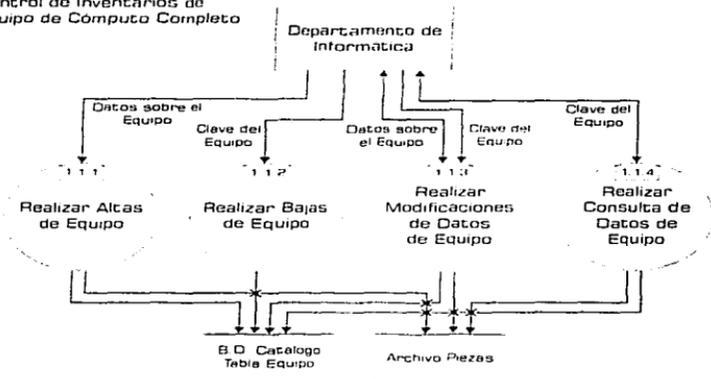
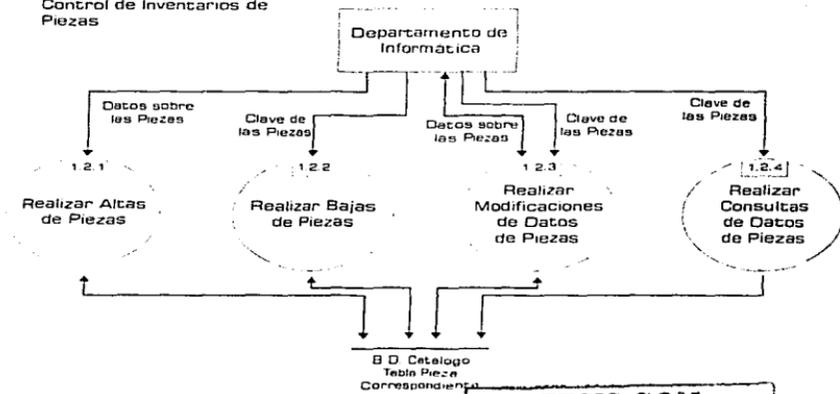


Diagrama de nivel 1
Control de Inventarios de
Piezas



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de nivel 1
Control de Inventarios de
Impresoras

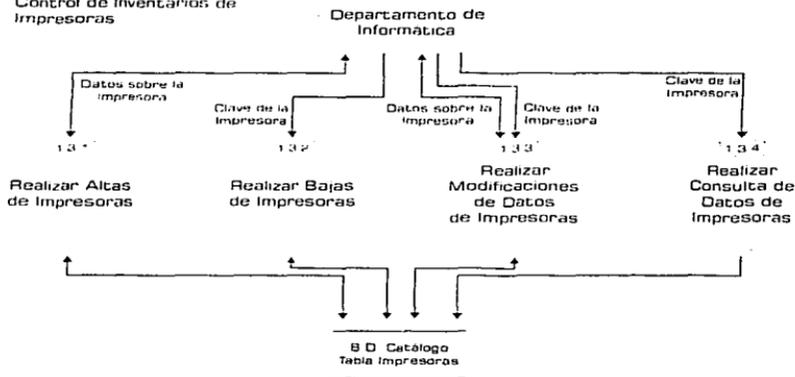
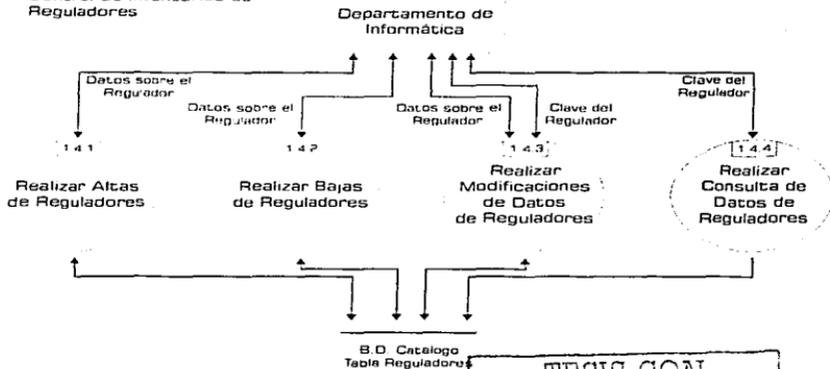
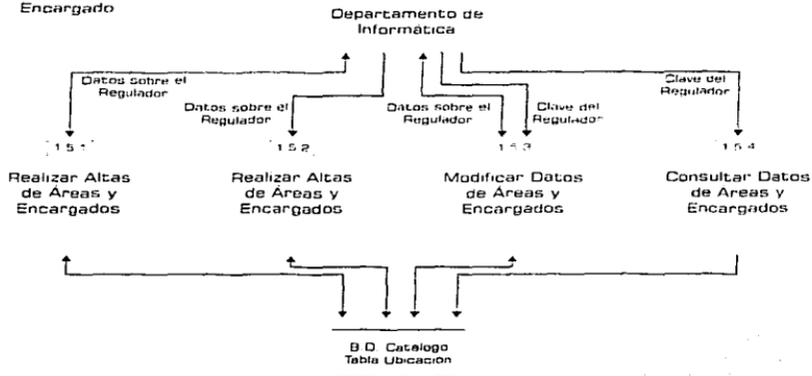


Diagrama de nivel 1
Control de Inventarios de
Reguladores



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de nivel 1
Control de Area y
Encargado



En todos los casos, los datos se guardarán en una sola Base de Datos, pero en tablas específicas, por ejemplo, las Áreas y los Encargados de ellas se guardan en la tabla Ubicación, mientras que los datos del equipo se guardan en la tabla Equipo y Piezas.

Para conocer más detalladamente los procesos del sistema, se realizará el Diccionario de datos, para posteriormente, realizar los Diagramas de Procedimientos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.4.2 DICCIONARIO DE DATOS

Los datos que usa el sistema durante su funcionamiento son:

- ✓ Datos Generales de Inventarios:

Datos Generales de Inventarios = Datos sobre el Equipo + Datos sobre las Piezas + Datos sobre la Impresora + Datos sobre el Regulador + Datos de Áreas y Encargados

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Datos sobre el Equipo:

Datos sobre el Equipo = Identificación del Equipo + Ubicación + Función + Gabinete + Tarjeta Madre + Procesador + Tipo de Ram + Memoria Ram + Cantidad de Ram + Capacidad de Ram + Total de Ram + Tarjeta Controladora + Tarjeta de Video + Tarjeta de Red + Disco Duro + Disco 3½ + Disco 5¼ + CDRom + Tarjeta de Sonido + Bocinas + Monitor + Mouse + Teclado + Observaciones

- ✓ Identificación del Equipo: Es una clave asignada a cada equipo completo, sin incluir en él impresora o regulador.
- ✓ Ubicación: Es una clave que identifica el área en la cual se encuentra ubicado el equipo.
- ✓ Función: Determina la forma de operación del equipo. Puede ser Terminal, Servidor o Independiente
- ✓ Gabinete: Es la clave asignada al registro de un Gabinete específico.

- ✓ Tarjeta Madre: Es la clave asignada al registro de una Tarjeta Madre específica.
- ✓ Procesador: Es la clave asignada al registro de un procesador específico.
- ✓ Tipo de RAM: Tipo de Memoria RAM usada, y puede ser DIMM o SIMM.
- ✓ Memoria RAM: Es la clave asignada al registro de una Memoria RAM específica.
- ✓ Cantidad de Ram = Una cantidad de 1 dígito.
- ✓ Capacidad de Ram = Cantidad de memoria contenida en cada placa de Memoria Ram.
- ✓ Total de Ram = Cantidad total de Memoria Ram, que vendría siendo la multiplicación de Cantidad de Ram * Capacidad de Ram
- ✓ Tarjeta Controladora: Es la clave asignada al registro de una Tarjeta Controladora específica.
- ✓ Tarjeta de Video: Es la clave asignada al registro de una Tarjeta de Video específica.
- ✓ Tarjeta de Red: Es la clave asignada al registro de una Tarjeta de Red específica.
- ✓ Disco Duro: Es la clave asignada al registro de un Disco Duro específico.
- ✓ Disco 3½: Es la clave asignada al registro de una Unidad Lectora de Discos de 3½" específica.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Disco 5¼: Es la clave asignada al registro de una Unidad Lectora de Discos de 5¼" específica.
 - ✓ CDROM: Es la clave asignada al registro de una Unidad Lectora de Discos Compactos específica.
 - ✓ Tarjeta de Sonido: Es la clave asignada al registro de una Tarjeta de Sonido específica.
 - ✓ Bocinas: Es la clave asignada al registro de unas Bocinas específicas.
 - ✓ Monitor: Es la clave asignada al registro de un Monitor específico.
 - ✓ Mouse: Es la clave asignada al registro de un Mouse específico.
 - ✓ Teclado: Es la clave asignada al registro de una Teclado específico.
 - ✓ Observaciones: Algún dato extra que requiera ingresarse en el registro del equipo.
- ✓ Datos sobre las Piezas: Ya que existen 16 tipos de piezas diferentes, haremos un desglose de cada una. Los nombres que se mencionan son tal cual aparecerán en las tablas, por lo que puede no entenderse algún significado. Por ello, al final del Diccionario se realizará una especie de glosario, y ahí se describirá el significado de ellas.
1. *Datos sobre Gabinete = gabinete + marca + modelo + no_serie + no_inv + no_ran + tipo + fuente + m_fuente + ns_fuente + tipo_conector + estado + fecha_c + fecha_g*

2. Datos sobre Tarjeta Madre = $t_madre + marca + modelo + no_serie + no_inv + r_mem + r_pci + r_isa + r_agp + fecha_c + fecha_g + estado$
3. Datos sobre Procesador = $procesador + marca + modelo + no_serie + no_inv + velocidad + t_socket + fecha_c + fecha_g + estado$
4. Datos sobre Memoria Ram = $memoria_ram + marca + modelo + no_serie + no_inv + tipo + pins + capacidad + fecha_c + fecha_g + estado$
5. Datos sobre Tarjeta Controladora = $t_controladora + marca + modelo + no_serie + no_inv + tipo + fecha_c + fecha_g + estado$
6. Datos sobre Tarjeta de Video = $t_video + marca + modelo + no_serie + no_inv + ram + tipo + fecha_c + fecha_g + estado$
7. Datos sobre Tarjeta de Red = $t_red + marca + modelo + no_serie + no_inv + tipo + fecha_c + fecha_g + estado$
8. Datos sobre Disco Duro = $id_disco_duro + marca + modelo + no_serie + no_inv + cilindros + cabezas + sectores + capacidad + tamaño + fecha_c + fecha_g + estado$
9. Datos sobre Disco 3 $\frac{1}{2}$ = $disco_3 + marca + modelo + no_serie + no_inv + capacidad + densidad + fecha_c + fecha_g + estado$
10. Datos sobre Disco 5 $\frac{1}{4}$ = $disco_5 + marca + modelo + no_serie + no_inv + capacidad + densidad + fecha_c + fecha_g + estado$
11. Datos sobre CDRom = $cdrom + marca + modelo + no_serie + no_inv + velocidad + fecha_c + fecha_g + estado$
12. Datos sobre Tarjeta de Sonido = $t_sonido + marca + modelo +$

no_serie + no_inv + fecha_c + fecha_g + estado

13. *Datos sobre Bocinas = bocinas + marca + modelo + no_serie + no_inv + watts + fecha_c + fecha_g + estado*

14. *Datos sobre Monitor = monitor + marca + modelo + no_serie + no_inv + tamaño + tipo + resolución + fecha_c + fecha_g + estado*

15. *Datos sobre Mouse = mouse + marca + modelo + no_serie + no_inv + no_botones + fecha_c + fecha_g + estado*

16. *Datos sobre Teclado = teclado + marca + modelo + no_serie + no_inv + idioma + fecha_c + fecha_g + estado*

✓ *Datos sobre la Impresora:*

Datos sobre la Impresora = Impresora + marca + modelo + no_serie + no_inventario + tipo + ubicación + estado + fecha_compra + fecha_garantía + observaciones

✓ *Datos sobre el Regulador*

Datos sobre el Regulador = Regulador + marca + modelo + no_serie + no_inventario + no_entradas + estado + fecha_compra + fecha_garantía

✓ *Datos de Áreas y Encargados:*

Datos de Áreas y Encargados = Ubicación + Área + Encargado

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Clave del Equipo: Es la clave que se le asigna a un registro específico de Equipo.
- ✓ Clave de la Pieza: Es la clave que se le asigna a un registro específico de Pieza.
- ✓ Clave de la Impresora: Es la clave que se le asigna a un registro específico de Impresora.
- ✓ Clave del Regulador: Es la clave que se le asigna a un registro específico de Regulador.
- ✓ Clave del Área: Es la clave que se le asigna a un registro específico Área y Encargado de la misma.
- ✓ Archivo de Piezas: Este es el conjunto de Tablas correspondientes a las 16 Piezas sobre las cuales se trabajará.

Significado del nombre de algunas de las piezas:

- *no_serie*: Número de serie de una Pieza.
- *no_inv*: Número de Inventario de la pieza. Éste es asignado por la Administración de la Universidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

- *no_ran*: Número de Ranuras de expansión existentes en la parte posterior de un gabinete.
- *m_fuente*: Es el modelo de fuente de poder que contiene el Gabinete.
- *ns_fuente*: Número de serie de la Fuente de poder.
- *tipo_conector*: Es el tipo de conector de la Fuente de poder, que proporciona corriente a la Tarjeta Madre. Es lo que hace la denominación ATX o AT en los Gabinetes.
- *estado*: Existe en todas las Piezas, Impresoras y Reguladores, y sirve para determinar si se encuentran en uso, sin usar, en reparación (si se da el caso de que se pueda reparar) o inservible.
- *fecha_c*: Fecha de compra de una Pieza, Impresora o Regulador.
- *fecha_g*: Fecha de garantía de una Pieza, Impresora o Regulador.
- *r_mem*: Número de ranuras para Memoria RAM con que dispone una Tarjeta Madre.
- *r_pci*: Número de ranuras PCI con que dispone una Tarjeta Madre.
- *r_isa*: Número de ranuras ISA con que dispone una Tarjeta Madre.
- *r_agp*: Número de ranuras AGP con que dispone una Tarjeta Madre.
- *velocidad (Procesador)*: Es la velocidad (en Mhz) a la que trabaja el Procesador.
- *t_socket*: Tipo de Socket en el que va instalado el Procesador en la Tarjeta Madre.
- *pins*: Número de Pins que tiene una placa de Memoria RAM, dependiendo

del Tipo de RAM.

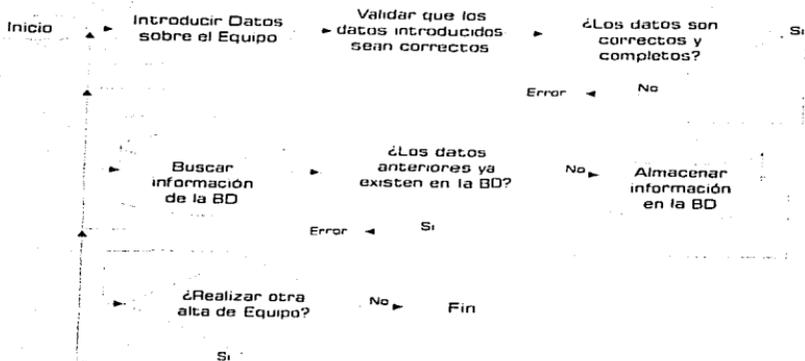
- *Tipo (RAM)*: Es el tipo de Memoria RAM, que es DIMM o SIMM.
- *capacidad (RAM)*: Es la Capacidad en "megas" con que cuenta una placa de Memoria RAM.
- *tipo*: Es el tipo de Tarjeta, ya sea Controladora, de Video o de Red. El tipo puede ser ISA, AGP o PCI.
- *ram*: Cantidad de RAM con que cuenta la tarjeta de Video.
- *tamaño (Disco Duro)*: Es el tamaño físico que tiene el Disco Duro, se clasifica en 3½" y 5¼".
- *densidad*: Es una característica propia de los Disquettes (Floppys) y se clasifica en Alta y Baja.
- *velocidad (CD-ROM)*: Es la velocidad de lectura del CD-ROM.
- *watts (Bocinas)*: Es la potencia de sonido de las Bocinas.
- *no_botones (Mouse)*: Es el número de botones que tiene un Mouse.
- *idioma*: Es el tipo de configuración que tiene el teclado, y por lo general es en Inglés o Español.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

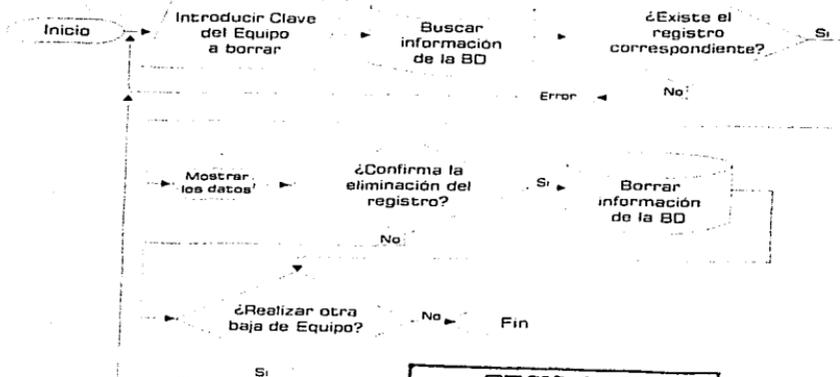
6.4.3 DIAGRAMAS DE PROCEDIMIENTOS

Los diagramas de procedimientos nos muestran la forma en que el sistema realizará cada uno de los procesos que se mostraron anteriormente en los diagramas de nivel. Éstos diagramas de procedimientos, por su detalle más amplio, nos sirven de guía para el diseño y programación del sistema.

1.1.1 Altas de EQUIPO

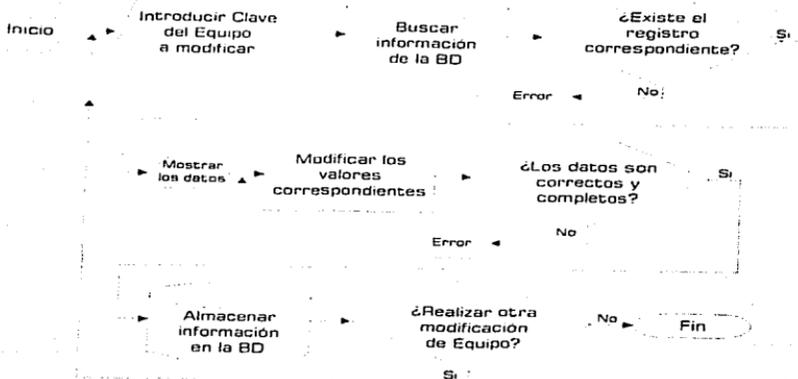


1.1.2 Bajas de EQUIPO

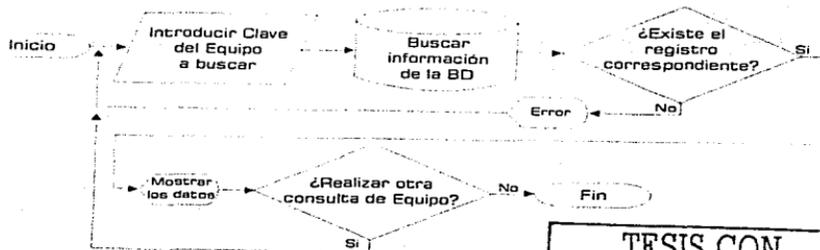


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1.3 Modificaciones de EQUIPO



1.1.4 Consulta Individual de EQUIPO

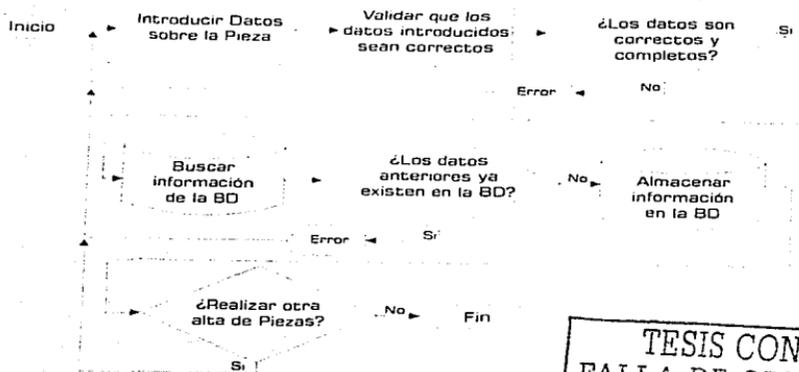


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

1.1.4 Consulta General EQUIPO

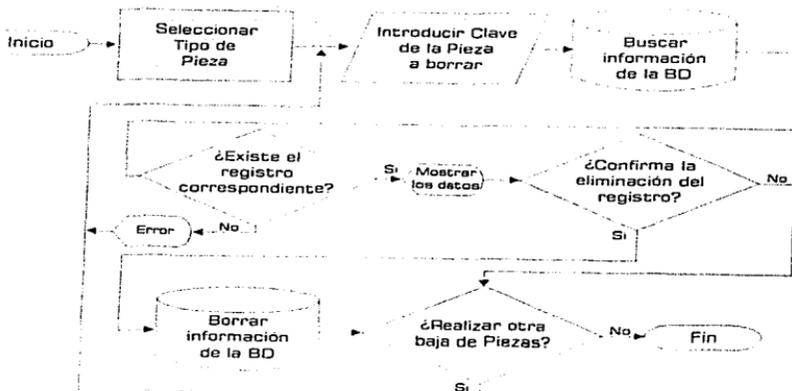


1.2.1 Altas de PIEZAS

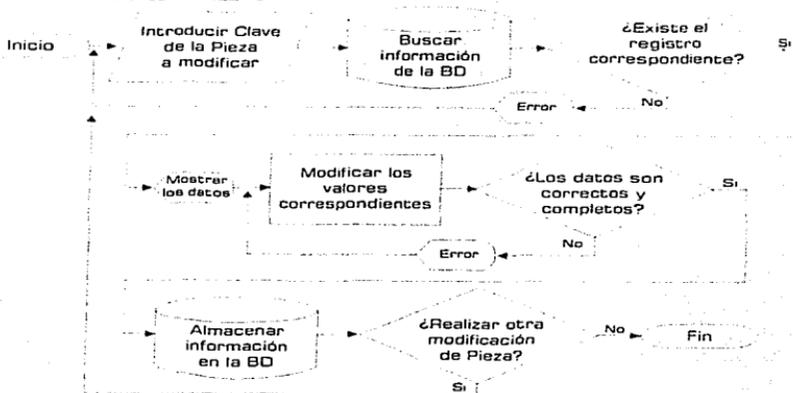


TESIS CON FALLA DE ORIGEN

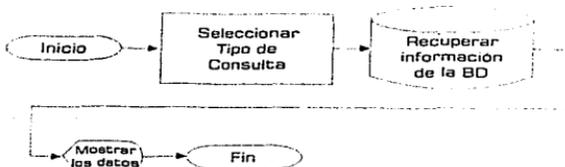
1.2.2 Bajas de PIEZAS



1.2.3 Modificaciones de PIEZAS

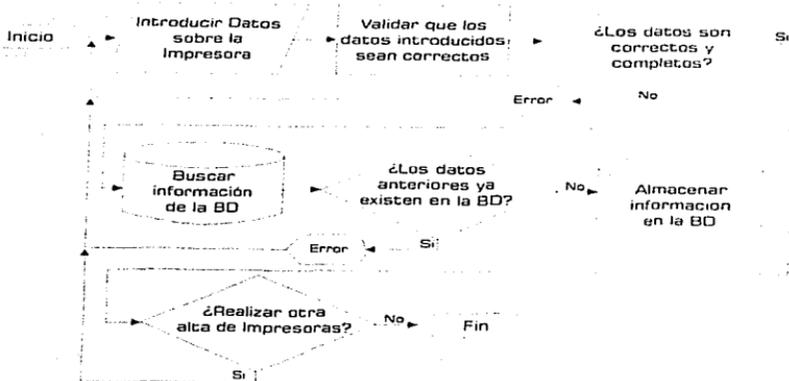


1.2.4 Consulta General PIEZAS

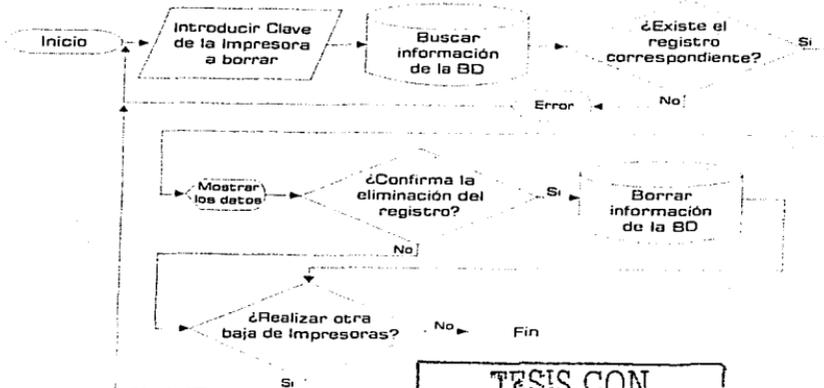


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.3.1 Altas de IMPRESORAS

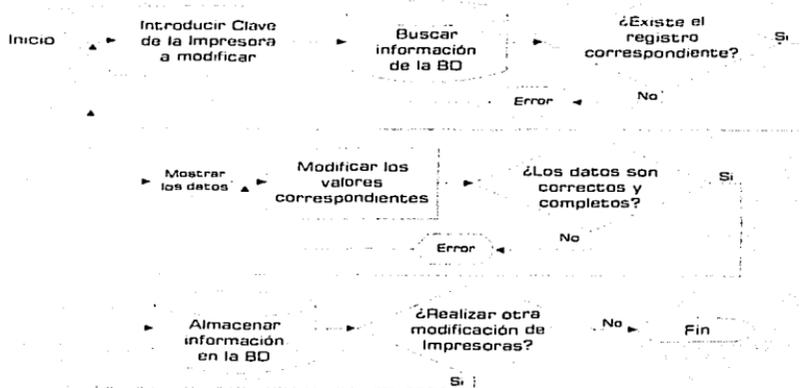


1.3.2 Bajas de IMPRESORAS

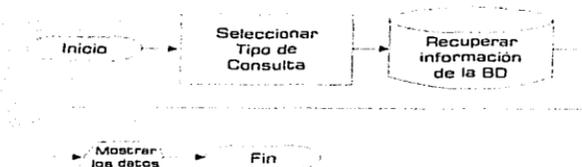


TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

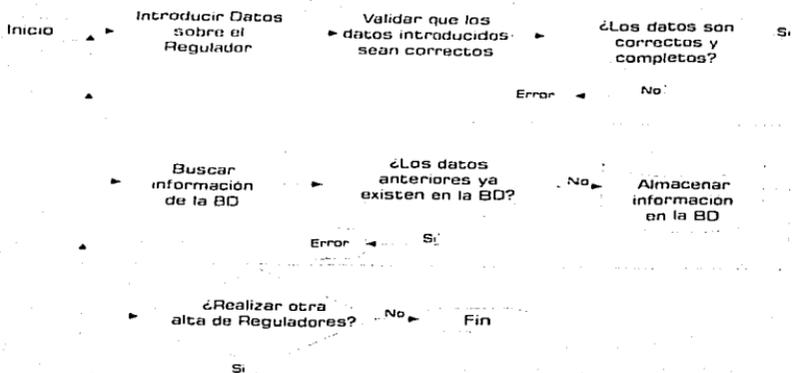
1.3.3 Modificaciones de IMPRESORAS



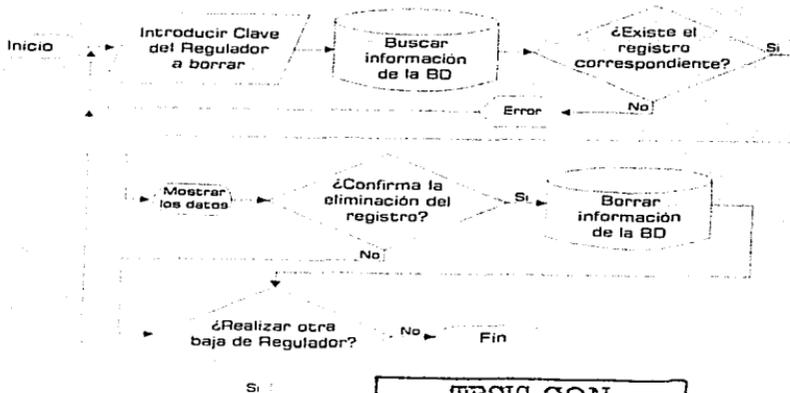
1.3.4 Consulta General de IMPRESORAS



1.4.1 Altas de REGULADORES

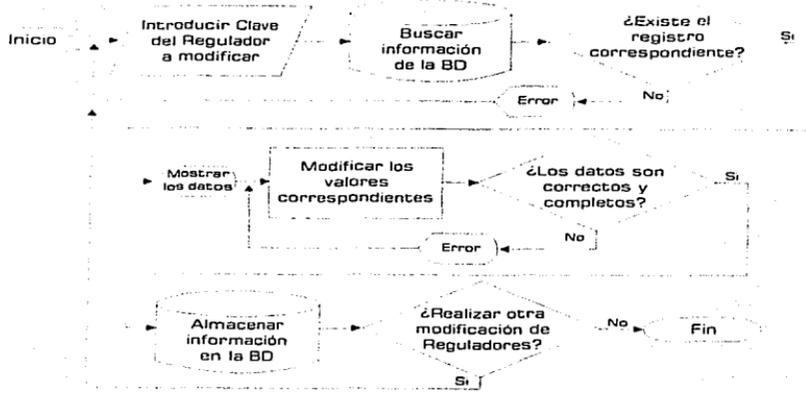


1.4.2 Bajas de REGULADORES

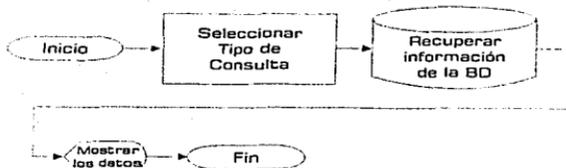


TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

1.4.3 Modificaciones de REGULADORES

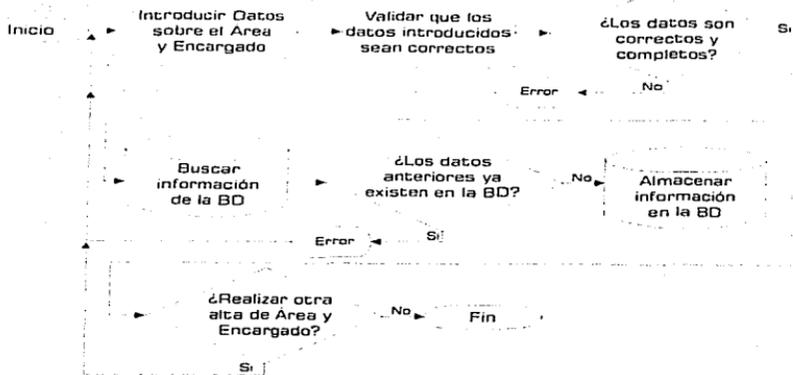


1.4.4 Consulta General de REGULADORES

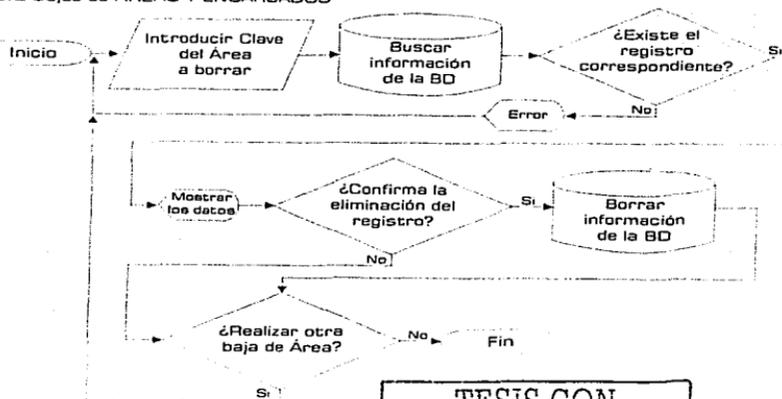


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.5.1 Altas de ÁREAS Y ENCARGADOS

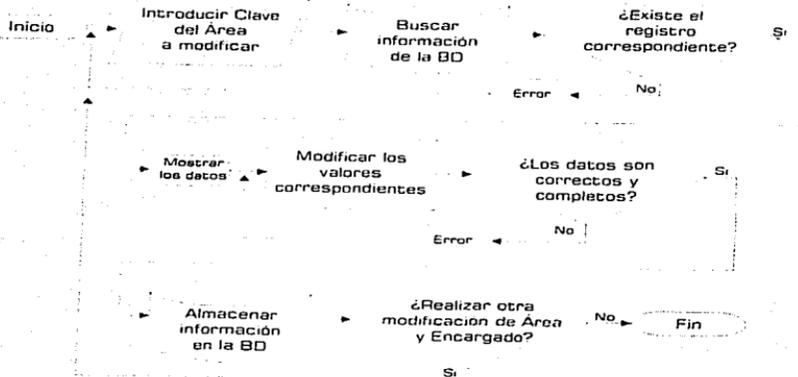


1.5.2 Bajas de ÁREAS Y ENCARGADOS

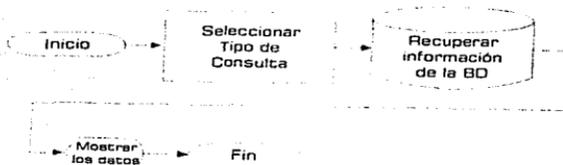


TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.5.3 Modificaciones de ÁREAS Y ENCARGADOS



1.5.4 Consulta General de ÁREAS Y ENCARGADOS



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.4.5 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

Pues como su nombre lo indica, es en este punto vamos a hacer una descripción sencilla de las operaciones que realiza el sistema.

✓ *Realizar Altas de Equipo:*

Este proceso se encarga de registrar en su Tabla correspondiente, los datos introducidos por el usuario, correspondientes a un Equipo completo. Antes de que sean guardados, los datos son validados.

✓ *Realizar Bajas de Equipo:*

Se encarga de eliminar un registro de Equipo existente. Se pide confirmación antes de realizar el proceso.

✓ *Realizar Modificaciones de Equipo:*

Permite realizar modificaciones a los datos existentes en un registro de Equipo.

✓ *Realizar Consultas de Equipo:*

En este proceso se pueden consultar los registros de Equipo, ya sea de forma individual o de forma general.

✓ *Realizar Altas de Piezas:*

En este proceso se registran en su Tabla correspondiente, los datos introducidos por el usuario, correspondientes a una Pieza. Antes de que sean guardados, los datos son validados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

✓ *Realizar Bajas de Piezas:*

Se encarga de eliminar un registro de Pieza existente. Se pide confirmación antes de realizar el proceso.

✓ *Realizar Modificaciones de Piezas:*

El usuario puede modificar los datos existentes en un registro de Piezas.

✓ *Realizar Consultas de Piezas:*

Este proceso permite consultar los registros de Piezas existentes.

✓ *Realizar Altas de Impresoras:*

Desde aquí se realizan los registros con los datos referentes a las Impresoras. Antes de que sean guardados, los datos son validados.

✓ *Realizar Bajas de Impresoras:*

Permite eliminar un registro existente de Impresoras. Se pide confirmación antes de realizar el proceso.

✓ *Realizar Modificaciones de Impresoras:*

Con este proceso se pueden cambiar los datos al registro de una Impresora.

✓ *Realizar Consultas de Impresoras:*

Con este proceso se consultan los datos que existen en los registros de Impresoras.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

✓ *Realizar Altas de Reguladores:*

Este proceso se encarga de almacenar los datos de un Regulador, introducidos por el usuario, en su tabla adecuada. Antes de que sean guardados, los datos son validados.

✓ *Realizar Bajas de Reguladores:*

Desde aquí, se eliminan los registros innecesarios que se tengan de los Reguladores. Se pide confirmación antes de realizar el proceso.

✓ *Realizar Modificaciones de Reguladores:*

Con este proceso, el usuario es capaz de cambiar los datos en los registros de los Reguladores existentes.

✓ *Realizar Consultas de Reguladores:*

Permite realizar consultas de los Reguladores registrados en la Tabla correspondiente.

✓ *Realizar Altas de Áreas y Encargados:*

Este proceso se encarga de almacenar los datos correspondientes al registro de las Áreas y sus Encargados. Antes de que sean guardados, los datos son validados.

✓ *Realizar Bajas de Áreas y Encargados:*

Por medio de este proceso, el usuario puede eliminar el registro que existe de algún área en específico. Se pide confirmación antes de realizar el proceso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

✓ *Realizar Modificaciones de Áreas y Encargados:*

Permite realizar cambios en los registros, ya sea para cambiar el nombre del Área, o el nombre del Encargado de la misma.

✓ *Realizar Consultas de Áreas y Encargados:*

Aquí se realiza la consulta general de los registros existentes de Áreas y Encargado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.4.6 REGLAS

Primeramente el sistema contará con una contraseña de seguridad, para que se pueda tener acceso a él. Por este motivo, esta contraseña no deberá saberla ninguna persona ajena al Departamento de Informática. Así mismo, aunque dentro de las operaciones del sistema se contará con la funcionalidad de verificar que todos los datos introducidos sean correctos, con respecto a longitud y tipo, así como de revisar que todos los datos solicitados sean introducidos, es decir, que no se omita alguno, el sistema siempre estará expuesto a que estos datos no sean reales, por lo que la veracidad de la información es responsabilidad directa del usuario.

Por otra parte, el sistema deberá de ser, en su uso, lo más sencillo posible, para que el usuario no tenga dudas en su funcionamiento o sobre los datos que se deban introducir al sistema. Además, ya que para poder realizar un registro de equipo, se revisan los datos de las piezas introducidas en cada

una de las tablas correspondientes para verificar su existencia, se tiene la confianza de que jamás se tendrá información errónea en ese sentido.

Una vez analizadas todas las herramientas anteriores, podemos considerar la fase de Análisis completa. Con los estudios realizados, se tiene ahora una panorámica mucho más amplia acerca del funcionamiento que deberá tener el sistema, y se puede pasar a lo que es el Diseño y la Programación correspondiente, ya que el Análisis es una base muy fuerte para el adecuado desarrollo de sistemas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO VII

DISEÑO DEL NUEVO SISTEMA

A continuación se inicia lo que será la parte práctica del proyecto. Se deberán seguir los pasos que anteriormente se mencionaron para llevar a cabo el desarrollo del Sistema de Control de Inventarios. En este caso será un sistema nuevo, o sea, un sistema automatizado que habrá de sustituir al sistema manual.

7.1 DISEÑO DE SALIDAS

Este paso será dividido en 2 partes, el diseño lógico, que es la descripción del manejo que se tendrá en las pantallas de salida del sistema y el diseño físico de las pantallas, que será la forma en la que el usuario verá las salidas que ofrecerá el sistema.

7.1.1 DISEÑO LÓGICO DE SALIDAS

Las salidas que proporcionará el sistema son las siguientes:

- ✓ Consulta por Equipo Específico: Esta consulta mostrará los datos de un Equipo específico, mostrando algunas de sus características más importantes, como Número de identificación, su Función, y las Piezas que conforman el Equipo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Consulta por Equipo General: Esta consulta es similar a la anterior, solamente que el despliegue de datos es de todos los Equipos registrados, y no solamente de uno.
- ✓ Consulta por Piezas General: Aquí se realizará un listado de todas las piezas registradas, de una manera ordenada y separadas tanto por tipo de pieza, como por el estado en el que se encuentra la misma.
- ✓ Consulta por Impresoras General: Mostrará un listado de las Impresoras registradas con que se cuenta en la Universidad, y se podrá hacer diferenciación por el estado en el que se encuentre.
- ✓ Consulta por Reguladores General: Esta consulta desplegará los datos de los reguladores con que se cuenta, así como el estado actual de éstos.
- ✓ Consulta por Áreas General: Permitirá al usuario ver los datos de las Áreas sobre las cuales se realizará el Control de Inventarios de su Equipo de cómputo, así como de la persona encargada de ellas.

7.1.2 DISEÑO FÍSICO DE SALIDAS

Una vez que se tiene conocimiento de los datos que se manejarán en las pantallas de salida del sistema, se procederá a mostrar la parte física de estas pantallas, así como la distribución que tendrán los datos dentro de las mismas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Consulta por Equipo Especifico

Consulta por equipo Especifico

IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO

NÚMERO: _____
 FUNCIÓN: _____

| | |
|---------------------|-----------------------|
| DISCO DURO | GABINETE |
| MARCA: _____ | MARCA: _____ |
| No. DE SERIE: _____ | No. DE SERIE: _____ |
| CAPACIDAD: _____ | TIPO: _____ |
| MONITOR | PROCESADOR |
| MARCA: _____ | MARCA: _____ |
| No. DE SERIE: _____ | No. DE SERIE: _____ |
| TAMAÑO: _____ | VELOCIDAD: _____ |
| RESOLUCIÓN: _____ | TIPO DE SOCKET: _____ |

Consulta por Equipo General

Consultas

| Consulta de Equipo General | | |
|----------------------------|-----------|----------|
| Número de equipo | Ubicación | Función |
| 15 | | |
| 01 | | TERMINAL |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Consulta por Piezas General

Consultas

| GABINETE | Piezas | | | | |
|----------------------|----------|-------|--------|----------|--------|
| | gabinete | marca | modelo | no_serie | no_inv |
| TARJETA MADRE | | | | | |
| MIKROPROCESADOR | | | | | |
| MEMORIA RAM | | | | | |
| TARJETA CONTROLADORA | GENT 1 | X | XX | X | X |
| TARJETA DE VIDEO | GENT 2 | X | X | X | X |
| TARJETA DE RED | GENT 3 | X | X | X | X |
| DISCO DURO | GENT 4 | X | X | X | X |
| UNIDAD 3.5 | | | | | |
| UNIDAD 5.25 | | | | | |
| CD ROM | | | | | |
| TARJETA DE SONIDO | | | | | |
| BUCINAS | | | | | |
| MONITOR | | | | | |
| MOUSE | | | | | |
| TECLADO | | | | | |

Consulta por Impresoras General

Consultas

| Impresoras | Clave | Marca | Modelo | No. Serie |
|------------|-------|-------|--------|-----------|
| | | | | |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.2 DISEÑO DE ENTRADAS

Ahora veremos el diseño de las entradas al sistema, que es la parte en la que se realizan los registros de la información que se manejará.

7.2.1 DISEÑO LÓGICO DE ENTRADAS

Las entradas que recibirá el sistema son las siguientes:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ Altas de Equipo: Permite introducir la clave del Equipo, su función, área de ubicación, y las claves correspondientes a las piezas que conforman el equipo.
- ✓ Altas de Piezas: Aquí se guardan los datos de cada una de las piezas que habrán de componer a un equipo, o de piezas que se encuentran para refacciones o en reparación.
- ✓ Altas de Impresoras: Desde aquí se guardarán los datos correspondientes a Impresoras a registrar, como son su clave, tipo de impresora, y otras características.
- ✓ Altas de Reguladores: Permite registrar los datos de los reguladores con que se cuenta, como lo son su clave, el número de conexiones, y otros datos.
- ✓ Altas de Áreas: En esta parte se realizará el almacenamiento de los datos que corresponden a las Áreas, que son la clave del Área, el nombre de ésta, y la persona a cargo del Área.

7.2.2 DISEÑO FÍSICO DE ENTRADAS

Aquí se presentan las pantallas que serán usadas en el sistema, correspondientes a las entradas.

Altas de Equipo

Altas por equipos

| | | | |
|-------------------------|--------|------------------------|--------|
| NÚMERO DE EQUIPO: | [01] | TARJETA DE RED: | [RED] |
| UBICACIÓN: | [AREA] | DISCO DURO: | [HDSH] |
| FUNCION: | [] | DISCO FLEXIBLE 3 1/2": | [FLP3] |
| GABINETE: | [GRNT] | DISCO FLEXIBLE 5 1/4": | [FLP5] |
| TARJETA MADRE: | [MTBI] | UNIDAD DE CD-ROM: | [CDRM] |
| MICROPROCESADOR: | [MIP] | TARJETA DE SONIDO: | [TSND] |
| TIPO DE MEMORIA: | [] | BOCINAS: | [BOCN] |
| CLAVE DE MEMORIA: | [MRAM] | MONITOR: | [MNTR] |
| CANTIDAD: | [] | MOUSE: | [MOUS] |
| CAPACIDAD: | [] | TECLADO: | [TEBD] |
| TOTAL RAM: | [] | | |
| CONTROLADORA DE DISCOS: | [CTRL] | OBSERVACIONES: | [] |
| TARJETA DE VIDEO: | [TVID] | | [] |

[Aceptar] [Cancelar] [Menú] [Que]

Altas de Piezas. - Primeramente se elegirá qué tipo de pieza se va a registrar, y posteriormente, se procederá a introducir los datos correspondientes.

Altas de piezas

Elegir la pieza a registrar

- TARJETA DE RED
- DISCO DURO
- UNIDAD 3 1/2"
- UNIDAD 5 1/4"
- CD-ROM
- TARJETA DE SONIDO
- BOCINAS
- MONITOR

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Altas por piezas (Gabinete)

| | |
|---------------------|--------|
| CLAVE DE PIEZA | G81T 5 |
| MARCA | |
| MODELO | |
| No. DE SERIE | |
| No. INVENTARIO | |
| No. DE RANURAS | |
| TIPO DE GABINETE | |
| FUENTE DE PODER | |
| MODELO DE FUENTE | |
| No. SERIE DE FUENTE | |
| TIPO DE CONECTORES | |
| FECHA DE COMPRA | |
| FECHA DE GARANTÍA | |
| ESTADO DE LA PIEZA | |

Aceptar Cancelar Menú Otro

Altas de Impresoras

| | | | |
|-----------------------------|-------|---------------------------|--|
| NÚMERO DE IMPRESORA: | IMP.1 | UBICACIÓN: | |
| MARCA: | | FECHA DE COMPRA: | |
| MODELO: | | FECHA DE GARANTÍA: | |
| No. SERIE: | | ESTADO: | |
| No. INVENTARIO: | | OBSERVACIONES: | |
| TIPO: | | | |

Aceptar Cancelar Menú Otro

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Altas de Reguladores

| Altas de reguladores | | | | |
|--|----------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| NÚMERO DE REGULADOR: | <input type="text" value="R61"/> | No. DE ENTRADAS: | <input type="text"/> | |
| MARCA: | <input type="text"/> | FECHA DE COMPRA: | <input type="text"/> | |
| MODELO: | <input type="text"/> | FECHA DE GARANTIA: | <input type="text"/> | |
| No. SERIE: | <input type="text"/> | ESTADO: | <input type="text" value="v"/> | |
| No. INVENTARIO: | <input type="text"/> | | | |
| <input type="button" value="Aceptar"/> | | <input type="button" value="Cancelar"/> | <input type="button" value="Menú"/> | <input type="button" value="Otro"/> |

Altas de Áreas

| Altas por áreas | | | |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| CÓDIGO DE ÁREA: | <input type="text" value="AREA1"/> | | |
| NOMBRE DEL ÁREA: | <input type="text"/> | | |
| ENCARGADO: | <input type="text"/> | | |
| <input type="button" value="Aceptar"/> | <input type="button" value="Cancelar"/> | <input type="button" value="Menú"/> | <input type="button" value="Otro"/> |

7.3 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

El archivo de base de datos de este sistema tiene el nombre de "catalogo.mdb", y se encuentra realizado en Microsoft Access 97. Le motivo de su realización en este programa, radica en la compatibilidad tan grande que tiene con el formato de bases de datos que maneja el programa Visual Basic, que es en el que se elaborará el sistema. También se decidió hacer uso de este programa (Visual Basic) por la facilidad que otorga para la creación de sistemas y el manejo de base de datos tan sencilla.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.3.1 TABLAS

La base de datos se compone de 20 tablas, las cuales tienen las siguientes funciones: 16 tablas para almacenar cada una de las Piezas que integran el Equipo de cómputo completo, haciendo la función de catálogo de piezas, 1 tabla para almacenar el registro de un Equipo completo, 1 tabla para almacenar los registros de las Impresoras, 1 tabla para almacenar los registros de los Reguladores, y la última tabla que sirve para almacenar los registros de las Áreas y los Encargados de las mismas. A continuación se mostrará la forma en que estarán diseñadas cada una de estas tablas.

Equipo

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| id_equipo | Texto | 5 | Clave de identificación del Equipo |
| Ubicación | Texto | 8 | Clave de la ubicación del Equipo |
| Funcion | Texto | 15 | Función que desempeña el Equipo |
| Gabinete | Texto | 8 | Clave del Gabinete del Equipo |
| T_madre | Texto | 8 | Clave de la Tarjeta Madre del Equipo |
| Procesador | Texto | 8 | Clave del Procesador del Equipo |
| Tipo_ram | Texto | 4 | Tipo de Memoria Ram que usa el Equipo |
| Clave_ram | Texto | 8 | Clave de la Memoria Ram del Equipo |
| Cant_ram | Texto | 1 | Cantidad de placas de memoria del Equipo |
| Capac_ram | Texto | 3 | Capacidad de memoria de cada placa de Ram |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|----------------|-------|---|---|
| Total_ram | Texto | 5 | Cantidad total de Ram que tiene el Equipo |
| T_controladora | Texto | 8 | Clave de la Tarjeta Controladora del Equipo |
| T_video | Texto | 8 | Clave de la Tarjeta de Video del Equipo |
| T_red | Texto | 8 | Clave de la Tarjeta de Red del Equipo |
| Disco_duro | Texto | 8 | Clave del Disco Duro del Equipo |
| Disco_3½ | Texto | 8 | Clave de la Unidad de 3½" del Equipo |
| Disco_5¼ | Texto | 8 | Clave de la Unidad de 5¼" del Equipo |
| Cdrom | Texto | 8 | Clave del CDROM del Equipo |
| T_sonido | Texto | 8 | Clave de la Tarjeta de Sonido del Equipo |
| Bocinas | Texto | 8 | Clave de las Bocinas del Equipo |
| Monitor | Texto | 8 | Clave del Monitor del Equipo |
| Mouse | Texto | 8 | Clave del Mouse del Equipo |
| Teclado | Texto | 8 | Clave del Teclado del Equipo |
| Observaciones | Memo | - | Observaciones Adicionales |

Gabinete

| Nombre de campo | Tipo de Datos | Tamaño | Descripción |
|-----------------|---------------|--------|--------------------------------------|
| Gabinete | Texto | 8 | Clave de Identificación del Gabinete |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Gabinete |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Gabinete |
| No_serie | Texto | 15 | Número de Serie del Gabinete |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Gabinete |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|---------------|------------|----|---|
| N_ran | Texto | 2 | Número de Ranuras de Expansión del Gabinete |
| Tipo | Texto | 12 | Tipo de Gabinete |
| Fuente | Texto | 20 | Marca de la Fuente de Poder del Gabinete |
| M_fuente | Texto | 15 | Modelo de la Fuente de Poder del Gabinete |
| ns_fuente | Texto | 15 | Número de Serie de la Fuente de Poder |
| Tipo_conector | Texto | 8 | Tipo de Conexión de la Fuente de Poder |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Gabinete |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Gabinete |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el Gabinete |

Tarjeta Madre

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| T_madre | Texto | 8 | Clave de Identificación de la Tarjeta Madre |
| Marca | Texto | 20 | Marca de la Tarjeta Madre |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de la Tarjeta Madre |
| No_serie | Texto | 15 | Número de Serie de la Tarjeta Madre |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario de la Tarjeta Madre |
| R_mem | Texto | 1 | No. de Ranuras de Memoria de la Tarjeta Madre |
| R_pci | Texto | 1 | Número de Ranuras PCI de la Tarjeta Madre |
| R_isa | Texto | 1 | Número de Ranuras ISA de la Tarjeta Madre |
| R_agp | Texto | 1 | Número de Ranuras AGP de la Tarjeta Madre |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de la Tarjeta Madre |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|---------|------------|----|--|
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de la Tarjeta Madre |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra la Tarjeta Madre |

Procesador

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|--|
| Procesador | Texto | 8 | Clave de identificación del Procesador |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Procesador |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Procesador |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del Procesador |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Procesador |
| Velocidad | Texto | 3 | Velocidad de trabajo del Procesador |
| Tipo_socket | Texto | 15 | Tipo de Socket del Procesador |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Procesador |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Procesador |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra |

Memoria Ram

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| Memoria_ram | Texto | 8 | Clave de identificación de la Memoria Ram |
| Marca | Texto | 20 | Marca de la Memoria Ram |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de la Memoria Ram |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie de la Memoria Ram |

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

| | | | |
|-----------|------------|----|--|
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario de la Memoria Ram |
| Tipo | Texto | 4 | Tipo de Memoria Ram |
| Pins | Texto | 2 | Número de Pins de la Memoria Ram |
| Capacidad | Texto | 3 | Capacidad de Memoria de cada Placa de Ram |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de la Memoria Ram |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de la Memoria Ram |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra la Memoria Ram |

Tarjeta Controladora

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| T_controladora | Texto | 8 | Clave de Identificación de la Tarjeta Controladora |
| Marca | Texto | 20 | Marca de la Tarjeta Controladora |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de la Tarjeta Controladora |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie de la Tarjeta Controladora |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario de la Tarjeta Controladora |
| Tipo | Texto | 3 | Tipo de Tarjeta Controladora |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de la Tarjeta Controladora |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de la Tarjeta Controladora |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra la Tarjeta Controladora |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tarjeta de Video

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| T_video | Texto | 8 | Clave de Identificación de la Tarjeta de Video |
| Marca | Texto | 20 | Marca de la Tarjeta de Video |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de la Tarjeta de Video |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie de la Tarjeta de Video |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario de la Tarjeta de Video |
| Ram | Texto | 1 | Cantidad de Ram de la Tarjeta de Video |
| Tipo | Texto | 3 | Tipo de Tarjeta de Video |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de la Tarjeta de Video |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de la Tarjeta de Video |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra la Tarjeta de Video |

Tarjeta de Red

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|--|
| T_red | Texto | 8 | Clave de Identificación de la Tarjeta de Red |
| Marca | Texto | 20 | Marca de la Tarjeta de Red |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de la Tarjeta de Red |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie de la Tarjeta de Red |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario de la Tarjeta de Red |
| Tipo | Texto | 3 | Tipo de Tarjeta De Red |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|---------|------------|----|---|
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de la Tarjeta de Red |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de la Tarjeta de Red |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra la Tarjeta de Red |

Disco Duro

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| Id_disco_duro | Texto | 8 | Clave de Identificación del Disco Duro |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Disco Duro |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Disco Duro |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del Disco Duro |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Disco Duro |
| Cilindros | Texto | 5 | Cilindros con que cuenta el Disco Duro |
| Cabezas | Texto | 2 | Cabezas con que cuenta el Disco Duro |
| Sectores | Texto | 5 | Sectores con que cuenta el Disco Duro |
| Capacidad | Texto | 7 | Capacidad de almacenaje del Disco Duro |
| Tamaño | Texto | | Tamaño físico del Disco Duro |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Disco Duro |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Disco Duro |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el Disco Duro |

Disco de 3½"

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|--------------------|
|------------------------|----------------------|---------------|--------------------|

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|-----------|------------|----|--|
| Disco_3 | Texto | 8 | Clave de Identificación del Disco de 3 1/2" |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Disco de 3 1/2" |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Disco de 3 1/2" |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del Disco de 3 1/2" |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Disco de 3 1/2" |
| Capacidad | Texto | 7 | Capacidad de almacenaje del Disco de 3 1/2" |
| Densidad | Texto | 2 | Densidad del Disco de 3 1/2" |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Disco de 3 1/2" |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Disco de 3 1/2" |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el Disco de 3 1/2" |

Disco de 5 1/4"

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| Disco_5 | Texto | 8 | Clave de Identificación del Disco de 5 1/4" |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Disco de 5 1/4" |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Disco de 5 1/4" |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del Disco de 5 1/4" |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Disco de 5 1/4" |
| Capacidad | Texto | 7 | Capacidad de almacenaje del Disco de 5 1/4" |
| Densidad | Texto | 2 | Densidad del Disco de 5 1/4" |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Disco de 5 1/4" |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|---------|------------|----|--|
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Disco de 5 1/4" |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el Disco de 5 1/4" |

CDROM

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|--|
| Cdrom | Texto | 8 | Clave de Identificación del CDROM |
| Marca | Texto | 20 | Marca del CDROM |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del CDROM |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del CDROM |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del CDROM |
| Velocidad | Texto | 3 | Velocidad de lectura del CDROM |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del CDROM |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del CDROM |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el CDROM |

Tarjeta de Sonido

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| T_sonido | Texto | 8 | Clave de Identificación de la Tarjeta de Sonido |
| Marca | Texto | 20 | Marca de la Tarjeta de Sonido |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de la Tarjeta de Sonido |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie de la Tarjeta de Sonido |

FESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|---------|------------|----|--|
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario de la Tarjeta de Sonido |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de la Tarjeta de Sonido |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de la Tarjeta de Sonido |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra la Tarjeta de S. |

Bocinas

| Nombre de campo | Tipo de Datos | Tamaño | Descripción |
|-----------------|---------------|--------|--|
| Bocinas | Texto | 8 | Clave de Identificación de las Bocinas |
| Marca | Texto | 20 | Marca de las Bocinas |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de las Bocinas |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie de las Bocinas |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario de las Bocinas |
| Watts | Texto | 4 | Potencia de sonido de las Bocinas |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de las Bocinas |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de las Bocinas |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra en las Bocinas |

Monitor

| Nombre de campo | Tipo de Datos | Tamaño | Descripción |
|-----------------|---------------|--------|-------------------------------------|
| Monitor | Texto | 8 | Clave de Identificación del Monitor |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Monitor |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Monitor |

116.COM
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|------------|------------|----|--|
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del Monitor |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Monitor |
| Tamaño | Texto | 2 | Tamaño de la pantalla del Monitor |
| Tipo | Texto | 5 | Tipo de Monitor |
| Resolución | Texto | 4 | Resolución del Monitor |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Monitor |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Monitor |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el Monitor |

Mouse

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|--|
| Mouse | Texto | 8 | Clave de Identificación del Mouse |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Mouse |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Mouse |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del Mouse |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Mouse |
| No_botones | Texto | 1 | Número de Botones del Mouse |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Mouse |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Mouse |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el Mouse |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Teclado

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|--|
| Teclado | Texto | 8 | Clave de identificación del Teclado |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Teclado |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Teclado |
| No_serie | Texto | 15 | Número de serie del Teclado |
| No_inv | Texto | 15 | Número de Inventario del Teclado |
| Idioma | Texto | 7 | Configuración del Idioma del Teclado |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Teclado |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Teclado |
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra el Teclado |

Impresora

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|---|
| Impresora | Texto | 8 | Clave de identificación de la Impresora |
| Marca | Texto | 20 | Marca de la Impresora |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo de la Impresora |
| No_serie | Texto | 15 | Número de Serie de la Impresora |
| No_inventario | Texto | 15 | Número de Inventario de la Impresora |
| Tipo | Texto | 20 | Sistema que utiliza para imprimir |
| Ubicación | Texto | 20 | Clave de la Ubicación de la Impresora |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | | |
|---------------|------------|----|--|
| Estado | Texto | 20 | Estado en el que se encuentra la Impresora |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra de la Impresora |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía de la Impresora |
| Observaciones | Memo | - | Observaciones Adicionales |

Regulador

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|--|
| Regulador | Texto | 8 | Clave de Identificación del Regulador |
| Marca | Texto | 20 | Marca del Regulador |
| Modelo | Texto | 15 | Modelo del Regulador |
| No_serie | Texto | 15 | Número de Serie del Regulador |
| No_inventario | Texto | 15 | Número de Inventario del Regulador |
| Entradas | Texto | 1 | Número de entradas del Regulador |
| Fecha_c | Fecha/hora | - | Fecha de Compra del Regulador |
| Fecha_g | Fecha/hora | - | Fecha de Garantía del Regulador |
| Estado | | 20 | Estado en el que se encuentra el Regulador |

Ubicación

| <i>Nombre de campo</i> | <i>Tipo de Datos</i> | <i>Tamaño</i> | <i>Descripción</i> |
|------------------------|----------------------|---------------|-------------------------------|
| Ubic | Texto | 8 | Clave del Área |
| Area | Texto | 40 | Nombre del Área |
| Encargado | Texto | 50 | Nombre del Encargado del Área |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.4 DISEÑO DE LA INTERFAZ

El diseño de la interfaz comprende la realización de otros elementos que forman parte del sistema, como el menú principal, mensajes y cuadros de diálogo.

7.4.1 DISEÑO LÓGICO DE LA INTERFAZ

A continuación se describirán el resto de los elementos que conforman el sistema, en forma lógica.

- ✓ Menú principal: Desde aquí el usuario interactúa con el sistema, ya que es el lugar donde se encuentran las opciones, distribuidas en un menú situado en la parte superior de la pantalla. Los sub-menús se despliegan en forma vertical hacia abajo desde la posición del menú principal.
- ✓ Contraseña de entrada al Sistema: Es donde el usuario que requiere de ingresar al sistema, se identifica como una persona autorizada para ello. Para eso, se deberá introducir un nombre de Usuario y su Contraseña correspondiente, no permitiendo el ingreso al sistema mientras estos datos no coincidan con los datos internos del Sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.4.2 DISEÑO FÍSICO DE LA INTERFAZ

Menú principal.



Contraseña de entrada al Sistema

Sistema de Control de Inventarios

Nombre de usuario:

Contraseña:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.5 RETROALIMENTACIÓN HACIA EL USUARIO

En esta parte es donde se le muestra al usuario una notificación de que ha ocurrido alguna operación, ya sea en forma correcta o incorrecta, o simplemente, para pedir la confirmación para la realización de alguna operación

7.5.1 DISEÑO LÓGICO DE LA RETROALIMENTACIÓN HACIA EL USUARIO

Dentro del Sistema, se cuenta únicamente con 3 tipos diferentes de retroalimentación hacia el usuario:

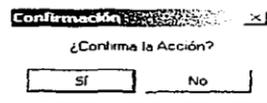
- ✓ Mensaje de Confirmación: Este mensaje advierte al usuario que está a punto de realizarse una operación que puede repercutir en pérdida de algún registro o información.
- ✓ Mensaje de Error: Mensaje desplegado cuando alguna operación no se ha llevado a cabo de forma adecuada a la que se esperaba.
- ✓ Mensaje de Notificación: El mensaje de Notificación sirve para indicar al usuario que una operación se ha llevado a cabo de forma correcta.

7.5.2 DISEÑO FÍSICO DE LA RETROALIMENTACIÓN HACIA EL USUARIO

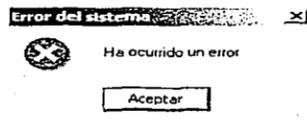
Ahora veremos físicamente la manera en que están estructurados los mensajes de retroalimentación:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

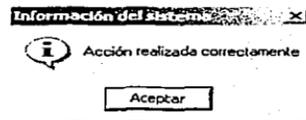
Mensaje de Confirmación



Mensaje de Error



Mensaje de Notificación



7.6 CAPTURA Y CODIFICACIÓN DE LOS DATOS

Ya que el sistema de inventarios con el que se cuenta actualmente es de forma manual, carece de algunas opciones que se han implementado en el sistema computarizado a realizar, como las claves de identificación de cada pieza, por lo que no será difícil adecuarlo, ya que no se tiene que realizar

algún ajuste significativo a los datos, puesto que se tomó como base para su realización, este sistema manual. En el módulo de altas de Equipo, por ejemplo, se tienen definidas parte de las claves de cada pieza a registrar, ya que esas claves son iguales para todas las piezas, y así se evitará en cierta forma, la captura excesiva de información. Esto puede verse en el tema 7.2.2 de este capítulo.

Una vez que la parte del diseño ha sido terminada, se cuenta con la información suficiente para llevar a cabo la programación del sistema. Es posible que al momento de la programación se tenga que realizar alguna modificación con respecto al diseño, si así se llegara a requerir, pero la forma de operación deberá de mantenerse intacta.

Posteriormente, ya realizada la programación del sistema, se procederá a su evaluación y posterior implantación, a fin de determinar si cumple con las expectativas que se pretende alcanzar con su manejo. Las pruebas que se le harán son pruebas de Caja Blanca, específicamente, el de Prueba de Ciclos, que consiste en ejecutar el sistema por todos los ciclos o procesos posibles, es decir, que funcione perfectamente siguiendo cualquier ciclo que se elija en la prueba. También se le aplicarán pruebas de Caja Negra, como la de Partición Equivalente, que consiste en ingresarle datos erróneos al sistema, como por ejemplo, introducir letras en los campos numéricos, o

introducir caracteres nulos o de los llamados "de escape" del sistema. También dentro de los tipos de prueba de Caja Negra, se aplicará el de Análisis de Valores Límite, primeramente introduciendo una pequeña cantidad de información, para posteriormente saturarlo con el contenido de 500 registros, y ver que funcione adecuadamente en ambos casos.

Una vez realizadas las pruebas pertinentes, y verificando la inexistencia de errores, se tiene contemplado la implantación del sistema, que será de tipo total, ya que sustituirá por completo al sistema manual con que se cuenta actualmente.

Con esto, damos por terminado el caso práctico, y podemos observar que el desarrollo del sistema, en todas sus fases, es completamente factible, y ya que se cuenta con el apoyo de la institución para ello, se tiene pensado que el sistema esté implantado para finales de Julio del presente año.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CONCLUSIONES

Desde que la informática apareció en la vida del hombre, la información que se maneja con ella se ha vuelto más eficiente, al obtenerse de una forma más rápida y confiable. En el Capítulo I pudimos conocer más acerca de la historia de la informática, desde que se crearon las primeras computadoras, sus generaciones, las áreas en las que se puede hacer uso de la informática, y también la forma general en cómo es que funcionan éstas. Este punto es de suma importancia, ya que el conocer como funcionan las cosas, nos ayudan a comprender mejor qué es lo que hace internamente, y qué es lo que pudo haber sido la causa de un error.

Posteriormente vimos los sistemas, que son elementos y procedimientos, que juntos, logran un objetivo en común. Se mostraron también los diferentes tipos de sistemas, lo cual nos ayudó a determinar qué tipo de sistema era el que se realizaría, determinando que era un sistema de inventarios, que manejaría cierto tipo de información, y para esto, se mostró el significado de información, y el proceso que se lleva a cabo con ella.

Después, se analizó a detalle los pasos que se deben de seguir para el desarrollo e un sistema, que van desde la investigación de las necesidades del usuario o de las personas que usarán el sistema, hasta su implantación y

evaluación, pasando por el diseño, desarrollo y pruebas, siendo este punto muy importante, ya que si en las pruebas llega a fallar el sistema, se tiene la oportunidad de corregir y probar nuevamente, hasta tratar de dejarlo libre de errores.

Durante el desarrollo de esta tesis también observamos la parte del análisis de sistemas, que viene a ser la forma en que éste van a llevar a cabo internamente, las operaciones del sistema. Esta etapa es también importante, ya que nos ayuda a determinar si al sistema deben agregársele más funciones, mejoras, o si por ejemplo ya se cuenta con un sistema actual, se pueden encontrar fallos que pueden eliminarse. Para la realización del análisis vimos que existen diferentes métodos, como el de prototipos, de análisis orientado a objetos, o el análisis estructurado, que fue el usado para la realización del sistema propuesto. Este método se ayuda de algunas herramientas, como lo son: El diccionario de datos, que nos indica el significado de cada una de las partes del sistema; Diagramas de flujo, que nos muestran una descripción de los procesos que realiza el sistema, y el lugar por donde pasa la información; Diagramas de procedimientos, que son más detallados que los diagramas anteriores, como actividades, procesos, medios de almacenamiento, etc. y el Diagrama jerárquico funcional, que no es otra cosa que un organigrama de las funciones que se realizan en el sistema acomodándose en forma jerárquica, de arriba hacia abajo.

Ya terminado el análisis, se pasa al Diseño de sistemas, que vendría siendo la parte visible del sistema, es decir, las pantallas de entrada, las pantallas de salida, los mensajes que producirá el sistema con X o Y situación, etc. aunque también se ve el aspecto del almacenamiento de la información, como lo son las bases de datos, y la forma en que deben de realizarse y manejarse para que den resultados adecuados.

En el Capítulo V fue donde nos adentramos más a lo que sería el desarrollo del sistema propuesto para la Universidad Don Vasco, específicamente, para el departamento de informática. Se analizó detalladamente todo lo visto en los capítulos anteriores, y se determinó que si era factible la realización del sistema, puesto que se contaban con los recursos materiales, humanos y tecnológicos para ello.

Ya por último, tenemos la parte del diseño del nuevo sistema, que es donde se muestra la forma física en que quedará el sistema, sus pantallas principales, sus mensajes, y todo lo que vendría siendo la interfaz con la que interactuaría el usuario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La hipótesis que se planteó en el principio de este trabajo fue: "Un sistema de control de inventarios computarizado podrá mejorar y facilitar el manejo de la información", y se planteó el desarrollo de un nuevo sistema que

fuera capaz de manejar la información acerca del equipo de cómputo con que se cuenta en el Departamento de Informática de la Universidad Don Vasco de esta ciudad.

El sistema en la actualidad, se encuentra en fase de implantación, por lo que la determinación de los resultados que nos pueda ofrecer llega a resultar un poco complicada, pero al realizarle las pruebas correspondientes, se observó que el tiempo en que el se llevaba a cabo la operación se vio reducido considerablemente en comparación con el tiempo que se llevaba haciéndolo con el anterior sistema, que era de forma manual. Ya que la hipótesis planteada era que el sistema de control de inventarios, llevado de forma computarizada, mejorará y facilitara el manejo de la información, tenemos que la hipótesis se ha cumplido de forma satisfactoria.

El sistema, ya implantado, será objeto de observación, para determinar que no existan fallas posteriores, y así poder realizar las modificaciones que pudiera necesitar, además de realizarle las actualizaciones que posiblemente se presenten con el paso del tiempo, ya que un sistema está en constante cambio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

- ✓ ARÉCHIGA Gallegos, Rafael., Introducción a la Informática. Editorial Limusa, México, 1980
- ✓ BURCH, John G. Y STRATER, Felix R., Sistemas de información: Teoría y práctica. Editorial Limusa, México, 1981
- ✓ DUFFY, Tim, Introducción a la Informática, Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V., México, 1993
- ✓ GUIA ESCOLAR VOX, Informática, Editorial Patria, México, 1993
- ✓ JOYANES Aguilar, Luis, Metodología de la programación, McGraw-Hill, México, 1996
- ✓ KENDALL, Kennet E. Y KENDALL, Julie E., Análisis y diseño de sistemas, Prentice Hall, México, 1991
- ✓ MÁRQUEZ Vite, Juan Manuel, Sistemas de información por computadora, Editorial Trillas, México, 1995
- ✓ SANDERS, Donald H., Informática: Presente y futuro, McGraw-Hill, México, 1997
- ✓ SENN, James A., Análisis y diseño de sistemas de información, McGraw-Hill, México, 1992
- ✓ PARKER, Charles. S., Introducción a la Informática, McGraw-Hill, Madrid, 1986

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ✓ PRESSMAN, Roger S., Ingeniería de software: un enfoque práctico, McGraw Hill, México, 1993.
- ✓ WREDERHOLD, Gio, Diseño de bases de datos, McGraw-Hill, México, 1993
- ✓ YOURDON, Edward, Análisis estructurado moderno, Prentice Hall, México, 1993

INTERNET

- ✓ Iniciación al Lenguaje SQL
<http://www.pntic.mec.es/ies2000/iessql.htm>
- ✓ Curso de SQL
http://www.zunda.net/cursos/sql/sql_index.html
- ✓ Curso de SQL
<http://www.programación.net/cursos/sql/>
- ✓ Curso de Visual Basic
<http://www.ctv.es/USERS/jrubi/curso.html>

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN