

10623
5



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**“Diseño de un sistema de información para estimar la
participación de mercado de productos médicos para el
Segmento Hospitalario “**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADA EN INFORMATICA

P R E S E N T A:

MARIA TERESA MEJIA CRISOSTOMO

**ASESOR: M.C.C ARACELI NIVON ZAGHI
COASESORES: ING. GERARDO GUARNEROS GURZA
ING. ARMANDO RIOS BEDOLLA**



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.



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES-CUAUTITLAN



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

"Diseño de un sistema de información para estimar la participación de mercado de productos médicos para el Segmento Hospitalario"

que presenta la pasante: María Teresa Mejía Crisóstomo
con número de cuenta: 2207640-4 para obtener el título de :
Licenciada en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 18 de Noviembre de 1 2002

PRESIDENTE	<u>Ing. Victor Hugo Arroyo Hernández</u>	
VOCAL	<u>M.C.C Araceli Nivón Zaghi</u>	
SECRETARIO	<u>Lic. Armando Carmona Bonilla</u>	
PRIMER SUPLENTE	<u>Lic. Conrado Camacho Arteaga</u>	
SEGUNDO SUPLENTE	<u>L.C. Jaime Navarro Mejía</u>	

Agradezco

A Dios:

Por permitirme vivir y llegar a este momento, gracias señor por dejarme realizar mi sueño de ejercer como profesionista.

A mi asesor de tesis M.C.C Araceli Nivón:

Por su apoyo y dedicación para la realización de este trabajo.

A los profesores del jurado:

Por el tiempo e interés en la revisión de este trabajo.

A Gerardo Guarneros:

Por tu ejemplo de trabajo y perseverancia, por confiar en mí y tu amistad incondicional, ¡muchas gracias!.

A Armando Ríos:

Gracias por tu confianza y guía para ser una gran profesionista.

A la Lic. Rosy Valadez, al Lic. Carlos Pineda y profesores de carrera:

Por los conocimientos y experiencias compartidos.

A Mireya Mendoza:

Por tu amistad y gran ayuda que me brindaste en la terminación de este trabajo, ¡gracias por todo!

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dedicado:

A mis padres:

Por su apoyo y el amor que me brindan cada día... gracias por la vida que me dieron y la oportunidad de realizar mis estudios profesionales.

A mis hermanos Alex y Laura:

Por su cariño y apoyo incondicional... ¡los quiero mucho!.

A mis amigos:

Gaby, Martha, Ale, Andrea, Alejandro, Martín, José y Víctor por compartir conmigo esta etapa de mi vida y alentarme a seguir siempre adelante....¡gracias por su amistad y su cariño!

A José A. Velasco:

Gracias por quererme tanto...!

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INDICE

OBJETIVOS

INTRODUCCION

I. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

<i>1.1 Sistemas de Información</i>	1
1.1.1 Tipos de sistemas de información	3
1.1.2 Análisis y diseño de sistemas	6
1.1.3 El ciclo de vida del desarrollo de sistemas	7
1.1.4 Ingeniería del software	15
1.1.5 Métodos de diseño estructurado	23
1.1.6 Análisis de flujo de datos	37
<i>1.2 Comunicación de datos</i>	44
1.2.1 Canales ó medios de transmisión	45
1.2.2 Protocolos de comunicación	51
1.2.3 Transmisión de datos	55
1.2.4 Redes	58
<i>1.3 Bases de Datos</i>	65
1.3.1 Administración de bases de datos	67
1.3.2 Arquitectura de las bases de datos	77
<i>1.4 Conceptos básicos de mercadotecnia</i>	80
1.4.1 Concepto de Mercadotecnia	80
1.4.2 Definiciones de términos básicos de mercadotecnia	82
1.4.3 Investigación de mercados	86
1.4.4 Sistemas de información de mercadotecnia e investigación de mercados	94
1.4.5 Bases de datos para la mercadotecnia	102

II. CARACTERISTICAS DEL HARDWARE Y DEL SOFTWARE

<i>2.1 Arquitectura de las aplicaciones Cliente/Servidor</i>	104
<i>2.2 Características del software</i>	115
2.2.1 Manejadores de bases de datos	116
2.2.2 Software	120

III. CASO PRACTICO

<i>3.1 Fase I: Identificación de problemas, prioridades y objetivos</i>	126
<i>3.2 Fase II : Determinación de los requerimientos de la información</i>	131
<i>3.3 Fase III : Análisis de las necesidades del sistema</i>	132
<i>3.4 Fase IV: Diseño del sistema recomendado</i>	138

3.4.1 Ambiente de trabajo	138
3.4.2 Diseño de datos	143
3.5 Fase V: Desarrollo y documentación del software	160
3.6 Fase VI: Pruebas y mantenimiento del sistema	165
3.7 Fase VII: Implementación y documentación del sistema	165
3.8 Fase VII: Mantenimiento	167
3.9 Avance del proyecto	167
CONCLUSIONES	168
ANEXO A	171
BIBLIOGRAFIA	181

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1.1</i>	Formas gráficas para elaborar diagramas de flujo de datos	29
<i>Figura 1.2</i>	Ejemplo de un proceso de nómina utilizando un diagrama Wamier-orr	31
<i>Figura 1.3</i>	Ejemplo de un diagrama de estructura para la facturación mensual	32
<i>Figura 1.4</i>	Tabla visual de contenidos HIPO	34
<i>Figura 1.5</i>	Diagrama funcional HIPO para el procesamiento mensual de facturas	34
<i>Figura 1.6</i>	Controles de diseño estructurado	36
<i>Figura 1.7</i>	Formas gráficas para el diseño de diagramas de flujo de datos	40
<i>Figura 1.8</i>	Diagrama de estructura de datos	42
<i>Figura 1.9</i>	Ejemplo de anotaciones y transferencia de datos en un diagrama de estructura	43
<i>Figura 1.10</i>	Líneas punto a punto ó single-drop	56
<i>Figura 1.11</i>	Líneas multipunto ó multidrop	57
<i>Figura 1.12</i>	Topología de bus	59
<i>Figura 1.13</i>	Topología de estrella	60
<i>Figura 1.14</i>	Topología de anillo	61
<i>Figura 1.15</i>	Proceso de Investigación de mercados	88
<i>Figura 1.16</i>	Sistema de Investigación de mercadotecnia (SIM)	102
<i>Figura 2.1</i>	<i>Arquitectura Cliente/Servidor</i>	105
<i>Figura 2.2</i>	Servidor inteligente (2 capas)	110
<i>Figura 2.3</i>	Cliente inteligente (2 capas)	111
<i>Figura 3.1</i>	Flujo de datos de la situación actual	133
<i>Figura 3.2</i>	Flujo de información propuesto	134
<i>Figura 3.4</i>	Tabla visual de contenidos	135
<i>Figura 3.5</i>	Procedimiento para la captura de datos en el módulo de catálogos	161
<i>Figura 3.6</i>	Diagrama de flujo: Captura de consumos hospitalares	162
<i>Figura 3.7</i>	Diagrama de flujo: Seguridad de acceso al módulo de captura de consumos	163
<i>Figura 3.8</i>	Diagrama de flujo: Impresión de reportes	164

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TITULO:

" Diseño de un sistema de información para estimar la participación de mercado de productos médicos para el Segmento Hospitalario "

OBJETIVOS:

General:

- Diseñar una herramienta que mejore el proceso de información del departamento de mercadotecnia de una empresa dedicada a la elaboración de productos médicos para el segmento hospitalario, que le permita conocer la situación y el desempeño en el mercado de sus productos y de los que le compiten, así como para apoyar la toma de decisiones en el diseño de estrategias y los planes de acción a seguir.

Específicos:

- Contar con una base de datos de Hospitales confiable de fácil consulta y mantenimiento, que contenga la información necesaria para poder conocer el comportamiento del mercado, identificar anomalías, localizar oportunidades y prevenir amenazas.
- Elaborar reportes diversos para el trabajo cotidiano de los gerentes de producto y ejecutivos de venta, como estimar la participación de mercado de los productos de la compañía para el segmento hospitalario y sentar las bases para desarrollar un mejor manejo de cuenta y con esto ofrecer un mejor servicio al cliente.
- Utilizar las herramientas de análisis y diseño de sistemas adecuadas, que permitan definir los requerimientos del sistema de información a desarrollar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

INTRODUCCION

Los sistemas de información son desarrollados con diferentes propósitos dependiendo de las necesidades del negocio sin embargo, para lograr que estos sistemas sean útiles a la organización es indispensable contar con una metodología apropiada de análisis y diseño de sistemas que nos permita analizar de una forma sistemática el flujo de los datos, su proceso de transformación, almacenamiento y salida de información.

Hoy en día los enormes requerimientos de información de la empresa han sido satisfechos por las nuevas tecnologías. Por ejemplo el área de mercadotecnia ha hecho de las computadoras a medida que esta se ha convertido en una herramienta común en los negocios que permite recopilar, almacenar y manipular grandes cantidades de datos sobre clientes, gastos, productos, preferencias, etc., para facilitar la labor de los encargados de tomar decisiones de mercadotecnia.

En base a lo antes dicho, en el presente trabajo de tesis se diseñará un sistema de información de mercadotecnia que permita conocer la participación de mercado de los productos de una empresa dedicada a la elaboración de productos médicos para el segmento hospitalario, que en relación con sus competidores y en base a los resultados obtenidos permita a los encargados de tomar decisiones mejorar sus estrategias.

El desarrollo del sistema estará basado en la metodología del ciclo de vida de sistemas que es un enfoque constituido por fases: el del análisis y el diseño de sistemas, mismo que sostiene que los sistemas son desarrollados de una mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades del analista y del usuario y que se consideró como el más adecuado dado el entorno del problema.

El trabajo está elaborado como sigue:

En el primer capítulo se hablará del análisis y diseño de sistemas así como de algunas herramientas de apoyo y del proceso que involucran, las cuales se retomarán para el diseño del caso práctico. También se mencionarán los diferentes tipos de sistemas de información que existen y su aplicación en las empresas.

Se abordarán algunos conceptos en la comunicación de datos, los medios y tipos de transmisión, se describirán los diferentes tipos de configuración de redes y su uso. También se definirá el concepto de una base de datos y las implicaciones de su administración.

Finalmente, se verán algunos conceptos que son necesarios para la definición de la problemática en el caso práctico, en primer lugar conoceremos algunos

conceptos empleados en el área de mercadotecnia y posteriormente se hablará de la importancia de la investigación de mercados y su aplicación en las empresas.

Dentro de la investigación de mercados conoceremos los diferentes tipos de sistemas de información utilizados por el área de mercadotecnia.

En el segundo capítulo se hablará del tipo de software y hardware que se utilizará en el diseño del caso práctico.

En el tercer capítulo se desarrollará el caso práctico motivo de la elaboración de esta tesis en el que se mostrarán las diferentes fases del análisis y desarrollo de sistemas descritos en el capítulo uno, así mismo retomaremos algunos conceptos que nos ayudarán a definir la problemática del caso práctico.

Capítulo I

Marco Teórico Conceptual

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1 Sistemas de Información

Actualmente, las organizaciones han reconocido la importancia de administrar sus recursos principales tales como la mano de obra, las materias primas, etc., hoy en día la información se ha colocado como un recurso principal ya que es la que alimenta a los negocios y puede ser el factor crítico para la determinación del éxito o fracaso de éstos, por ello debe de manejarse correctamente, tal y como se manejan los demás recursos. Sin embargo, la información produce gastos relacionados con su producción, distribución, seguridad, almacenamiento y recuperación, pues aunque la información se encuentre a nuestro alrededor está no se obtiene de forma gratuita.

La fácil disponibilidad de las computadoras ha creado una explosión de información a través de la sociedad en general y de los negocios en particular.

En términos generales un “Sistema” lo podemos definir como un conjunto de elementos que interactúan entre sí para lograr un fin.

Un “Sistema de información” lo podemos definir como: un conjunto de elementos organizados para llevar a cabo algún método, procedimiento o control mediante el procesamiento de datos.

Un Sistema de información basado en la computadora, se compone de los siguientes elementos:

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- **Hardware:** Son los dispositivos electrónicos y electromecánicos (CPU, memoria, teclado, mouse, etc.) que permiten la interacción del usuario con la computadora y el mundo exterior.
- **Software:** Se compone de los programas de computadora, las estructuras de datos y la documentación asociada, que sirven para realizar el método lógico, procedimiento o control requerido de un sistema.
- **Gente:** Los individuos que son usuarios y operadores del software y del hardware.
- **Bases de Datos:** Es una colección grande y organizada de información a la que se accede mediante el software y que es una parte integral del funcionamiento del sistema.
- **Documentación:** Los manuales, los impresos y otra información descriptiva que explica el uso y/o operación del sistema.
- **Procedimientos:** Los pasos que definen el uso específico de cada elemento del sistema o el contexto procedural en que reside el sistema.

1.1.1 Tipos de Sistemas de Información

Los principales tipos de sistemas de información se clasifican como:

Sistema de Procesamiento de Transacciones

Los Sistemas de Procesamiento de Transacciones (TPS) son sistemas de información automatizados desarrollados para procesar una gran cantidad de datos para transacciones rutinarias de los negocios, tales como la nómina y los inventarios. Estos sistemas evitan el tedioso trabajo manual y reducen el tiempo que alguna vez se requirió para ejecutar dichas actividades, sin embargo la gente todavía debe de alimentar datos a los sistemas automatizados.

Además estos sistemas permiten que la gente interactúe con ambientes externos, debido a que los administradores consultan los datos generados por el TPS para obtener información actualizada de lo que está pasando en su compañía.

Sistemas de automatización de oficina

Los sistemas de Automatización de Oficina (OAS) dan soporte a los trabajadores de datos, quienes por lo general, no crean un nuevo conocimiento sino que usan la información para analizarla y transformar datos, o para procesarla de alguna manera y luego compartirla y diseminarla formalmente por toda la organización, algunas veces más allá de ella. Estos sistemas incluyen programas como son:

procesadores de palabras, hojas de cálculo, editor de publicaciones, agenda electrónica y comunicación mediante correo de voz, correo electrónico y videoconferencias.

Sistemas de información Gerencial

Los Sistemas de Información Gerencial (MIS) no reemplazan a los sistemas de procesamiento de transacciones, sino que todos estos sistemas incluyen procesamiento de transacciones. Los MIS son sistemas de información automatizada que trabajan debido a la interacción que resulta entre gente y computadoras. Los usuarios de un sistema de información gerencial comparten una base de datos común. La base de datos guarda modelos que ayudan a los usuarios a interpretar y aplicar esos mismos datos, además producen información que es usada en la toma de decisiones.

En estos sistemas por lo general el procesamiento es en línea, es decir el usuario interactúa directamente con los programas para obtener información al momento.

Sistemas de Apoyo a Decisiones

Los Sistemas de apoyo a las Decisiones (DSS) son una clase de más alto nivel en los sistemas de información, dependen de una base de datos y enfatizan como su nombre lo dice, en el apoyo en la toma de decisiones en todas sus fases, aunque la decisión actual todavía es del dominio del que toma las decisiones. A

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

diferencia del MIS los Sistemas de Apoyo a las Decisiones están hechos a la medida de la persona o grupo que los usa.

El sistema desarrollar en esta tesis podemos clasificarlo como un sistema de apoyo a las decisiones, ya que se reunirán una base de datos y programas que proporcionarán la información necesaria para tomar decisiones acerca de las acciones a seguir para atacar el mercado y a la competencia, en este caso a la que se refiere al segmento hospitalario.

Sistemas Expertos e Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) puede ser considerada como la meta de los sistemas expertos, aunque el concepto de IA abarca diversas técnicas, su principal objetivo ha sido crear máquinas que se comporten de forma inteligente como son: la comprensión del lenguaje natural y el análisis de la habilidad para razonar un problema y llegar a conclusiones lógicas.

Un Sistema Experto (también llamado un sistema basado en el conocimiento) usa los enfoques de razonamiento de la Inteligencia Artificial para resolver un problema en particular experimentado en una organización. A diferencia de un Sistema de Apoyo a las Decisiones que deja la decisión final al tomador de decisiones, un Sistema Experto selecciona la mejor solución a un problema o una clase específica de problemas.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Los componentes básicos de un Sistema Experto son: la base de conocimiento, una máquina de inferencia que conecta al usuario con el sistema, un procesador de consultas por medio de lenguajes tales como SQL (Structure Query Lenguaje) y una interfaz de usuario.

Los sistemas de conocimiento dan soporte a los trabajadores profesionales, tales como científicos, ingenieros y doctores, ya que les ayudan a crear un nuevo conocimiento que contribuya a la organización ó a toda la sociedad.

1.1.2 Análisis y Diseño de Sistemas

El análisis y diseño de sistemas es un proceso que consiste en recopilar, organizar y analizar información referente a un sistema con la intención de crear nuevos sistemas ó mejorar los ya existentes, usando una serie de herramientas de diseño. Históricamente el análisis y diseño de sistemas fue una de las primeras metodologías desarrolladas para garantizar el éxito en el desarrollo de sistemas. Actualmente esta metodología permanece vigente y se han agregado diversas técnicas e incluso se ha llegado a construir una ingeniería de software que la complementa. Las metodologías han variado debido al desarrollo del software como son los paquetes de cómputo y los paradigmas de programación, principalmente debido al salto del paradigma procedural al paradigma orientado a objetos.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

El analista de sistemas debe ser capaz de trabajar con gente de todo tipo y tener experiencia en el trabajo con computadoras, debe relacionarse con la gente involucrada para obtener la información que le ayude a detectar el problema.

Existen varias herramientas que nos ayudan durante el análisis y diseño de sistemas las cuales se describen a continuación y se retomarán posteriormente en el diseño del caso práctico:

1.1.3 El ciclo de vida del desarrollo de sistemas

Es un enfoque por fases del análisis y diseño de sistemas que sostiene que los sistemas son desarrollados de una mejor manera mediante el uso de un ciclo específico de actividades de el analista y del usuario.

1. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

En la primera fase del ciclo de vida del desarrollo de sistemas el analista tiene que ver con la identificación de problemas, oportunidades y objetivos. Esta parte se considera como crítica para el éxito del resto del proyecto, ya que no es recomendable desperdiciar el tiempo subsecuente resolviendo el problema equivocado.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Las personas involucradas en la primera fase del proyecto, son los usuarios, analistas y administradores de los usuarios, se realiza una sumarización del conocimiento obtenido, estimación del alcance del proyecto y documentación de los resultados. La salida de esta fase es un estudio de factibilidad que contiene la definición del problema y la sumarización de los objetivos. Posteriormente con esta información, los administradores deben de tomar la decisión de continuar ó no con el proyecto propuesto.

II. Determinación de los requerimientos de información.

La siguiente fase consiste en determinar los requerimientos de información que necesitan los usuarios involucrados. Las herramientas utilizadas en esta fase son: muestreo e investigación de los datos relevantes, entrevistas, cuestionarios, la descripción del comportamiento de los que toman las decisiones, su ambiente de oficina y se finaliza con la elaboración de un prototipo.

Las personas involucradas en esta fase son los analistas y los usuarios. El analista de sistemas necesita saber los detalles de las funciones actuales del sistema: ¿quién? (Las personas que están involucradas), ¿qué? (La actividad del negocio), ¿dónde? (el ambiente donde se lleva a cabo el trabajo), ¿cuándo? (en qué momento) y ¿cómo? (de qué manera se desarrollan los procesos actuales). El analista debe preguntar porqué el negocio usa el sistema actual.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

III. Análisis de las necesidades del sistema

En esta fase el analista puede utilizar los diagramas de flujo de datos para especificar la entrada, proceso y salida de las funciones del negocio en forma gráfica y estructurada. A partir de los diagramas de flujo de datos se desarrolla un diccionario de datos que lista todos los conceptos de datos usados en el sistema, así como sus especificaciones, si son alfanuméricos y qué tanto espacio ocuparán cuando se impriman.

Durante esta fase el analista de sistemas también analiza las decisiones estructuradas que se hacen. Las decisiones estructuradas son aquellas para las que pueden ser determinadas las condiciones como alternativas de condición, acciones y reglas de acción. Hay tres métodos principales para el análisis de decisiones estructurales: lenguaje estructurado, tablas de decisión y árboles de decisión.

Se prepara una propuesta de sistema que sintetiza lo que ha sido encontrado, proporciona análisis de costo/beneficio de las alternativas y hace recomendaciones sobre lo que debe ser hecho (en caso de haberlo). Si alguna de las recomendaciones es aceptable para la administración, el analista continúa sobre su curso.

IV. Diseño del Sistema recomendado.

En esta fase el analista usa la información recolectada anteriormente para realizar el diseño lógico del sistema de información. Se diseñan procedimientos precisos para la captura de datos, a fin de que los datos que van a entrar al sistema de información sean correctos, así como también el diseño de formas y pantallas.

Parte del diseño lógico del sistema de información es diseñar la interfaz de usuario, que es la que lo conecta directamente al sistema con el usuario, por ejemplo, un teclado para introducir preguntas y respuestas, menús en pantalla para elegir comandos de usuario y un ratón para seleccionar opciones.

Además en esta fase también se incluye el diseño de archivos o bases de datos que guardarán la mayor parte de los datos necesarios para los tomadores de decisiones de la organización. El analista debe de trabajar con los usuarios para diseñar la salida (ya sea en pantalla o impresa) que satisfaga las necesidades de información.

Por último el analista debe diseñar procedimientos de control y respaldo para proteger el sistema y a los datos y producir paquetes de especificaciones para los programadores, los cuales deben de contener:

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- A) Diseños de entrada y salida.
- B) Especificaciones de archivos y detalles de procesamiento.
- C) Árboles o tablas de decisión.
- D) Diagrama de flujo de datos.
- E) Diagrama de flujo del sistema.
- F) Nombre y funciones de las rutinas de código que se hayan escrito.

V. Desarrollo y documentación del software.

En esta fase se debe desarrollar el software original que se necesite. Algunas de las técnicas estructuradas para el diseño y documentación del software son:

- a) Diagramas estructurados.
- b) Método Hipo.
- c) Diagramas de flujo.
- d) Diagramas Nassi-Scheinderman.
- e) Diagramas Warnier-Orr.
- f) Seudocódigo.

El analista de sistemas usa una ó más de estas herramientas para comunicar al programador lo que necesita ser programado. El analista también trabaja con los usuarios para desarrollar documentación efectiva para el software, incluyendo manuales de procedimientos. La documentación le dice al usuario la manera de

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

usar el software y también qué hacer si suceden problemas durante su funcionamiento.

VI. Pruebas y mantenimiento del sistema.

Antes de que pueda ser usado, el sistema de información debe ser probado ya que resulta menos costoso encontrar problemas antes de que el sistema sea entregado a los usuarios. Algunas pruebas las realizan los programadores solos y otras las realizan los analistas junto con los programadores, en las que ejecutan una serie de pruebas para que destaquen los problemas con datos de ejemplo y después con datos reales del sistema actual.

El mantenimiento del sistema y de su documentación comienza en esta fase y es efectuado rutinariamente a lo largo de la vida del sistema de información.

VII. Implementación y documentación del sistema.

En esta fase del desarrollo del sistema el analista ayuda a implementar el sistema de información incluyendo el entrenamiento de los usuarios para que manejen el sistema. Adicionalmente, al analista necesita un plan para una conversión suave del sistema antiguo al nuevo basado principalmente en la construcción de una base de datos, la instalación de equipo y la puesta en marcha del nuevo sistema en producción.

Las técnicas modernas emplean formas modulares que permiten ir liberando fragmentos del sistema e ir agregando poco a poco los nuevos módulos, de tal manera que el desarrollo de sistemas no sea un proceso tan largo que cuando termine de desarrollarse algunos procesos ya sean caducos.

Cabe mencionar que cuando se termina una fase del desarrollo del sistema y se pasa a la siguiente, el descubrimiento de un problema puede obligar a regresarse a la fase anterior y se modifique el trabajo que ya se hizo. Por ejemplo, durante la fase de prueba puede descubrirse que el programa no trabaja correctamente, ya sea debido a que no se escribió código para apoyar determinadas partes del diseño del sistema o que el diseño fue incompleto. En cualquier caso deben ser modificados los programas y se deben de cambiar algunos de los materiales del diseño del sistema. A su vez es necesario seguir trabajando con el usuario para volver a investigar como funciona una actividad específica del negocio.

VIII. Mantenimiento.

Después de que el sistema está instalado se le debe de dar mantenimiento, esto significa que los programas de computadora deben ser modificados y conservarse actualizados durante su tiempo de vida.

El mantenimiento se realiza por dos razones: la primera es para corregir errores de software, ya que sin importar que tan completamente se pruebe el sistema se descubren errores en los programas de computadora. Por ejemplo, los errores de

software comercial son a veces documentados como “anomalías conocidas”, y son corregidos cuando son lanzadas nuevas versiones del software o versiones intermedias. En el software personalizado los errores deben ser corregidos conforme son detectados.

La otra razón para realizar el mantenimiento del sistema es para mejorar las capacidades del software en respuesta a las necesidades organizacionales cambiantes y, por lo general, involucran algunas de las siguientes tres situaciones:

1. *Los usuarios frecuentemente solicitan características adicionales después de que se familiarizan con el sistema de cómputo y sus capacidades.* Estas características pueden ser tan simples como el despliegado de totales adicionales en un reporte o tan complicadas como el desarrollo de nuevo software.
2. *El negocio cambia a través del tiempo.* Se debe modificar el software para abarcar el cambio tales como nuevos requerimientos de reportes gubernamentales o corporativos, la necesidad de producir nueva información para clientes, etc.
3. *El hardware y el software están cambiando a un ritmo acelerado.* Un sistema que usa tecnología antigua puede ser modificado para usar las capacidades de una tecnología más nueva.

El mantenimiento es un proceso continuo a lo largo del ciclo de vida del sistema de información y toma la forma de corrección de errores de programa no

detectados previamente. Una vez que son corregidos, el sistema alcanza un estado estable proporcionando servicios confiables a sus usuarios. Conforme pasa el tiempo y cambia el negocio y la tecnología, los esfuerzos de mantenimiento se incrementan dramáticamente.

1.1.4 Ingeniería del Software

La Ingeniería del Software es un conjunto de métodos, herramientas y procesos que facilitan el desarrollo y suministran las bases para construir software de alta calidad, puede considerarse como una alternativa técnica en la fase de desarrollo del proceso de análisis y diseño de sistema.

Los métodos indican como construir técnicamente el software. En los métodos podemos identificar: planificación y estimación de proyectos, análisis de los requisitos del sistema y del software, diseño de estructuras de datos, arquitectura de programas y procedimientos algorítmicos, codificación, prueba y mantenimiento

Las herramientas suministran un soporte automático ó semiautomático para los métodos. Entre las herramientas podemos mencionar la ingeniería de software asistida por computadora, mejor conocida como herramientas CASE por sus siglas en inglés.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Los procedimientos se refiere al conjunto de herramientas y métodos que facilitan un desarrollo racional y oportuno del software. Los procedimientos definen la secuencia en la que se aplican los métodos, las entregas que se requieren, los controles que ayudan a asegurar la calidad y coordinar los cambios en el software y todo aquello que ayude al analista de sistemas a evaluar el progreso del software.

Los paradigmas de la ingeniería del software se componen de una serie de pasos que abarcan los métodos, herramientas y procedimientos. La elección de un paradigma depende en gran medida de la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos y herramientas a utilizar y los controles y entregas requeridos.

Existen cuatro paradigmas para el desarrollo de la ingeniería del software¹, sin embargo todas contemplan tres fases que se describen a continuación:

- Fase de definición
- Fase de desarrollo
- Fase de verificación, lanzamiento y mantenimiento

¹ El ciclo de vida clásico, la creación de prototipos, el modelo en espiral y las técnicas de cuarta generación

Fase de Definición

Esta fase comienza con la planificación del software, se desarrolla una descripción bien delimitada del ámbito del esfuerzo de software, se lleva a cabo un análisis del riesgo, se definen los recursos tiempos y costos. El propósito de la planificación del software es proporcionar un estudio preliminar de la viabilidad de proyecto de acuerdo con el costo y con la agenda que se hayan establecido durante el análisis.

El siguiente paso de la definición es el análisis y la definición de los requisitos del software, para esto se puede hacer un análisis formal de la información para establecer modelos del flujo y las estructura de la información, después se amplían estos modelos para convertirlos en una especificación del software.

También se puede construir un prototipo del software, que es evaluado por el cliente para intentar consolidar los requisitos. Los requisitos de rendimiento y las limitaciones de los recursos son parte de las características para el diseño del software.

La especificación de requisitos del software es el documento resultante de esta etapa, la fase de definición termina con la revisión técnica de este documento.

Fase de desarrollo

El primer paso del desarrollo es el diseño del software. Se desarrolla una estructura modular, se definen las interfaces y se establece la estructura de los datos. Se siguen criterios de diseño para asegurar la calidad.

Una vez terminado el diseño, se lleva a cabo la codificación, es decir la generación de un programa que utilice un lenguaje de programación apropiado o una herramienta CASE.

Se revisa el estilo y la claridad del código y se comprueba que haya una correspondencia directa con la descripción detallada del diseño.

Fase de verificación, lanzamiento y mantenimiento

En esta última fase se realizan pruebas con el software para encontrar el mayor número de errores posibles, antes de que se ponga en marcha. Se verifica el rendimiento de cada módulo de manera individual y se comprueba su integridad paralelamente se valida que se hayan cumplido con todos los requisitos.

Antes de que se lleve a cabo la entrega del software, se llevan a cabo una serie de actividades de garantía de calidad (GC), para asegurar que se han generado y catalogado los registros y documentos internos adecuados, que se ha

desarrollado una documentación de alta calidad para el usuario y que se han establecido los mecanismos apropiados de control de configuraciones.

Una vez entregado el software a los usuarios finales, el trabajo de construcción del software cambia al de mantenimiento, que contempla la corrección de errores, adaptación del entorno y mejora de la función. En todos los casos, las modificaciones al software no sólo afectarán al código, sino a la configuración entera (documentos, datos y programas desarrollados en las fases de planificación y desarrollo).

La elección de un paradigma de la ingeniería de software depende de la naturaleza del proyecto y de la aplicación, los métodos, herramientas y controles a utilizar, a continuación se describen brevemente cada uno de estos:

Ciclo de vida clásico

También llamado “modelo de cascada”, es un enfoque sistemático y secuencial que abarca las siguientes actividades:

- *Ingeniería y análisis del sistema:* Es la determinación de los requisitos de los elementos del sistema tales como: hardware, personas y bases de datos.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- **Análisis de los requisitos del software:** a partir de la información recopilada se debe hacer un análisis para determinar la función, el rendimiento y las interfaces requeridas del software.
- **Diseño:** El diseño traduce los requisitos del sistema en una representación del software que cumpla con la calidad requerida. El proceso de diseño involucra además la construcción de la estructura de los datos, la arquitectura del software, los procedimientos y la caracterización de la interfaz de usuario.
- **Codificación:** Se refiere a la construcción del programa utilizando un lenguaje de programación.
- **Prueba:** Una vez terminado el código se realizan pruebas para comprobar que se obtienen los datos requeridos.
- **Mantenimiento:** Después que el software ha sido entregado al usuario final, sufrirá cambios para corregir errores y hacer mejoras.

Construcción de prototipos

Es un proceso que facilita al programador la creación de un modelo del software a construir. El modelo puede ser de las tres formas siguientes:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- 1) Un prototipo en papel o un modelo basado en la PC que describa la interacción hombre-máquina.
- 2) Un prototipo que implemente los subconjuntos de la función requerida del programa deseado.
- 3) Un programa existente que ejecute parte o toda la función deseada y que además tenga otras características que deban ser mejoradas en el nuevo trabajo o desarrollo.

Este prototipo ayuda a definir los requisitos del software por lo que el prototipo creado puede servir como un primer sistema, posteriormente será descartado parte de él para construir el software real.

El modelo en espiral

Fue desarrollado para mejorar algunas características del ciclo de vida clásico y de la creación de prototipos, además incluye un nuevo elemento: el análisis de riesgo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Se definen cuatro actividades principales:

- *Planificación*: Determinación de objetivos, alternativas y restricciones.
- *Análisis de riesgo*: Análisis de alternativas para la identificación y resolución de riesgos.
- *Ingeniería*: Desarrollo del producto.
- *Evaluación del cliente*: Valoración de los resultados de la ingeniería.

Técnicas de cuarta generación

Se orienta a la posibilidad de especificar el software a un nivel más próximo al lenguaje natural en una notación que proporcione funciones significativas. Son una herramienta que facilitan la especificación de algunas características del software a alto nivel.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1.5 Métodos de diseño estructurado

Programación Modular

Es un técnica empleada con los lenguajes de programación procedurales y constituye un principio básico de la programación orientada a objetos, en este tipo de programación se han desarrollado ciertas convenciones que hacen que sea mucho más fácil escribir ideas tanto simples como complejas.

La modularidad del programa significa la descomposición en una gran cantidad de sus partes es decir, se desea desarrollar y elaborar un programa de tal manera que sea un conjunto de módulos en el que cada uno de éstos sea a su vez un conjunto relativamente pequeño de instrucciones en el que se realice una tarea específica.

La programación modular no consiste en agrupar un cierto número de instrucciones en un módulo, más bien la programación modular es el resultado de dividir las secciones de la programación basándose en la lógica expresada o en la función desempeñada por cada sección. Las rutinas de entrada, salida y de proceso, integradas pueden ser definidas como módulos. Podemos también, pensar en cada uno de los módulos como un programa dentro de otro programa (algunas veces llamados subreportes o rutinas), son secciones de procesamiento integradas que tienen interrelación con otros módulos por medio de la

"comunicación" de los datos que serán procesados, de los resultados que van a ser producidos ó de la información que ayuda controlar el proceso.

Un módulo debe de tener control sobre todos los demás módulos. El programa principal vigila por todo el conjunto de actividades de procesamiento, llamando a los diferentes módulos a ejecución en el momento adecuado. El diseño de los módulos debe basarse en la función de una tarea y no en la longitud del código que va saliendo, por lo que es aconsejable subdividir el programa en módulos pequeños que puedan ser administrados con facilidad.

1. Beneficios de la programación modular

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La programación modular permite que sea posible determinar secciones de codificación o conjuntos de instrucciones que sean independientes unas de otras. Por lo anterior resulta más fácil probar y depurar el programa, pues se puede trabajar un módulo a la vez para encontrar y corregir los errores y posteriormente probar en conjunto varios módulos para lograr una depuración completa, de esta manera ya no es necesario revisar miles de líneas independientes de codificación para localizar un error.

Otra ventaja de la programación modular es que permite la capacidad de evolución del software, ya que si se necesita agregar una nueva función al programa esta puede anexarse como un módulo independiente y después hacer interfaz con los demás módulos de acuerdo con las especificaciones del lenguaje

de programación utilizado. De igual modo si un módulo tiene que ser modificado solo se afectarían las instrucciones que así lo requieran sin afectar al resto del programa.

Diseño descendente (top-down design)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

El diseño descendente propone un diseño de programación modular de arriba hacia abajo, por ello debe examinarse el trabajo de procesamiento que se supone efectuará el programa. Dentro del objetivo o finalidad de toda la programación, se deben de identificar las funciones individuales y las necesidades de proceso dejando como segundo nivel el diseño detallado. Después pueden ser examinadas cada una de las especificaciones individuales de proceso, poniendo como módulo separado en un tercer nivel las funciones importantes particulares o independientes y así sucesivamente.

Por ejemplo si estamos desarrollando un programa para procesar los datos de la nómina e imprimir los resultados. Empezamos por saber que el programa tendrá que afectar datos de transacciones (tiempo trabajado), calcular el salario bruto y el salario neto e imprimir los cheques de nómina y un informe de gastos de nómina. Analizando este conjunto de especificaciones se determina que los módulos de programación serían:

1. Alimentar datos del archivo de transacciones y del archivo maestro (el maestro contendrá los datos permanentemente almacenados sobre el

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

empleado, incluyendo las deducciones individuales para el seguro de vida, las acciones y certificados)

- 2. Calcular el salario neto (horas regulares y tiempo extra)**
- 3. Calcular deducciones individuales y nómina.**
- 4. Imprimir resultados.**
- 5. Efectuar verificación de errores e imprimir los informes de excepción.**

Siguiendo la técnica del diseño descendente, podemos desarrollar sencilla y lógicamente con mayor detalle las especificaciones del proceso, empezando con la postulación general de la finalidad del programa. Es muy importante que el diseño de las especificaciones proporcionado por el personal de sistemas debe ser lo bastante completo y preciso para poder hacer esto. Cuando se ha terminado el diseño se puede empezar la elaboración real del sistema: la programación.

El diseño descendente y la construcción modular están normalmente asociados con la programación estructurada, una técnica que ha tenido gran aceptación y que se describe más adelante.

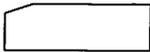
El diseño descendente utiliza formatos gráficos los cuales se describen a continuación:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

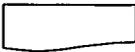
A) Gráfica de flujo

Muestran las actividades y procesos en forma secuencial.

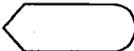
Símbolos para medios de entrada y salida



Tarjeta Perforada:
muestra cualquier dato perforado en tarjetas



Documento:
Señala cualquier Documento impreso ya sea de entrada o de salida

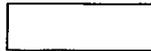


Desplegado Visual en Línea:
representa cualquier Dato o información Desplegada por el Sistema de cómputo

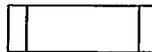


Cinta de Papel:
representa cualquier dato almacenado en una cinta de papel

Símbolos para procesamiento



Procesamiento por computadora:
indica cualquier clase de procesamiento realizado por la computadora



Procedimiento predeterminado:
Indica cualquier proceso no definido ó definido en otra parte del diagrama

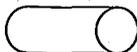


Entrada/Salida:
Muestra cualquier Operación de entrada o Salida



Decisión:
muestra cualquier punto en el proceso donde de debe tomar una decisión con el objeto de determinar la acción subsiguiente

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual



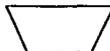
Tambor magnético:
representa cualquier
dato almacenado sobre
un tambor magnético



Ordenamiento/Sort:
Señala cualquier operación
De ordenamiento de datos



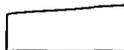
Disco magnético:
representa cualquier dato
Almacenado en disco
magnético



Operación Manual:
Indica cualquier operación
realizada fuera de línea y
que no requiere de
dispositivos mecánicos



Cinta magnética:
representa cualquier dato
Almacenado en cinta
magnética



Entrada Manual:
Indica cualquier operación
de entrada que no sea
mecánica



Almacenamiento en línea:
representa cualquier
dispositivo de
almacenamiento conectado
en línea



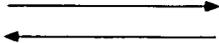
Operación Auxiliar:
señala cualquier proceso
mecánico que
complemente el
procesamiento hecho por la
computadora



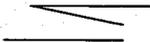
**Almacenamiento fuera
de línea:**
representa cualquier
dato almacenado
fuera de línea

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Símbolos descriptivos



Flujo Direccional:
utilizado para señalar la
dirección del flujo o la
secuencia de
procesamiento
y otros eventos



Enlace de Comunicación:
indica cualquier transmisión de
datos por métodos de
comunicación



Símbolo terminal:
indica el principio y el fin
de un conjunto
relacionado de procesos
de cómputo.

Figura 1.1 Formas gráficas para elaborar diagramas de flujo de datos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

B) Método Warnier - Orr

La técnica Warnier-Orr (también conocida como construcción lógica de programas/ construcción lógica de sistemas) fue desarrollada por Jean Dominique Warnier de París, Francia , y Kenneth Orr de los Estados Unidos. Es un método gráfico para identificar las estructuras de los programas y centrarse en las entradas, procesos y salidas.

Los diagramas Warnier-Orr son básicamente una serie de llaves utilizadas de tal manera que ilustran un proceso por desarrollar. La lógica de estos diagramas se lee de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Con frecuencia cada una de las piezas representa un módulo en un programa, siendo los detalles de nivel inferior submódulos o pasos del programa.

Utilizando este método, los diseñadores pueden especificar mayor detalle en el diseño y pueden trabajar a partir de estas especificaciones para desarrollar un programa mejor estructurado o un conjunto de programas que satisfagan las necesidades del proceso.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

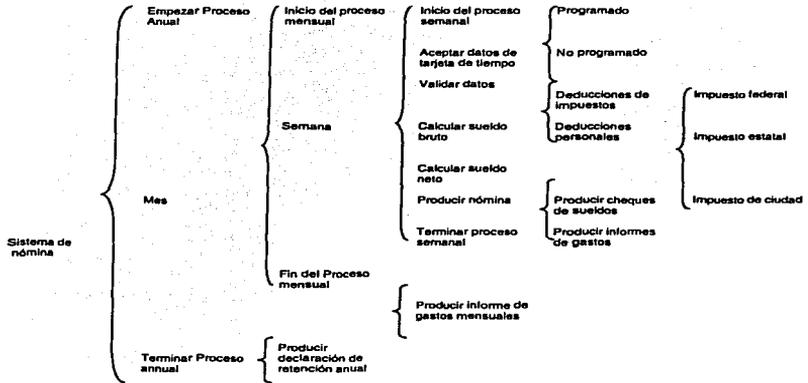


Figura 1.2 Ejemplo de un proceso de nómina utilizando un diagrama Warnier-orr

C) Diagramas de flujo estructurados

También conocido como diagrama asi-Schneiderman, de acuerdo con los nombres de sus diseñadores, muestra los elementos en un sistema en una forma gráfica diferente. El diagrama consiste en cajas anidadas, mostrando cada una de las relaciones lógicas importantes, se leen de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha. Utilizando esta notación, se puede representar directamente los pasos interactivos, condicional y proceso(secuencial).

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

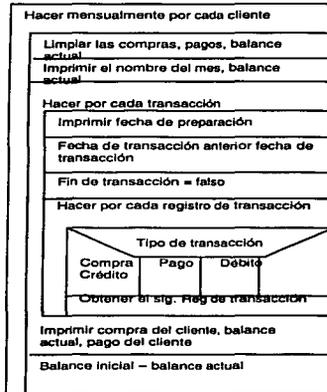


Figura 1.3 Ejemplo de un diagrama de estructura para la facturación mensual

D) HIPO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Los diagramas jerárquico, de entrada, proceso y salida (HIPO del inglés Hierarchical, Input, Porcess, Output) se utilizan principalmente con fines de documentación. Muestran como su nombre lo indica las entradas y salidas de los procesos, movimientos de datos y puntos de control.

Los diagramas HIPO son descripciones gráficas del sistema que ayudan a responder a tres preguntas básicas para el desarrollo de sistemas:

¿Qué hace el sistema o módulo?

¿Cómo lo hace?

¿Cuáles son las entradas y salidas?

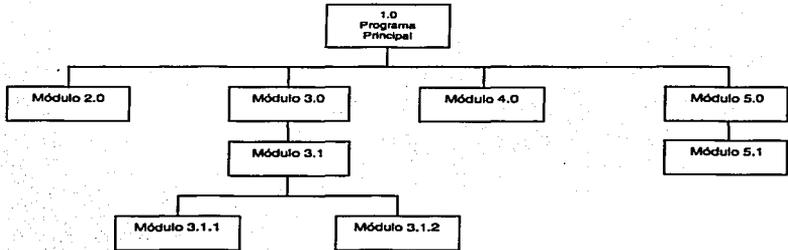
El paquete HIPO tiene tres partes principales:

1. La tabla visual de contenidos muestra los módulos principales en el sistema de aplicación y su relación jerárquica con los demás.
2. El diagrama de revisión general HIPO muestra las principales actividades de entrada y salida en relación con el proceso.
3. El diagrama HIPO detallado que representa los detalles a nivel del módulo, incluyendo las entradas, procesos y archivos individuales.

Estos dos últimos son una diagramación funcional del primero, en los cuáles se utiliza los símbolos de los diagramas de flujo tradicionales. Por medio de una flecha sólida se muestran las rutas de control y una flecha hueca identifica el flujo de datos.

Desafortunadamente los diagramas HIPO no facilitan la comunicación de procesos con otras personas y no garantizan sistemas libres de errores, sin embargo, son útiles ya que fortalecen la documentación de un sistema.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual



CONTENIDO

- 1.0 Nombre y descripción del Sistema
- 2.0 Nombre y descripción del módulo 2.0
- 3.0 Nombre y descripción del módulo 3.0
 - 3.1 Nombre y descripción del módulo 3.1
 - 3.2

Figura 1.4 Tabla visual de contenido HIPO

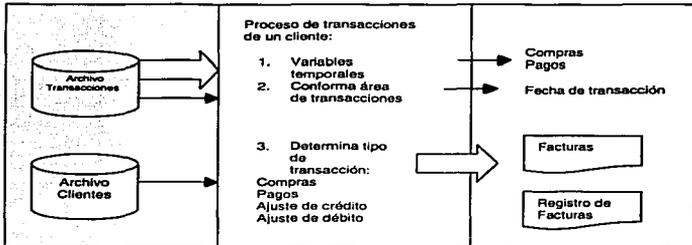


Figura 1.5 Diagrama funcional HIPO para el procesamiento mensual de facturas

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Diseño Ascendente

En la construcción ascendente es un proceso invertido. Los módulos de nivel inferior se desarrollan y depuran primeramente, utilizando un manejador ficticio o utilizando rutinas que ayuden en la prueba y el análisis. También se utilizan archivos o datos de muestra. Cuando estas rutinas son satisfactorias, se descartan las rutinas ficticias que fueron llamadas y se programan las de más alto nivel haciendo las interfaces con las ya diseñadas. El proceso continúa hasta que todo los módulos y el programa principal hayan sido terminados. Estas técnicas permiten un método de programación, en donde los programadores del grupo están trabajando en un pequeño programa y estableciendo la liga con los otros módulos, se necesitan pocos días, semanas y meses para terminar la programación asignada.

Programación estructurada

La programación estructurada es un conjunto de principios de programación encaminados a hacer que los programas de cómputo sean más fácilmente legibles y más entendibles. La innovación más importante en estos tipo de programación, es la eliminación virtual de casi todas las instrucciones GOTO que se utilizaron inicialmente en algunos lenguajes de programación como Basic. En su lugar se utilizan tres sencillas y lógicas instrucciones estructuradas de bifurcación y de control de progresión:

1. **Secuencial:** Es una serie de simples instrucciones de procesamiento que contienen bifurcación o iteración alguna.
2. **Selección:** Es una elección del proceso que prueba la existencia de determinadas condiciones con una selección de procesamiento basada en los resultados de dichas pruebas.
3. **Iteración:** Es la repetición o iteración del proceso mientras satisfaga una condición.

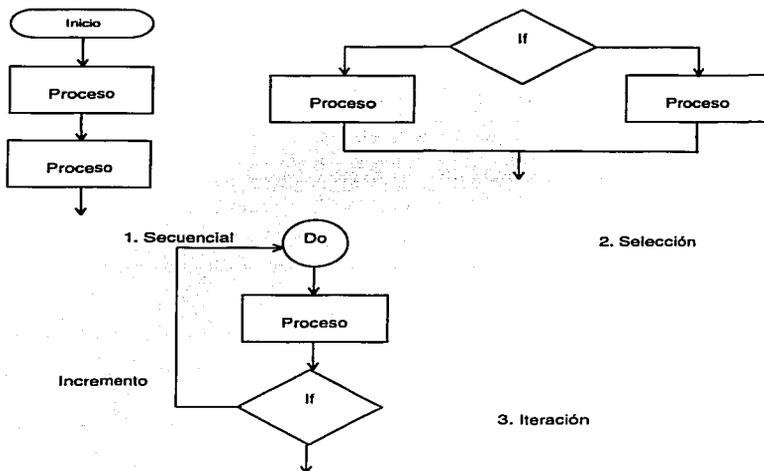


Figura 1.6 Controles de diseño estructurado

Utilizando dichas progresiones en lugar de repetidas instrucciones GOTO, es mucho más fácil escribir, leer y depurar los programas. Esto hace que tanto la elaboración como el mantenimiento sean más eficientes, liberando tanto a los programadores como los recursos para otros proyectos de sistemas de información.

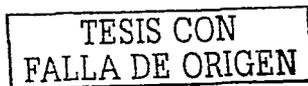
1.1.6 Análisis de Flujo de Datos

El análisis de flujo de datos es una herramienta esencial para documentar los sistemas y determinar los requerimientos de información por medio del método estructurado; utiliza diagramas de flujo de datos para mostrar en forma gráfica la relación entre procesos y datos, utiliza los diccionarios de datos para describir los datos del sistema y los sitios donde son utilizados.

Las herramientas para el flujo de datos ayudan a ilustrar de manera gráfica los componentes esenciales de un sistema junto con sus iteraciones.

Es importante señalar que estas herramientas son la base para establecer todo el proceso de desarrollo de los sistemas y del diseño de las bases de datos que los soportará, ya que en ellos se refleja el uso adecuado de los datos.

El análisis de flujo de datos utiliza las siguientes herramientas:



Diagramas de flujo de datos

Es una herramienta gráfica que se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema manual o automatizado, incluyendo procesos, lugares para almacenar datos y retrasos en el sistema. Estos diagramas también son conocidos como diagramas lógicos de flujo de Datos.

Los métodos para el análisis de flujo de datos fueron desarrollados y promovidos por dos organizaciones al mismo tiempo. Yourdon Inc., una compañía de consultoría y desarrollo profesional y MCDonell-Douglas, con el trabajo de Gane y Sarson.

Los diagramas lógicos de flujo de datos se pueden dibujar con solo cuatro notaciones sencillas, que son las siguientes:

1. Flujo de datos

Especifica la dirección de los datos desde un origen hasta un destino, en forma de documentos, cartas, llamadas telefónicas o virtualmente por cualquier otro medio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

II. Procesos

Personas procedimientos o dispositivos que utilizan o producen datos. En este caso no se identifica el componente físico.

III. Fuente o destino de los datos

Son fuentes o destinos externos que pueden ser personas, programas, organizaciones u otras entidades que interactúan con los sistemas pero se encuentran fuera de su frontera. Se utilizan también los términos fuente y pozo para referirse a los términos origen y destino.

IV. Almacenamiento de datos

Es el lugar donde se guardan los datos o al que hacen referencia los procesos en el sistema, pueden ser dispositivos computarizados ó no computarizados.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NOTACION	YOURDON	GANE Y SARSON
Flujo de Datos		
Procesos		
Fuente o destino de los datos		
Almacenamiento de los datos		

Figura 1.7 Formas gráficas para el diseño de diagramas de flujo de datos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama de Estructura de Datos

Este diagrama describe la relación entre entidades (personas, lugares, eventos y objetos) de un sistema y el conjunto de información relacionado con la entidad. No considera el almacenamiento físico de los datos.

Muestra los requerimientos lógicos de las estructuras de datos de una aplicación, contempla cuatro puntos:

- 1) Determinar los requerimiento de información
- 2) Describir los datos asociados con las entidades
- 3) Mostrar la relación entre entidades
- 4) Transmitir los requerimientos de los datos a un diseñador de archivos o administrador de base de datos

A continuación se muestra un ejemplo de estructura de datos en la elaboración de un cheque:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

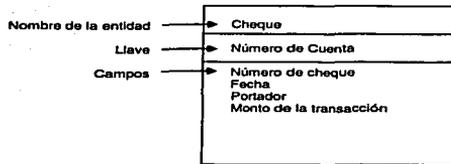


Figura 1.8 Diagrama de estructura de datos

Diccionario de Datos

Sirve como punto de partida para identificar los requerimientos de las bases de datos durante el diseño del sistema.

Un diccionario de datos nos proporciona las siguientes ventajas:

- Disminución en la redundancia y la congruencia de los datos facilitando la comunicación entre usuarios y diseñadores en relación con el almacenamiento y el empleo de los datos.
- Permite que los diseñadores puedan determinar cuál será el impacto de un cambio en los requerimientos de los datos de una aplicación sobre otras aplicaciones y sobre la misma base de datos.

Gráficas de estructura

Es una herramienta de diseño que muestra con símbolos la relación entre los módulos de procesamiento y el software de la computadora. Describe la jerarquía de los módulos del sistema y los datos que serán transmitidos entre ellos, así como el análisis de entrada - salida de los datos y el análisis de transacciones.

Los diagramas de estructura se desarrollan antes de escribir el código del programa. No se pretende que expresen la lógica del procedimiento, como pasa en los diagramas de flujo ó el pseudocódigo más bien, estos diagramas indican las transferencias de datos entre los módulos del sistema.

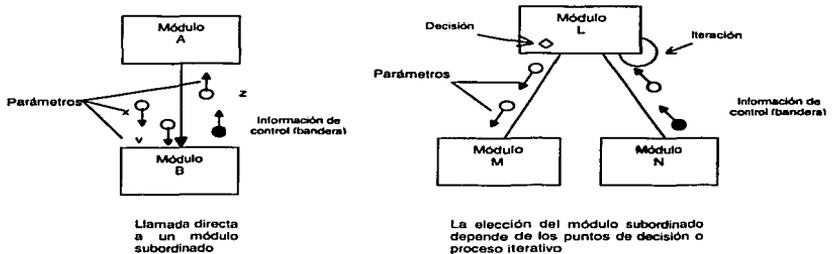


Figura 1.9 Ejemplo de anotaciones y transferencia de datos en un diagrama de estructura

1.2 Comunicación de datos

El uso de las computadoras ha revolucionado el uso de la comunicación en la transmisión de datos. Anteriormente los usuarios de las primeras computadoras trabajan en la consola del sistema en el cuarto de cómputo para poder alimentar los datos y recibir los resultados. A medida que creció el número de usuarios, las terminales de entrada/salida fueron colocadas en lugares diferentes. Tanto las terminales de proyección de vídeo y de impresión se conectaron con el procesador central por medio de cables. Desde luego, se necesitaron más terminales y tendieron gradualmente cables entre diferentes edificios para permitir la interconexión de las terminales de vídeo y los dispositivos de impresión. También se establecieron las oficinas de trabajo de los usuarios fuera de los edificios que albergaban los sistemas de cómputo.

La utilización de las líneas telefónicas comunes de voz para la transmisión de datos incrementó en forma notable el número de lugares que podían interconectarse con una computadora. Para fines prácticos, con el equipo adecuado de conexión, cualquier lugar interconectado por líneas telefónicas podía ponerse en línea como un lugar de usuario remoto.

En la actualidad, dispositivos de todos tipos -desde computadoras personales hasta sistemas de grandes equipos- envían y reciben datos desde lugares muy distantes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Las redes de telecomunicaciones actuales proporcionan los enlaces que mueven en segundos volúmenes masivos de datos al otro lado del pasillo o al otro lado del océano. Una estrategia sólida en telecomunicaciones es un elemento clave para la construcción de sistemas de información exitosos, la utilidad de un sistema de información se puede mejorar grandemente mediante el alcance y la fuerza de su red de telecomunicaciones.

A continuación se explicarán algunos conceptos de la comunicación de datos que nos ayudará a comprender el funcionamiento de la aplicación a desarrollar en esta tesis.

1.2.1 Canales ó medios de transmisión

En la comunicación de datos, un canal es el camino por donde viajan los datos de un lugar a otro. Es la combinación de los medios que interconectan a las computadoras que envían y reciben datos. Entre los medios que más se utilizan como canales de datos son : líneas telefónicas, cables coaxiales, fibras ópticas, microondas y satélites.

Se entiende por elementos de conexión a los cables, tarjetas de red y otros equipos necesarios para conectar entre sí a las computadoras. Dentro de los cables de conexión utilizados se encuentran los siguientes:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Líneas telefónicas

A menudo a la línea telefónica se le conoce también como canal de voz, ya que tiene las propiedades de los canales de comunicación utilizados para transmitir diariamente las conversaciones habladas.

El canal utilizado para transportar las conversaciones diarias (por emisión de voz) es limitado en cuanto a la capacidad de transmisión. Un canal de voz está sujeto a varios efectos de distorsión, como se manifiesta con la ligera forma distorsionada con la cual se escucha la voz de la persona en el otro extremo en un enlace telefónico. Un canal de voz también transporta señales de control como las del tono de línea libre en el teléfono, la señal de ocupado y la señal de llamando.

En muchas aplicaciones, las líneas de transmisión se rentan como líneas privadas ó de RDI que no tiene las limitaciones en cuanto a la transmisión de señales ya que poseen una gran capacidad, no están sujetas a las señales de control de la red de teléfonos públicos y proporcionan un medio de transmisión de alta calidad.

Normalmente estas líneas utilizan un par trenzado de cable de cobre, por ejemplo:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

I. Par trenzado sin apantallar (UTP)

Consiste en dos hilos trenzados de forma independiente y recubiertos de una capa aislante externa. Es de fácil instalación y ofrece poca protección contra las interferencias externas y es de varias calidades, los de categoría 3 se utilizan principalmente en la transmisión de voz.

II. Par trenzado apantallado (STP)

Es como el UTP pero en una malla extra aislante, ofrece mejor protección contra las interferencias externas.

Cable coaxial

Consiste en un conductor concéntrico cubierto por un material aislante y, luego por una envoltura de metal que sirve como cubierta protectora. Este tipo de cable permite una transmisión de datos mucho más rápida que el par trenzado por lo tanto, se utiliza para las líneas subterráneas y bajo el agua. No es susceptible a ruido o interferencias eléctricas, como la línea de alambre común y, puede transmitir los datos a través de mayores distancias.

Existen dos categorías generales de cable coaxial que son:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ❖ **Banda base:** Transporta una única señal digital a muy altas velocidades que van desde un millón hasta 50 millones de bits por segundo. Se utilizan reforzadores de potencia para vencer la caída de potencial de la señal cuando la transmisión debe llevarse a cabo a través de largas distancias. Además, es posible combinar señales de diferentes fuentes sobre la línea utilizando multiplexado por división de tiempo. Este tipo de cable es relativamente barato y de muy fácil mantenimiento.

- ❖ **Banda ancha:** Lleva múltiples señales análogas al mismo tiempo con diferentes intervalos de frecuencia. Es el adecuado para la transmisión de voz, datos e imagen; este tipo de cable es semejante al que utilizan los medios de transmisión para los cables de televisión.

Fibra Óptica

Se conoce como fibra óptica los sistemas en los cuales diminutas fibras de vidrio en vez de alambres sirven como medios de transmisión. De esta forma las señales luminosas que viajan por el núcleo son reflejadas por la capa externa, llegando al extremo del cable.

Los cables de fibra óptica pueden tenderse en ambientes con ruido eléctrico debido a que la energía óptica no se ve afectada por la radiación electromagnética. Debido a su baja atenuación, los cables de fibra óptica pueden

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

extenderse sin necesidad de repetidoras como sucede generalmente con los sistemas de cables metálicos. La ausencia de chispas hace que los cables de fibra óptica sean apropiados especialmente en ambientes industriales peligrosos, como fábricas de municiones, instalaciones de productos petroquímicos, refinerías, plantas químicas y elevadores de granos. Debido a que no se transmite energía eléctrica, la mayoría de los códigos de construcción permiten la instalación de cable de fibra óptica sin que tengan que tenderse a través de un tubo conductil. Además, se elimina la necesidad de una tierra común.

Los cables de fibra óptica son más pequeños y ligeros que los cables metálicos con igual capacidad de transmisión, tiene la misma resistencia a la tensión que el cable de acero del mismo diámetro y es más resistente a la corrosión que cualquier metal.

Microondas

La tecnología de transmisión por microondas está siendo utilizada cada vez más en la construcción de redes privadas. Los sistemas más nuevos de microondas operan en el rango de 18 a 23 gigahertz (GHz) del espectro de ondas electromagnéticas, aunque todas las ondas arriba de 1 GHz se considera microondas. La instalación es mucho más rápida que los sistemas basados en cable. El espacio ya no es un problema debido a que las antenas típicas de microondas tienen menos de 18 pulgadas de diámetro y los aditamentos electrónicos asociados pueden caber en una caja a prueba de interperie de

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

menos de 24 pulgadas por lado. No obstante, los operadores de sistemas de microondas aún requieren una licencia por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

La transmisión de microondas requiere de la alineación de las estaciones de transmisión que envían los datos a través del aire por medio de señales codificadas. Estas estaciones se encuentran separadas aproximadamente 30 millas una de otra y contienen dispositivos que reciben y transmiten los datos a otras estaciones.

Satélites

Los satélites son una alternativa a los circuitos terrestres tradicionales, en especial las líneas telefónicas rentadas. La distancia no significa nada para un satélite, ya que su cono transmisor y receptor puede cubrir un distrito, una ciudad, un estado o un continente.

Los datos que alimentan a una computadora se envían a una estación de microondas, la cual a su vez los transmite a una estación terrestre. De la estación, el mensaje se envía en haces a un satélite en órbita desde donde se trasmite de nuevo a una estación terrestre. Los datos se envían posteriormente a través de microondas y por teléfono hasta su destino.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

La transmisión por microondas entre la Tierra y un satélite es a alta velocidad y permite una comunicación relativamente sin errores. El costo en este tipo de transmisión no considera la distancia, pero es mucho más alto que con las otras tecnologías.

1.2.2 Protocolos de Comunicación

Con objeto de que las computadoras se puedan comunicar entre sí, se deben establecer determinadas reglas que permitan a las entidades que se están comunicando poder entenderse. A dicho conjunto de reglas se les llama protocolos.

Los protocolos de las redes proporcionan las reglas básicas de formato y manejo de los datos que se transmiten de una parte de la red a otra, y para superar los problemas de incompatibilidad entre los diferentes dispositivos conectados a la red.

Los protocolos permiten desarrollar tareas tales como:

- ❖ Obtener la atención del otro dispositivo.
- ❖ Identificar cada uno de los dispositivos de la comunicación.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- ❖ **Verificar continuamente que los mensajes transmitidos sean recibidos correctamente ó que el mensaje no pueda ser interpretado en forma correcta y, por lo tanto, deba ser retransmitido.**

- ❖ **Recuperar los datos cuando ocurran errores.**

Los estándares tienen como objetivo lograr la compatibilidad mutua entre las arquitecturas y protocolos, creando de esta forma un ambiente de "sistema abierto".

De todos los protocolos propuestos destaca el modelo OSI (Open System Interconnection), que en español significa Interconexión de Sistemas Abiertos, propuesto por la Organización Internacional de Normalización (ISO).

De acuerdo con la arquitectura de la red, las funciones de una red y los protocolos que las implementan operan en siete niveles:

NIVEL 7: Aplicación

NIVEL 6: Presentación

NIVEL 5: Sesión

NIVEL 4: Transporte

NIVEL 3: Red

NIVEL 2: Enlace de Datos

NIVEL 1: Físico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nivel Físico

En este nivel se definen las características eléctricas y mecánicas de la red necesarios para establecer y mantener la conexión física (se incluyen las dimensiones físicas de los conectores, los cables y los tipos de señales que van a circular por ellos)

Nivel de Enlace de Datos

Se encarga de establecer y mantener el flujo de datos entre los usuarios. Controla si se van a producir errores y los detecta (se incluye el formato de los bloques de datos, los códigos de dirección, el orden de los datos transmitidos, la detección y la recuperación de errores)

Nivel de Red

Se encarga de decidir por dónde se han de transmitir los datos dentro de la red (se incluye la administración y gestión de los datos, la emisión de mensajes y la regulación del tráfico de la red)

Nivel de Transporte

Asegura la transferencia de la información a pesar de los fallos que pudieran ocurrir en los niveles anteriores (se incluye la detección de bloqueos, caídas del sistema, asegurar la igualdad entre la velocidad de transmisión y la velocidad de recepción así como la búsqueda de rutas alternativas)

Nivel de Sesión

Organiza las funciones que permiten a los usuarios se comuniquen a través de la red (incluye tareas de seguridad, contraseñas de usuario y la administración del sistema)

Nivel de Presentación

Traduce la información del formato de la máquina a un formato comprensible por los usuarios (se incluye el control de las impresoras, emulación de terminal y los sistemas de codificación)

Nivel de Aplicación

Se encarga del intercambio de información entre los usuarios y el sistema operativo (incluye la transferencia de archivos y los programas de aplicación)

1.2.3 Transmisión de Datos

Además de los medios de comunicación de datos debemos de considerar también los dispositivos auxiliares en las líneas de comunicación, como son los tipos de líneas de transmisión y las configuraciones de las mismas:

Tipos de líneas

Las líneas de comunicación pueden ser:

- a) Simplex
- b) Semiduplex
- c) Duplex completo

Una línea simplex transmite los datos únicamente en una dirección y ésta no puede cambiar nunca. Las líneas semiduplex llevan los datos únicamente en una dirección pero esta puede ser invertida, este sistema tienen más flexibilidad que el de las líneas simplex. Por último las líneas duplex completo transmiten los datos simultáneamente en ambas direcciones, como si dos líneas simplex se encontrarán trabajando en direcciones opuestas.

Configuraciones de líneas

Es el método de conexión de computadoras, estaciones de trabajo y terminales en unión con las líneas de comunicación. Existen dos tipos de configuraciones de líneas: de punto a punto y multipunto.

1. Líneas punto a punto ó single-drop

En este tipo de configuración una línea de transmisión de datos se utiliza para conectar a un usuario remoto directamente con la terminal que se encuentra en otro lugar. Esta línea se utiliza cuando es necesario garantizar rapidez en las repuestas y no pueden tolerarse los retrasos debido a que otros comparten la línea, también se utilizan frecuentemente entre grandes computadoras que se comunican entre sí en forma continua.



Figura 1.10 Líneas punto a punto ó single-drop

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

II. Líneas multipunto o multidrop.

Al igual que las líneas telefónicas, estas líneas permiten que un canal de comunicación sea compartido entre todos los usuarios de la misma línea. Tiene la ventaja de que el costo de la red se reduce, porque las líneas compartidas disminuye la cantidad de líneas de comunicación.

Todos los puntos de una línea pueden recibir los mismos datos al mismo tiempo si es necesario, sin embargo, solo se puede transmitir un lugar a la vez. Los usuarios en otros lugares tienen que esperar a tener acceso a la línea. Este tipo de configuración es ideal cuando las líneas de comunicación son largas y los lugares que se tienen que comunicar se encuentran a muchos kilómetros de distancia.



Figura 1.11 Líneas multipunto ó multidrop

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.2.4 Redes

Las redes tienen la función de compartir datos o recursos entre los usuarios de una empresa.

Una red es un grupo de computadoras, estaciones de trabajo y dispositivos de computadoras (como impresoras y sistemas de almacenamiento de datos) conectados entre sí. Los dispositivos pueden encontrarse muy próximos o bastante separados y pueden estar interconectados usando cualesquiera de los canales de transmisión mencionados anteriormente.

Topología de redes

Las estaciones de trabajo de una red se comunican entre sí mediante una conexión física, y el objeto de la topología es buscar la forma más económica y eficaz de concentrarlas para facilitar la fiabilidad del sistema, evitar los tiempos de espera en la transmisión de los datos, permitir un mejor control de la red y permitir de forma eficiente el aumento de las estaciones de trabajo.

Dependiendo de la topología, los datos pueden desplazarse por diferentes rutas o configuraciones de transmisión, como se describirá más adelante.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

I. Topología de Bus

En la topología de Bus las estaciones de trabajo comparten el mismo canal de comunicaciones, toda la información circula por ese canal y cada una de ellas recoge la información que le corresponde.

Es una configuración fácil de instalar, tiene una gran flexibilidad al momento de aumentar ó disminuir el número de estaciones de trabajo y el fallo de una estación no repercute en la red, sin embargo, la ruptura de un cable dejará la red totalmente inutilizada.

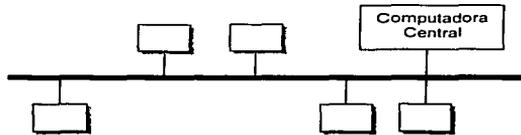


Figura 1.12 Topología de Bus

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

II. Topología de estrella

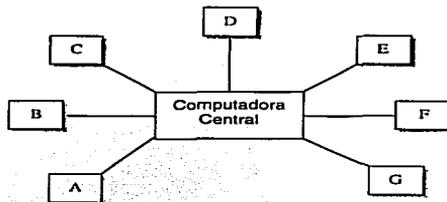
En esta configuración todas las estaciones están conectadas directamente al servidor ó computadora central y todas las comunicaciones se hacen a través de él.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Permite incrementar o disminuir fácilmente el número de estaciones de trabajo. Si se produce un fallo en una de ellas no repercute en el funcionamiento general de la red, pero, si se produce un fallo en el servidor ó computadora central, la red completa se vendría abajo.

Tiene un tiempo de respuesta rápido en las comunicaciones entre las estaciones de trabajo con el servidor y lenta entre las distintas estaciones de trabajo.

No es muy conveniente para grandes instalaciones y su costo es caro debido a la gran instalación de cableado y a la complejidad de la tecnología que se necesita para el servidor.



1.13 Topología de estrella

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

III. Topología de anillo

En esta topología las estaciones de trabajo se encuentran conectadas entre sí formando un anillo. Los mensajes circulan de nodo en nodo en una sola dirección. La computadora revisa el mensaje que viene del nodo anterior con objeto de reconocer su destino. Si el mensaje contiene su dirección adecuada, entonces se lee, de otra manera se envía al siguiente nodo.

Permite aumentar o disminuir el número de estaciones de trabajo sin dificultad, pero a medida que aumenta el flujo de información, la respuesta de la red será menor.

Un fallo en una estación de trabajo puede dejar bloqueada la red, pero un fallo en un canal de comunicaciones la dejará bloqueada en su totalidad y además, será bastante difícil localizar un fallo y repararlo de forma inmediata.

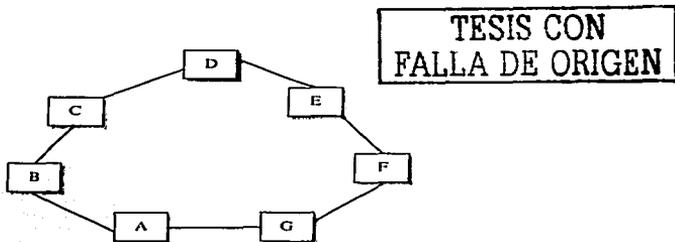


Figura 1.14 Topología de anillo

Redes de Comunicación

1. Redes de área amplia

Las redes de área amplia tienen dos características distintivas:

1. Cubrir grandes distancias geográficas, desde algunas millas hasta miles, aún entre continentes, y
2. Utilizar las redes comunes de portadoras, como las redes conmutadas de teléfonos.

En las redes de área amplia se utilizan varios métodos para desplazar los datos de una forma efectiva, los métodos más comunes son:

1. **Conmutación de circuitos:** En este método los circuitos de comunicación están disponibles para una ruta de transmisión desde un emplazamiento a otro antes de que se inicie el proceso de la comunicación. Mientras que se está procesando el programa y se están transmitiendo los datos, el sistema usa continuamente y exclusivamente el enlace de comunicación. Al final de la transmisión, el enlace se libera para que lo puedan utilizar los demás usuarios. Esta técnica es muy común en los actuales sistemas de teléfonos conmutados.

2. Conmutación de mensajes: También conocida como “almacenar y recibir”. Es semejante a la conmutación de circuitos en que los mensajes de datos completos son transmitidos vía rutinas predeterminadas de transmisión. Al desplazarse de nodo en nodo es posible encontrar señales de ocupado, cuando esto ocurre el mensaje se almacena temporalmente, cuando el enlace se encuentra disponible, el mensaje se retira de su almacenamiento y se transmite hacia su destino.

3. Conmutación por paquetes: En este sistema no existe un almacenamiento temporal, como en la conmutación de mensajes. Los mensajes se dividen en bloques o paquetes de un tamaño estándar (de 100 a 250 caracteres incluyendo la información para identificar el paquete), un mensaje completo puede ocupar varios paquetes. Cada uno se transmite por una ruta que puede determinarse en el tiempo de la transmisión o dinámicamente (es decir, en cada nodo). Cuando dos o más rutas se encuentran disponibles como opción, entonces hablamos de un método de rutas alternas. También existe un método de rutas adaptativas, en el cual las rutas se seleccionan dinámicamente en el tiempo de la transmisión, dependiendo de la cantidad de tráfico en la transmisión y de las condiciones de las líneas de transmisión.

II. Redes de área local

Una red de área local (LAN) es la red de comunicación que abarca un único emplazamiento. “Emplazamiento”, no significa “edificio”, más bien, implica la conexión de oficinas y de edificios que se encuentran relativamente cercanos uno del otro y la necesidad de comunicación regular. Las redes de área local pueden enlazar estaciones de trabajo, terminales y otros elementos del equipo de cómputo que se encuentren separados solo algunos metros, o bien , pueden abarcar distancias de 5 a 10 millas. Las redes de área local pueden conectar estaciones de trabajo en una sola oficina, edificios en un campus universitario, etc.

1.3 Bases de datos

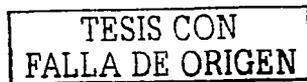
Una Base de Datos es una colección integrada de datos almacenados en campos y registros. Los registros se relacionan por medio de los campos, y no mediante su ubicación física de almacenamiento.

Su propósito es representar las relaciones entre las entidades de interés de una empresa o institución, algo que no es posible de realizar con archivos maestros individuales. Organizar los datos de este modo facilita la integración de las áreas dentro de la empresa. El diseño de base de datos incluye el almacenamiento eficiente de datos así como su eficiente actualización y recuperación.

El presente capítulo presenta los conceptos básicos de bases de datos que nos ayudará a definir la estructura de datos que soportará el sistema a desarrollar de esta tesis.

A continuación se presentan algunos de estos conceptos:

Entidad



Se refiere a cualquier objeto o evento acerca del cual se decide recolectar datos. Una entidad puede ser una persona, lugar o cosa, por ejemplo: un producto, un vendedor ó una ciudad. De igual manera una entidad puede ser un evento ó

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

unidad de tiempo, como puede ser la descompostura de una máquina, una venta, un mes ó un año.

Relación

Una relación es la asociación entre entidades.

Atributo

Un atributo es una característica de una entidad y pueden haber muchos atributos para una entidad. Los atributos pueden tener valores tales como: longitud fija ó variable, alfabéticos, numéricos ó alfanúmericos. Un atributo no debe confundirse con un campo, ya que este concepto significa algo físico y el concepto de atributo se refiere a algo lógico.

Registro

Es un conjunto de datos que tienen algo en común con la entidad descrita.

Llaves

Es un concepto de datos que se usa para identificar un registro. Cuando una llave identifica en forma única a un registro es llamada llave primaria, por ejemplo: el

Capítulo 1. Marco Teórico Conceptual

número de pedido de un cliente. Cuando una llave no puede identificar en forma única un registro se llama llave secundaria, se utilizan para seleccionar un grupo de registros, por ejemplo: todos los pedidos que vienen de la zona norte.

Metadatos

Los metadatos son datos acerca de los datos del archivo ó base de datos, describen el nombre dado y la longitud asignada a cada concepto de datos de igual manera describen la longitud y composición de cada uno de los registros.

1.3.1 Administración de Bases de Datos

La Administración de Bases de Datos consiste en la planeación, organización y control de bases de datos de una empresa u organismo.

Objetivos de administrar una base de datos

Una base de datos debe administrarse por las siguientes razones:

- ❖ Evitar la redundancia innecesaria.
- ❖ Proporcionar flexibilidad de acceso.
- ❖ Aportar relacionabilidad.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- ❖ Mantener la independencia de los datos.
- ❖ Asegurar un desarrollo futuro.
- ❖ Preservar la integridad de los datos.
- ❖ Garantizar la seguridad de los insumos.
- ❖ Tener medios de respaldo.

Enseguida se presenta un a breve descripción de estos puntos:

I. Evitar la redundancia innecesaria

Esto significa que no deben de existir los mismos datos en otros archivos. Si duplicamos los datos, tendremos como resultado una abundancia que harían más lento el proceso de búsqueda de registros, no sería posible hacer cambios en forma simultánea en todos los archivos, además de que almacenarlos resultaría costoso y absorbería mucho tiempo. Por ello, el diseño del sistema debe de posibilitar compartir los datos a través de las aplicaciones.

II. Proporcionar la flexibilidad de acceso

Las bases de datos deben de estar ordenadas en una forma entendible para la computadora de tal manera que se facilite su rápido acceso.

III. Aportar relacionabilidad

Del inglés *“reliability”*. La relacionabilidad es la capacidad de definir las relaciones entre entidades o tipos de registros y de recabar datos en esas relaciones. La información se genera a partir de las diferentes relaciones entre los datos.

IV. Mantener la independencia de los datos

Esto se refiere a la capacidad para determinar los aspectos lógicos y físicos de los datos, de la siguiente manera:

- **Aspecto lógico de los datos:** Es el aspecto conceptual que el usuario tiene de los datos, es decir, el nombre y el contenido de los elementos de los datos así como la manera en que están organizados. El diseño del aspecto lógico tiene que ver con la forma con la que el usuario utilizará los datos en una aplicación.
- **Aspecto físico de los datos:** Es la manera en que los datos se organizan y almacenan en la computadora y en el almacenamiento secundario (discos), esto incluye las estructuras de archivos que almacenan los datos y los métodos de acceso.

En conjunto los aspectos lógicos y físicos deben de permitir un eficiente procesamiento de los datos.

V. Asegurar el desarrollo futuro

El efectuar ajustes y mejoras en los sistemas de información es impredecible, por lo tanto debe asegurarse el desarrollo futuro de las bases de datos para adaptarse a estos cambios. El objetivo es minimizar la dificultad para efectuar dichas modificaciones cuando se vuelven necesarias.

VI. Preservar la integridad de los datos

Esto se refiere a la confiabilidad y precisión de la información. La redundancia no controlada en los archivos y la necesidad de múltiples actualizaciones conduce a problemas de integridad. Cuando se crean y mantienen archivos se deben de efectuar revisiones para cerciorarse de que los datos son correctos, por lo tanto, no debe permitirse la entrada de datos que no cumplan con las especificaciones definidas para evitar errores antes de que los datos entren en la base de datos.

La detección de errores evita costosas actualizaciones y facilita corregir errores rápidamente, ya que los errores disminuyen la calidad de los datos y pueden contribuir a fallas en el sistema y a una degradación de la base de datos tan grave que la organización ya no la considere un recurso preciso y confiable.

Normalización de los datos

Normalización es el proceso de ajuste de tablas, claves, columnas y relaciones para crear una base de datos eficaz. La normalización no solo se utiliza para archivos relacionales sino también, para archivos indexados.

Su objetivo principal es el proceso de rechazar la repetición de grupos, de reducir la redundancia, de eliminar las claves compuestas de dependencia parcial y de separar atributos que no son claves. Se recomienda que las tablas que contienen información repetida se dividan en tablas independientes para eliminar la duplicación.

Entre algunas ventajas de la normalización se encuentran:

- Integridad de los datos (porque no existen datos redundantes o innecesarios).
- Consultas optimizadas (porque se producen enlaces eficaces y rápidos).
- Clasificación y creación de índices más rápido (porque las tablas tienen menos columnas).
- Mayor rendimiento de la instrucción UPDATE (porque hay menos índices por tabla).²

² La instrucción UPDATE es utilizada por algunos lenguajes de programación como Visual Basic para la actualización de registros en una base de datos.

VII. Garantizar la seguridad de los datos

La Seguridad en las bases de datos se refiere al control del derecho de acceso a la base de datos y la capacidad de las personas para agregar, cambiar o eliminar registros. El objetivo de la seguridad de los datos es evitar el acceso o empleo no autorizado de la base de datos, ya sea accidental o intencional.

La protección de confidencialidad consiste en las medidas que se tomen para prevenir o evitar la difusión o distribución no autorizadas de los datos. Por lo tanto, podemos decir que la seguridad es no permitir el acceso ilegal a los archivos de la computadora, ya sea físicamente o por infiltración (hacking) en un sistema en línea, con el propósito de destruir, modificar o tener acceso a los datos sin permiso.

La administración de las bases de datos implica la protección de la privacidad y de la seguridad, Everest (1972) identificó tres estrategias de protección: confinamiento, reglamentación y cifrado de la información.

Confinamiento

Es el acto de alojar los datos en una ubicación física a la que no tengan fácil acceso personas no autorizadas. Por ejemplo: el mantener la base de datos en un recinto de concreto armado o en una bóveda metálica de seguridad es una manera de llevar a cabo el confinamiento.

Reglamentación

Es determinar quien debe tener acceso a los datos en confinamiento. Las tres fases de la reglamentación son: Identificación, autorización y vigilancia.

- **Identificación:** Para poder identificar a las personas que pueden tener acceso a los datos se puede llevar a cabo por medio de contraseñas y claves, o bien, por credenciales, tarjetas ó llaves. Algunas organizaciones utilizan credenciales o tarjetas que llevan registros de identificación en pequeñas tiras de cintas magnéticas; mecanismos sensores que leen los signos grabados y admiten o no personas que deseen entrar al área de almacenamiento de los datos.
- **Autorización:** Es la probación para tener acceso a archivos en particular y hacer determinados usos de los datos.
- **Vigilancia:** Es hacer revisiones periódicas de los datos para detectar problemas tales como la identificación de personas que realizan repetidos intentos para utilizar la base de datos sin mostrar medios aceptables de identificación personal.

Cifrado o encriptación

Mediante este método personas no autorizadas pueden tener dificultades para servirse de los datos que hayan extraído sin permiso. El cifrado de la información se ejecuta desordenando los datos de acuerdo con reglas predeterminadas de transformación para que carezcan de sentido para quienes no puedan volverlos a ordenar. Los datos pueden ser ordenados cuando una persona autorizada así lo solicita. El cifrado de información es costoso y prolongado, pero constituye un buen medio de protección para datos particularmente delicados.

Control de las operaciones concurrentes

Las operaciones concurrentes existen cuando múltiples usuarios solicitan los mismos datos al mismo tiempo. Cuando dos usuarios están efectuando cambios en una misma base de datos, es posible que se pierda una de las actualizaciones. Sin embargo si se otorga a un usuario el uso exclusivo de un conjunto de datos en particular, mientras otra persona esta esperando el mismo conjunto de datos, puede ocurrir un estancamiento (en inglés deadlock), en donde un usuario se quede esperando que otro libere los datos que esta necesitando, y en donde pueda surgir una espera indefinida. Debido a que en los entornos multiusuario se facilitan la aparición de estancamientos y de problemas con operaciones concurrentes no controladas, es importante prever este tipo de situaciones.

VIII. Medios de respaldo

Se deben de tomar medidas para proteger la existencia de los datos, estos es, para evitar cualquier acción que pueda dar como resultado la pérdida o destrucción de los mismos. La forma de lograr la protección de los datos es conservando duplicados de los archivos de las bases de datos denominados copias de respaldo (en inglés backup), la cuales pueden ser introducidas en el sistema en caso de pérdida o destrucción del material original.

Tipos de sistemas de administración de bases de datos (SMDB)

Un Sistema de Administración de Bases de Datos es un software que posibilita la creación, empleo y mantenimiento de bases de datos. No depende de ningún programa de aplicación o archivo específico, pero se puede usar para hacer que los datos estén disponibles para varios programas de aplicación.

Los SMDB pueden dividirse en dos clases: de lenguaje anfitrión y autónomos, ambos cumplen con las características de la administración de bases de datos.

1. Sistemas de lenguaje anfitrión

Estos sistemas son extensiones o mejoras de los lenguajes procedurales, ya que proporcionan el marco básico para las actividades de administración de datos

mediante el uso de comandos propios del lenguaje e instrucciones que se ejecutan secuencialmente y permiten el acceso y almacenamiento de los datos.

II. Sistemas autónomos o autosuficientes

Estos tipos de sistemas se sirven de un nuevo lenguaje propio y están destinados a manejar cierto conjunto de funciones para la administración de bases de datos, por lo que la programación por procedimiento (o lenguajes) no es necesaria. Los sistemas autónomos están controlados por comandos de alto nivel que permiten la consulta y actualización de los registros sin la necesidad de escribir instrucciones detalladas de como introducir o procesar los datos.

La desventaja de estos sistemas es el limitado conjunto de aplicaciones que pueden desarrollar, sin embargo proporcionan una reducción de tiempo significativa para la formulación de un programa.

La interfaz del programador es una función dentro de los sistemas autónomos o de alto nivel que hace posible la programación de bajo nivel cuando así se requieren, para llevar a cabo ciertas funciones de procesamiento que no se encuentran en los lenguajes autónomos. Los sistemas autónomos son más fáciles de utilizar que los sistemas de lenguaje anfitrión, ya que el usuario solicita operaciones para que se realicen sobre archivos completos en vez de leer y escribir registros individuales.

1.3.2 Arquitectura de las bases de datos

La arquitectura establece la estructura del entorno de la base de datos, fundamenta la separación de las relaciones físicas y lógicas y define las bases de datos mediante el esquema y los subesquemas.

Las características físicas deben de describir los elementos de datos contenidos en un registro, incluyendo las especificaciones de longitud y tipo (carácter, numérico, etc.), así como las posiciones y métodos de acceso y almacenamiento.

Las consideraciones lógicas consisten en determinar los datos necesarios para una aplicación en particular, sin tomar en cuenta las formas de acceso y almacenamiento.

Como se mencionó anteriormente la arquitectura de una base de datos se expresa o se define por medio de un esquema y un subesquema. El esquema es la descripción de la consideración lógica de toda la base de datos; consiste en una lista de los nombres y atributos de cada entidad y de las relaciones que existen entre las entidades entorno a las cuales se almacenan los datos. Un subesquema representa el aspecto lógico de los elementos de datos y de los registros utilizados por un usuario o un grupo de usuarios en especial, en otras palabras, el subesquema se compone de algunos elementos del esquema que son los que realmente utilizará el usuario, por lo que los otros elementos del esquema pueden pasar por alto.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Los esquemas y subesquemas nos ayudan a definir las bases de datos describiendo entidades y relaciones, sin embargo, el esquema real de la base de datos lo representan los modelos de datos.

Las estructuras de datos se utilizan para implementar los modelos de datos. Estas estructuras constituyen una técnica que flexibiliza más la recuperación de datos en una base de datos.

A continuación se describen los diferentes tipos de estructuras de datos:

Modelos de datos en el Diseño de Bases de Datos

En un modelo de datos se muestran las relaciones entre entidades de la base de datos. A continuación se describen los tres modelos de datos más comunes:

1. Modelo de datos relacional

Fue creado en 1970 por E.F Codd, es el modelo más utilizado entre los sistemas de datos que adquieren las empresas u organizaciones. El modelo esta basado en una *relación*, que se representa como una tabla de dos dimensiones. Los renglones de la tabla constituyen los registros, y las columnas, los atributos de la entidad. Las bases de datos relacionales son muy fáciles de entender puesto que

las relaciones no requieren ser predefinidas y las relaciones quedan implícitas en los valores de los datos.

II. Modelo jerárquico de datos

El modelo jerárquico sigue una estructura genealógica que relaciona entidades por medio de una relación superior/subordinado o padre/hijo. Por ejemplo un organigrama organizacional es un ejemplo de este modelo, ya que en el se muestra el nivel del director ejecutivo o gerente general, y los estratos de los ejecutivos de alto nivel, funciones de dirección o gerencia media y el personal operativo, en orden descendente.

Gráficamente el modelo de datos jerárquico aparece como un árbol invertido, en el que el nivel superior del croquis corresponde a la raíz. Los nodos del árbol (o diagrama arbolar) representan entidades. Se pueden dar dos tipos de relaciones entre los nodos del arborigrama:

III. Modelo de datos reticular (o de red)

Es semejante al modelo jerárquico, a excepción de que una entidad puede tener más de un progenitor. Por ello los miembros pueden pertenecer a más de una relación (tener más de un propietario).

1.4 Conceptos básicos de mercadotecnia

En un mundo dinámico como en el que estamos viviendo los sistemas de información no solo son una herramienta importante sino fundamental para ser competitivos. El hecho de tener información actualizada, oportuna, veraz y confiable puede llegar a ser la razón del éxito o fracaso para las empresas.

El uso de las computadoras en los sistemas de información es fundamental en la mercadotecnia ya que por medio de las bases de datos es posible almacenar y recuperar toda la información necesaria para la toma de decisiones, reduciendo errores y tiempo.

Es por eso que los conceptos que a continuación se describen nos permitirán comprender el trabajo del área de mercadotecnia e involucramos lo necesario para poder definir el diseño del sistema a desarrollar en esta tesis.

1.4.1 Concepto de Mercadotecnia

Según Kotler Mercadotecnia es:

" Es una actividad humana cuya finalidad consiste en satisfacer las necesidades y deseos del ser humano mediante procesos de intercambio".³

³ Kotler, Phillip, **Mercadotecnia**, 3ra Edición, Prentice Hall, México 1989.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Para comprender mejor esta definición debemos entender que una *necesidad* humana la describimos como el estado de privación que siente una persona.

Los *deseos* son la forma que adoptan las necesidades humanas, de acuerdo con la cultura y la personalidad individual. Por ejemplo: una persona hambrienta en Bali quiere mangos, lechones y frijoles, mientras que una persona hambrienta en Estados Unidos quiere una hamburguesa, papas fritas y refresco. Por lo tanto los deseos se describen en términos de objetos definidos culturalmente que satisfacen la necesidad.

Los consumidores escogen los productos que le dan mayor satisfacción por su dinero, es decir, sus deseos se convierten en *demandas* cuando estos están respaldados por el poder adquisitivo.

Por lo tanto, las necesidades, deseos y demandas del ser humano indican que hay *productos* que los satisfacen. Un producto es: cualquier cosa que se ofrece en un mercado para la atención, adquisición, uso o consumo capaces de satisfacer una necesidad o un deseo.

La Mercadotecnia tiene lugar cuando los seres humanos deciden satisfacer necesidades y deseos mediante el *intercambio*. El intercambio es el acto de obtener un objeto deseado que pertenece a una persona ofreciéndole a ésta algo a cambio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por último, los procesos de intercambio implican trabajo. Actividades tales como el desarrollo e investigación de productos, la comunicación, la distribución, fijación de precios y el servicio constituyen las actividades principales de la mercadotecnia en las empresas.

1.4.2 Definiciones de Términos Básicos de Mercadotecnia

Factor de índice de mercado

Puede definirse como un objeto u elemento con las siguientes características:

- a) Existe en un mercado
- b) Puede medirse cuantitativamente
- c) Se relaciona con la demanda de un bien o servicio

Por ejemplo: "el número de automóviles de 3 años o más de uso ", es un factor de mercado en que se basa la demanda de llantas de repuesto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Índice de Mercado

Es simplemente un factor de mercado expresado en porcentaje o en otra forma cuantitativa, relacionada con alguna cifra base. Por ejemplo: un factor de mercado que influye en el número de rentas de videocasette, es la cantidad de familias que poseen reproductoras de vídeo. Un índice de mercado de este factor relacionará la cantidad de familias que poseen reproductoras de vídeo en un año determinado, con la cifra correspondiente a un año base.

Potencial de Mercado y de Ventas

El Potencial de mercado es el volumen de ventas totales que todas las empresas que venden un producto durante determinado período, pueden esperar vender en determinado mercado bajo condiciones ideales. El potencial de ventas es la parte del potencial de mercado que una compañía piensa alcanzar en condiciones ideales. El potencial de mercado se refiere a una industria entera y el potencial de ventas se aplica tan sólo a una marca de producto.

El potencial se refiere a un nivel máximo de ventas y supone dos cosas:

- a) Que todos los planes de mercadotecnia son eficaces y se llevan a cabo debidamente y,

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- b) Que todos los clientes con el deseo y habilidad de comprar el producto lo adquieran realmente.

Participación en el Mercado

Indica la proporción de las ventas totales de un producto durante determinado período en un mercado específico captado por una compañía. La participación en el mercado puede referirse a industrias enteras (computadoras personales), segmentos reducidos (computadoras portátiles) o algunas áreas geográficas (Centroamérica), pudiéndose aplicar también a períodos pasados, presentes o futuros.

Por ejemplo IBM vende computadoras portátiles por un valor de \$210 millones de dólares y las ventas totales de la industria fueron de \$700 millones en ese año, la participación de IBM en el mercado fue del 30%.

Pronóstico de Ventas

Estima las ventas probables de una marca del producto durante determinado período en un mercado específico, suponiendo que se aplique un plan de mercadotecnia previamente establecido. A semejanza de las medidas del potencial de mercado, este tipo de pronósticos puede expresarse en importes o en unidades. El pronóstico de ventas se basa en un plan específico de mercadotecnia para el producto en cuestión.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Los pronósticos de ventas suelen abarcar un período de un año, aunque muchas compañías lo revisan mensual o trimestralmente. Así, estos pronósticos se vinculan a la planeación financiera anual y a la presentación de informes anuales, basándose a menudo en estimaciones de las condiciones económicas futuras.

Encuesta de las intenciones del comprador

El aspecto fundamental de la encuesta de las intenciones del comprador consiste en preguntarle a una muestra de clientes actuales o potenciales cuanto comprarán de un producto, a determinado precio, durante cierto período futuro. A los vendedores puede pedírseles que entrevisten a los consumidores respecto a sus intenciones futuras de compra. Las entrevistas es un método costoso en cuanto al dinero y al tiempo que se invierte, además tiene algunas limitaciones ya que una cosa es lo que los consumidores quieren comprar y otra muy distinta lo que realmente compran.

Participación de la fuerza de Ventas

Consiste en recabar las estimaciones de venta de todos los vendedores referentes a sus territorios en el período futuro en cuestión. La suma de sus estimaciones constituye el pronóstico de ventas de la empresa.

Juicio de los Ejecutivos

Consiste en recabar opiniones de uno o más ejecutivos acerca de las ventas futuras. Si son opiniones bien fundamentadas, basadas en medidas básicas como el análisis de los factores de mercado, sus puntos de vista generarán pronósticos acertados.

1.4.3 Investigación de Mercados

La investigación de mercados abarca todas las actividades (diseño, recopilación, y análisis de los datos) que permiten a una organización obtener la información que requiere para tomar decisiones sobre su ambiente, su mercadotecnia y sus clientes actuales o potenciales.

Existen diversas fuentes diseñadas para suministrar la información que requieren los gerentes:

- a) El Sistema de Información de Mercadotecnia (SIM), que le ofrece un flujo continuo y programado de informes estandarizados.

- b) El Sistema de Soporte a las Decisiones (SSD), el cual les permite interactuar directamente con los datos a través de computadoras personales para contestar preguntas concretas.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

La Investigación de Mercados puede efectuarla el propio personal de la compañía o investigadores externos a ella. Algunas veces se divide el trabajo, la compañía se encarga de algunas partes de un proyecto y un especialista lleva a cabo las funciones de recopilar datos o diseñar los proyectos analíticos.

El siguiente diagrama muestra los cuatro pasos en el proceso de la investigación de mercados, que consisten en:

1. **Definición del problema y los objetivos de investigación:** En esta etapa se define el problema y se acuerdan los objetivos de la investigación
2. **Desarrollo del plan de investigación:** Consiste en determinar la información necesaria y desarrollar un plan para recabarla con eficacia.
3. **Implantación del plan de investigación:** Implica recopilar, procesar y analizar la información.
4. **Interpretación e informe de los resultados:** Consiste en interpretar los resultados obtenidos y sacar conclusiones acerca de las implicaciones de éstos para informar a la gerencia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

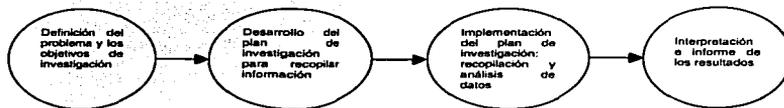


Figura 1.15 Proceso de Investigación de Mercados

Importancia de la Investigación de Mercados

Los directivos de una empresa necesitan información acerca de los mercados potenciales y los factores ambientales, a fin de diseñar buenos planes estratégicos de mercadotecnia y responder a los cambios del mercado. El reto radica en transformar los datos brutos en información y emplearla con eficiencia.

Hoy en día las empresas deben tener acceso a información oportuna y especializada, tal como:

- a) **Precisión competitiva:** Para ser competitivas, las compañías deben desarrollar y vender nuevos productos más rápidamente que antes.
- b) **Mercados en expansión:** La actividad de la mercadotecnia se vuelve cada día más compleja y amplia, a medida que un número mayor de empresas operan en mercados nacionales e internacionales y hacen frente a la globalización.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- c) **Costo de los errores:** Lanzar y vender un nuevo producto supone enormes gastos. Si un producto fracasa, la compañía puede sufrir una gran pérdida incluso quedar en la ruina.
- d) **Expectativas crecientes por parte de los consumidores:** Las necesidades de los clientes son cada vez mayores y las empresas deben satisfacerlas de la mejor manera.

Segmentación de Mercados

Las empresas lanzan un producto, pueden adoptar diversos métodos para penetrar en el mercado como son:

- **La Mercadotecnia Masiva:** que consiste en producir y distribuir en masa un producto e intentar atraer a todo tipo de compradores.
- **Diferenciación de Productos:** consiste en producir dos ó más ofertas en el mercado diferenciadas en estilo, calidad, características, tamaño, etc., de tal manera que en el mercado haya variedad y pueda identificarse a los competidores.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- **Selección del Mercado Meta:** Se trata de identificar los diferentes grupos que integran el mercado y desarrollar productos apropiados para los mercados meta seleccionados.

Según los autores este último es el más conveniente ya que por medio de él es posible detectar oportunidades y actuar de una manera más eficaz.

Cada empresa actúa de acuerdo con su misión y su visión de negocios para atacar al mercado según le convenga, aunque el último punto permite detectar oportunidades y actuar de manera más eficaz, por lo que se explica más a fondo a continuación.

El proceso de selección de un mercado meta consiste en:

I. Segmentación de mercado

Divide un mercado en grupos distintos de compradores que pudieran necesitar productos ó mezclas de mercadotecnia diferentes. La empresa identifica distintas maneras de segmentar el mercado y desarrolla perfiles de los segmentos resultantes.

No existe una forma única para segmentar el mercado, este depende de diferentes variables que pueden actuar de forma independiente ó en combinación. A continuación se listan algunas formas en que puede segmentarse el mercado:

Segmentación geográfica

Es la división del mercado en diferentes unidades geográficas como son: naciones, estados, regiones, municipios, ciudades ó colonias.

Segmentación demográfica

Es la división del mercado en grupos con base en variables demográficas como la edad, el sexo, el tamaño de la familia, el ciclo de vida familiar, ingresos, ocupación, educación, religión, raza y nacionalidad.

Segmentación psicográfica

Este segmento de mercado puede dividirse en diferentes grupos con base en la clase social, el estilo de vida ó las características de la personalidad.

Segmentación por la conducta

Es la división del mercado en grupos en base a sus conocimientos, actitud, uso ó respuesta a un producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

Sin embargo, no todos los segmentos de mercado son eficaces para la empresa. Para que un segmento de mercado sea útil debe tener las siguientes características:

- **Mensurabilidad:** El grado en el cual pueda medirse el tamaño y el poder adquisitivo de los segmentos.
- **Accesibilidad:** El grado en el cual se pueda alcanzar y servir eficazmente a los segmentos.
- **Sustanciabilidad:** El grado en el cual los segmentos sean lo bastante grandes o lucrativos.
- **Accionamiento:** Es el grado en el cual sea posible formular programas eficaces para atraer y servir a los segmentos.

II. Selección del Mercado meta

En la selección del mercado meta, la empresa evalúa el atractivo de cada uno de los segmentos resultantes y selecciona uno ó más para penetrar en él, que se ajuste mejor a su poder de negocios y que le asegure el éxito.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

La selección del mercado define a los competidores de la compañía y sus posibilidades de posicionamiento. Si la compañía se posiciona cerca de otro competidor, debe buscar mayor diferenciación mediante las características del producto, precio y calidad.

III. Posicionamiento en el mercado

Una vez que la empresa ha seleccionado en cuáles segmentos de mercado entrar, debe decidir que posición quiere ocupar en esos segmentos. La posición del producto significa la forma en que en los consumidores lo definen de acuerdo a sus características importantes y el lugar que ocupa el producto en la mente del consumidor en relación con los productos de la competencia.

Inteligencia Competitiva

La inteligencia competitiva es el proceso de obtener y analizar la información pública sobre las actividades y planes de los competidores. Los datos con que se les estudia provienen de las más diversas fuentes tanto internas como externas. Las más comunes son las bases de datos que crean y venden las empresas de investigación.

Los empleados, en particular los vendedores, constituyen la fuente interna más importante acerca de datos de la competencia. Las compañías suelen reservar un espacio para este tipo de información en los formularios en que los vendedores

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

consignan sus actividades. Comúnmente se aplican varias técnicas de observación para recabar la información acerca de la competencia. Por ejemplo, los representantes de los fabricantes de productos de consumo periódicamente compran en las tiendas para monitorear los precios y promociones de la competencia.

1.4.4 Sistemas de Información de Mercadotecnia e Investigación de Mercados

En la larga historia de las empresas, la administración dedicaba la mayor parte de su atención a la administración de fondos, materiales, maquinaria y recursos humanos y ponía menor atención al quinto recurso más importante: la información.

Hoy en día es difícil de encontrar ejecutivos de empresas que estén muy satisfechos con su información de mercadotecnia, constantemente se quejan porque no saben dónde se encuentra la información en la empresa, obtienen demasiada información que no pueden usar y muy poca que realmente necesitan ó la obtienen tarde y desconfían de su exactitud.

Los enormes requerimientos de información han sido satisfechos por nuevas tecnologías. Los últimos treinta años han sido testigo del surgimiento de la computadora, la microfilmación, la televisión por cable, la máquina copiadora, los

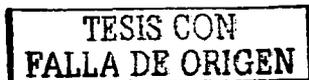
Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

faxes, los tocacintas, las videograbadoras, las reproductoras de videodiscos y más recientemente del uso de las redes de computadores mismas que han revolucionado el manejo de la información. Sin embargo, algunas empresas desconocen las formas modernas de explotación de la información. Muchas empresas no cuentan con un departamento de investigación de mercados y muchas otras tienen departamentos pequeños cuya función se limita a la rutina de hacer predicciones, análisis de ventas, y en ocasiones algunos estudios. Sólo unas cuantas empresas han desarrollado sistemas avanzados de información de mercadotecnia que proporcionan a la administración de la empresa información y análisis actualizados.

A medida que las computadoras fueron convirtiéndose en herramientas comunes de los negocios a fines de la década de los 50's y principios de la década de los 60's, las compañías pudieron recopilar, almacenar y manipular grandes cantidades de datos para facilitar la labor de los encargados de tomar las decisiones de mercadotecnia. De ahí nació el Sistema de Información de Mercadotecnia (SIM), procedimiento permanente y organizado cuya finalidad es generar, analizar, difundir, almacenar y recuperar la información que se utilizará en la toma de decisiones de mercado.

Un sistema de mercadotecnia debe considerar los siguientes aspectos:

- a) Generar informes periódicos y estudios recurrentes para conocer el comportamiento del mercado.



Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

- b) Integrar datos nuevos y con los ya existentes actualizar la información e identificar las tendencias.

- a) Analizar los datos aplicando modelos matemáticos para realizar proyecciones que nos ayuden a tomar acciones futuras.

Diseño de un Sistema de Información de Mercadotecnia.

Para construir este tipo de sistema, los directores y **gerentes** de mercadotecnia deben de identificar primeramente la información que les ayudará a tomar decisiones más acertadas. Primero trabajan en estrecha colaboración con investigadores y analistas de sistemas, luego determinan si los datos requeridos están disponibles dentro de la organización, o bien si hay que obtenerlos, cómo deben ser organizados, la forma en que se presentarán y el programa que regirá su entrega.

La eficacia con que funciona el Sistema de Información de Mercadotecnia depende de tres factores:

- a) La naturaleza y la veracidad de los datos disponibles.

- b) La forma en que se procesan los datos para obtener información importante para la toma de decisiones.

c) La salida de los datos y la forma en que se presentan los resultados.

Definición de un Sistema de Información de Mercadotecnia (SIM)

Un Sistema de Información de Mercadotecnia (SIM) consta de personal, equipo y procedimientos para reunir, clasificar, analizar, evaluar y distribuir información necesaria, oportuna y exacta para aquellos que toman las decisiones de mercadotecnia. (Ver figura 1.16)

El papel del SIM es evaluar las necesidades de información de la dirección, desarrollar la información necesaria y distribuirla en forma oportuna a los gerentes de mercadotecnia. La información necesaria se desarrolla a través de los registros internos de la empresa, las actividades del departamento de mercadotecnia, la investigación de mercados y el análisis de apoyo a las decisiones.

1. Sistema de Registros Internos

Los directivos, utilizan fundamentalmente el sistema de información de registros internos, en el que se incluye información sobre pedidos, ventas, precios, inventarios, cuentas por cobrar o pagar, etc. Por medio del análisis de esta información, los directivos pueden detectar problemas y oportunidades importantes.

II. Ciclo pedido-embarque-facturación

La esencia del sistema de informes internos es el ciclo pedido-embarque-facturación. Los representantes de ventas, distribuidores y clientes, envían pedidos a la empresa; el departamento de pedidos prepara las facturas y envía copias a los diferentes departamentos. Si no hay existencia de algunos artículos, se vuelven a pedir. Los embarques se acompañan por documentos de embarque y facturas, también multicopias que se envían a diferentes departamentos.

Las empresas de hoy en día necesitan llevar a cabo estos procesos en forma rápida y precisa ya que se sabe que los clientes favorecen a las empresas que pueden entregar sus productos a tiempo. La tecnología en este sentido esta aportando herramientas para el seguimiento de procesos que se conocen como tecnologías de work-flow ó flujo de trabajo.

II. Informes orientados al usuario

Al diseñar un sistema avanzado de información de ventas, la empresa debe evitar caer en ciertas trampas tales como crear un sistema que produzca demasiada información. Los directivos llegan cada mañana a sus oficinas, a enfrentarse con una voluminosa estadística sobre ventas, la cual ignoran, o invierten demasiado tiempo en ella, o bien puede crearse un sistema que entregue información demasiado común. Los directivos pueden reaccionar anulando las ventas menores.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

El sistema de información de mercadotecnia de la empresa debe representar una mezcla de lo que los directivos piensan que necesitan, lo que realmente necesitan y lo que es económicamente factible. Un paso útil es la designación de un comité de sistemas internos de mercadotecnia en el que intervengan directivos tales como: gerentes de producto, gerentes de ventas, representantes de ventas, etc., para acordar cual es la información que necesitan.

Sistema de Inteligencia de Mercadotecnia

El Sistema de Registros Internos proporciona a los directivos información de resultados, en tanto que el Sistema de Inteligencia de la Mercadotecnia les proporciona información sobre hechos.

Un Sistema de Inteligencia de Mercadotecnia es un conjunto de procedimientos y recursos utilizados por los directivos para obtener información diaria sobre los desarrollos que acontecen en el mercado.

Las empresas bien manejadas toman medidas adicionales para mejorar la calidad y cantidad de la inteligencia de mercadotecnia. Primero, capacitan y motivan a la fuerza de ventas para detectar e informar sobre nuevos desarrollos. Los representantes de ventas son los "ojos y oídos" de la empresa, pues están en una posición excelente para recoger la información que se perdería por otros medios. La empresa debe "vender" a su fuerza de ventas la importancia como colectores de información y debe dar énfasis a dicha importancia, mediante sus bonos sobre

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

ventas. La fuerza de ventas debe proveerse de informes fáciles de llenar, y los representantes de ventas deben de conocer que tipo de información enviar a los diferentes directivos.

De igual manera, la compañía motiva a los distribuidores, detallistas y otros intermediarios para que le pasen información de importancia.

En ocasiones la empresa compra información de proveedores externos como A.C.Nielsen Company e Information Resources, Inc.⁴ Estas empresas pueden obtener datos de tiendas y paneles de consumidores con un costo mucho menor que si cada empresa tuviera sus propias operaciones de investigación.

Algunas empresas han establecido un centro de información de mercadotecnia interno, para reunir y hacer circular la inteligencia de la mercadotecnia. El personal examina las principales publicaciones, sintetiza las noticias relevantes y distribuye un boletín entre los directivos de mercadotecnia; reúne y archiva la información relevante y ayuda a los directivos a evaluar la nueva información

Sistemas de Soporte a las Decisiones

Un sistema de soporte a las decisiones (SSD) es un procedimiento que permite a los gerentes interactuar con los métodos de análisis para reunir, analizar e

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

interpretar la información. A semejanza del Sistema de información de mercadotecnia la parte esencial del SSD son los datos: distintos tipos de datos obtenidos de fuentes muy heterogéneas. Por lo regular, hay datos que describen a los clientes, los competidores, las tendencias socioeconómicas y el desempeño de la organización. Cuenta con métodos para analizar los datos que van desde procedimientos simples, como el cálculo de las razones o las gráficas, hasta complejas técnicas estadísticas y modelos matemáticos. Los métodos de ambos sistemas de información difieren en el grado en que permiten a los gerentes interactuar directamente con los datos. Mediante las computadoras personales y software tales como hojas de cálculo y manejadores de bases de datos, los gerentes pueden recuperar datos, examinar las relaciones e incluso generar informes para atender sus necesidades específicas. La capacidad de interacción les permite responder a lo que ven en un grupo de datos al formular preguntas y obtener respuestas inmediatas.

El sistema de soporte a las decisiones aumenta la rapidez y la flexibilidad del sistema de información de mercadotecnia al hacer del gerente una parte activa del proceso de investigación. Gracias al uso de las computadoras personales, a los programas amigables y a la capacidad de conectarse a sistemas de cómputo en diversos lugares (redes), las tareas se simplifican.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

⁴ A.C. Nielsen e Information Resources, Inc(IRI) ha diseñado sistemas de cómputo para tener los datos capturados de los sistemas de cajas registradoras de los supermercados, a fin de contar con información sobre que resultado están dando determinadas compañías en diversas entidades y cuales exhibiciones de las tiendas son las que generan mas ventas.

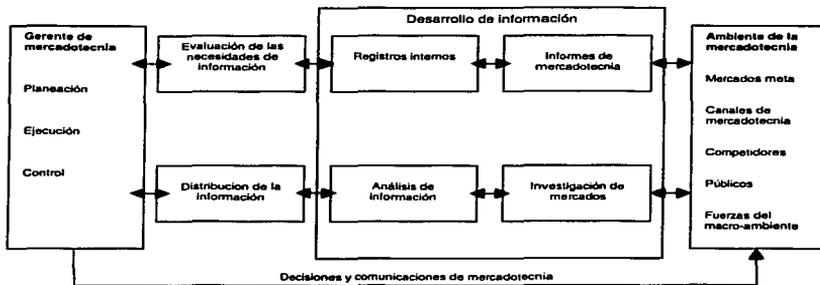


Figura 1.16 Sistema de Información de Mercadotecnia (SIM)

1.4.5 Bases de Datos para la Mercadotecnia

El sistema de información de mercadotecnia y el de soporte a las decisiones utilizan datos provenientes de varias fuentes, tanto del interior de la organización como de proveedores externos. Esta información se encuentra organizada en módulos individuales de información sobre temas como clientes, competidores, tendencias de la industria y cambios ambientales, misma que por lo general es depositada en una base de datos para ser explotada.

Capítulo I. Marco Teórico Conceptual

La calidad de los datos seleccionados y la forma de organizarlos en las bases de datos será la pauta para que mediante los procesos de explotación adecuados se obtenga la información útil que de vida a una entidad, su planeación y sus estrategias de realización. De ahí la importancia de conocer ampliamente el concepto de Base de Datos que se explicará más adelante.

La investigación de mercados ha permitido a las empresas concentrarse en segmentos bien definidos. Hoy en día mediante la administración de bases de datos, los profesionales de mercadotecnia pueden llegar al nivel más importante de la segmentación: al individuo. Por ejemplo, algunas compañías se sirven de ventas anteriores del cliente para estimar la demanda futura de cada una de sus líneas de producto.

Incluso en la actualidad, se cuenta con programas que utilizan lo que se conoce como "minería de datos", que consiste en el análisis de archivos y bitácoras de transacciones con el fin de descubrir patrones, relaciones, reglas, asociaciones o incluso excepciones que sean útiles para la toma de decisiones, por ejemplo: el tipo de publicidad que debe ser enviada a un tarjetahabiente ó determinar el tipo de personas que compran ciertos productos. Estos patrones ó asociaciones también se les conoce como: "descubrimiento de conocimiento".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capitulo II

Características del hardware y del software

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

103A

2.1 Arquitectura de las aplicaciones Cliente/ Servidor

El sistema diseñado en el caso que trataremos, se considera una aplicación que funciona bajo una arquitectura Cliente/Servidor, a continuación se explicarán las características y funcionamiento de dicha arquitectura y sus aplicaciones.

Con el paso del tiempo los usuarios han necesitado más información de una forma más rápida, por lo que surgió la necesidad de un nuevo tipo de computadora: el Servidor.

El servidor es una computadora que permite compartir sus periféricos con otras computadoras. Estos pueden ser de varios tipos, entre los que se encuentran:

- **Servidor de archivos:** Mantienen los archivos en subdirectorios compartidos para los usuarios de la red.
- **Servidor de impresión:** Tiene conectadas una o más impresoras que comparte con los demás usuarios.
- **Servidor de comunicaciones:** Permite enlazar diferentes redes locales o una red local con grandes computadoras o microcomputadoras.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Servidor de correo electrónico:** Como su nombre lo dice, proporciona servicios de correo electrónico para la red.

El resto de las computadoras de la red se les denomina estaciones de trabajo o clientes y desde ellos se facilita a los usuarios el acceso a los servidores y periféricos de la red. Cada estación de trabajo es una computadora que funciona con su propio sistema operativo, tiene una tarjeta de red y esta físicamente conectado por medio de cables con el servidor.

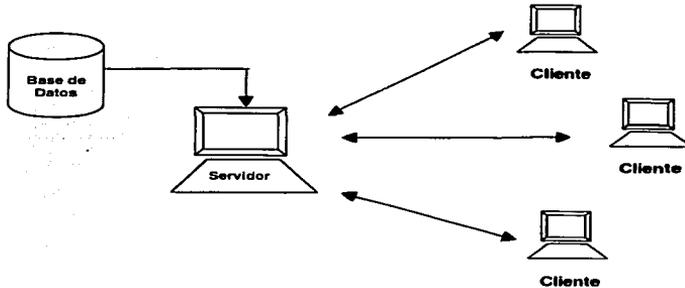


Figura 2.1 Arquitectura Cliente/Servidor

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo II. Características del hardware y del software

En la actualidad los sistemas de información basados en redes y que utilizan Bases de Datos se efectúan más eficientemente bajo una arquitectura Cliente/Servidor.

Aplicaciones Cliente/Servidor

Las aplicaciones Cliente/Servidor son sistemas de información en el que las operaciones se dividen en procesos independientes que interactúan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos, y servidor al proceso que responde a las solicitudes.

Las aplicaciones se dividen de tal forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios y en el cliente permanece sólo lo particular al usuario.

Los clientes interactúan con el usuario, por lo general en forma gráfica, se comunican con procesos auxiliares que se encargan de establecer conexión con el servidor, enviar el pedido, recibir la respuesta, manejar las fallas y realizar actividades de sincronización y de seguridad.

Capítulo II. Características del hardware y del software

En términos generales las funciones del cliente son:

- Manejo de interfase del usuario.
- Captura y validación de los datos de entrada.
- Generación de consultas e informes sobre las bases de datos.

La función de los servidores es proporcionar un servicio al cliente y devolver los resultados. Otras funciones que realiza son:

- Gestión de periféricos compartidos.
- Control de acceso concurrentes a bases de datos compartidas.
- Enlaces de comunicaciones con otras redes de área local.

Para que los servidores y los clientes puedan comunicarse se requiere una infraestructura de comunicaciones la cuál proporciona los mecanismos básicos de direccionamiento y transporte. La mayoría de los sistemas Cliente/Servidor actuales están basados en redes locales por lo que utilizan protocolos no orientados a conexión, lo cual implica que las aplicaciones deben hacer las verificaciones. La red debe tener características adecuadas de desempeño, confiabilidad, transparencia y administración.

Capítulo II. Características del hardware y del software

Hoy en día las aplicaciones Cliente /Servidor se consideran clave para satisfacer las necesidades de las empresas. Las razones por la que las aplicaciones Cliente/Servidor han crecido son:

- La demanda de sistemas más fáciles de usar que contribuyan a una mayor productividad y calidad.
- La creciente necesidad de acceso a la información para tomar decisiones y de soportar los procesos mediante aplicaciones a la medida de la estructura organizativa de la empresa, que permitan realizar operaciones de forma más natural.
- La utilización de nuevas tecnologías y herramientas de alta productividad, más aptas para la dinámica del mercado.
- El costo-beneficio de las estaciones de trabajo y de los servidores

Este tipo de aplicaciones pueden dividirse en tres capas lógicas de diseño las cuales pueden existir en uno ó más servidores:

Capítulo II. Características del hardware y del software

Capa lógica	Descripción
Presentación	Incluye la lógica para la presentación de datos y la aplicación de usuario. Esta capa es casi siempre implementada en la computadora del usuario.
De negocios	Incluye la aplicación lógica y las transacciones a realizar con los datos.
Datos	Incluye la definición de la base de datos y otras operaciones que se relacionan con los datos.

El utilizar un diseño por capas facilita el desarrollo, implementación y administración de la aplicación. Por mencionar algunos esta el diseño de dos capas, que a continuación se describen:

1. Servidor inteligente (2 Capas)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La mayoría de los procesos ocurren en el servidor mientras que el cliente solo presenta la aplicación. Este diseño es empleado cuando los clientes no cuentan con los recursos suficientes para realizar las transacciones lógicas de los datos.

Sin embargo, el servidor puede llegar a ser lento debido a que la base de datos y los servicios de negocios comparten los mismos recursos del hardware.

Empresas con aplicaciones que utilizan una base de datos central como SQL son un ejemplo de este diseño.

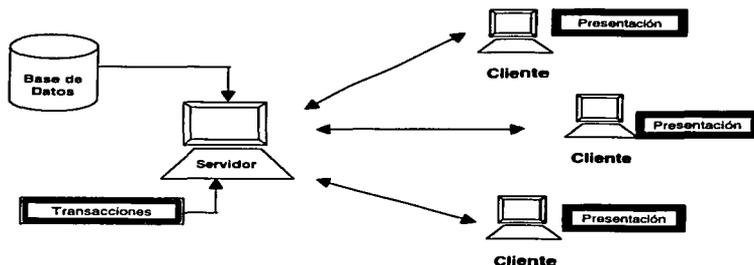


Figura 2.2 Servidor inteligente (2 capas)

II. Cliente inteligente (2 capas)

En este diseño el cliente soporta las operaciones lógicas de los datos y el servidor se encarga del almacenamiento de los datos. El uso de este diseño puede provocar que el tráfico de la red se vuelva pesado y las transacciones se realicen en periodos largos de procesamiento, lo que puede afectar la presentación de la aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este diseño se recomienda para pequeñas organizaciones que utilizan Microsoft Access para el diseño de los datos, que es el caso de este desarrollo.

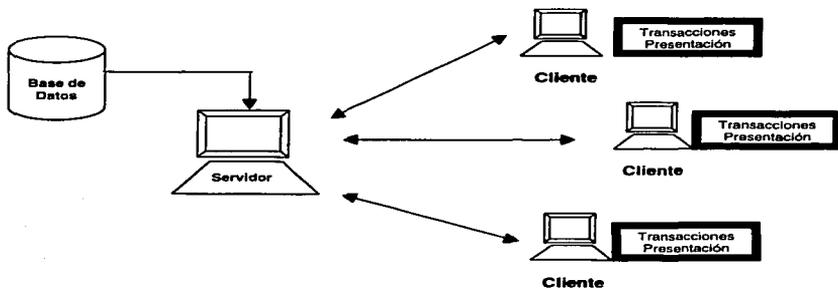


Figura 2.3 Cliente inteligente(2 capas)

A continuación se muestran algunas características de esta arquitectura:

Ventajas

- Permiten construir soluciones particulares que se ajusten a las necesidades de la empresa.
- La interfaz gráfica reduce el tiempo de aprendizaje de las aplicaciones.

Capítulo II. Características del hardware y del software

- **Permiten un mejor aprovechamiento de los sistemas existentes, protegiendo la inversión. Por ejemplo, el compartir servidores y dispositivos periféricos como las impresoras.**
- **Proporcionan al usuario una forma homogénea de ver el sistema y de acceder a los datos.**
- **Permiten el acceso a la información cuando y donde se necesita, y aumenta su precisión pues esta se obtiene de su fuente principal: el servidor, y no de una copia de papel ó medio magnético.**
- **Favorece la adaptación a cambios en la tecnología pues facilita la migración de la aplicación a otras plataformas.**

Desventajas

La desventaja principal de las aplicaciones Cliente/Servidor son los problemas de congestión de la red que puede degradar el rendimiento del sistema por debajo de lo que se obtendría con una única máquina y la interfaz gráfica podría alentar el funcionamiento de la aplicación.

Implicaciones

Para llevar a cabo con éxito la implantación de un modelo Cliente/servidor, el departamento de sistemas debe participar activamente en los proyectos. Se debe evitar la proliferación de distintos sistemas y plataformas de aplicación y la incompatibilidad entre los distintos desarrollos, por lo que se debe asumir la responsabilidad corporativa en la selección de:

- Plataformas del sistema, por ejemplo: procesadores para los servidores y estaciones de trabajo para los usuarios, así como sistema operativos soportados.
- Estándares, formatos y protocolos aplicables al hardware y software de sistemas y aplicaciones.
- Software de aplicación estándar disponible en el mercado.

Además se deben tener controles sobre la aplicación por parte del usuario como son:

- Seguridad, que abarca la identificación de usuarios, control de accesos, confidencialidad de los datos en las estaciones de trabajo, servidores y red.

Capítulo II. Características del hardware y del software

- **Medidas organizativas en cuanto a la responsabilidad y propiedad de los datos en las estaciones de usuario y en los servidores.**
- **La normativa necesaria que propicie la integración de las aplicaciones de desarrollo propio con los estándares establecidos.**
- **Infraestructura de soporte necesaria para la gestión operativa**
- **La necesidad de gestión y mantenimiento de aplicaciones en un sistema distribuido**

La solución correcta depende, en gran medida de:

- **Los objetivos del negocio de la empresa.**
- **Los recursos disponibles de hardware, software y conocimientos.**

Pocas empresas pueden permitirse sustituir los sistemas y aplicaciones existentes en un solo paso. Normalmente es necesario un proceso gradual de implementación de las nuevas aplicaciones, lo cual exige:

- **Una estructura Cliente/Servidor capaz de acomodar las aplicaciones existentes junto con las nuevas aplicaciones Cliente/Servidor.**

- **Estándares corporativos de tecnología informática.**
- **Una arquitectura de aplicaciones que permita desarrollar y poner en servicio nuevas aplicaciones, mientras siguen funcionando las existentes, preferentemente sin tener que modificarlas.**

2.2 Características del Software

El software a utilizar para el desarrollo de una aplicación debe soportar las funciones operacionales críticas de la organización.

Las herramientas a utilizar fueron elegidas de acuerdo a los estándares de software utilizados por la empresa para la que se desarrolla el caso práctico. Estos estándares son corporativos y aplican por cuestiones de seguridad, para permitir la integración de los sistemas de desarrollo propio de la empresa con los ya existentes y facilitar su mantenimiento y administración.

A continuación se describirá el software que se empleará en el desarrollo del caso práctico.

2.2.1 Manejadores de Bases de Datos

Para el desarrollo del caso práctico utilizaremos Access como manejador de base de datos por la facilidad de acceso al software, pero podemos considerar a SQL como el manejador de base de datos ideal para este desarrollo por la seguridad y capacidad que ofrece.

Access

Este programa constituye una compleja herramienta para la administración y consulta de datos de cualquier tipo, como puede ser: listados de direcciones, de clientes, de suministradores de productos, etc.

Los datos se almacenan en forma de tablas. Para la introducción y presentación de los datos pueden crearse formularios adaptados a las necesidades del cliente. Los formularios utilizan controles, los cuales facilitan la introducción y selección de datos por medio de listas, iconos de opciones, etc.

Para la consulta de datos se dispone de una ventana de consultas, en la que pueden seleccionarse e introducirse de forma sencilla los criterios para la selección de determinados datos. Adicionalmente puede trabajarse directamente con expresiones SQL.

Sobre la base de las tablas existentes o de los resultados de una consulta pueden generarse informes para ser impresos, los cuales se diseñan de forma similar a los formularios para la presentación de datos.

SQL (Structure Query Language)

1. Características

SQL Server permite llevar a cabo algunas de las categorías de aplicaciones de más rápido crecimiento dentro del sector de las bases de datos. Entre estas categorías se pueden mencionar el comercio electrónico, informática móvil, automatización de sucursales, aplicaciones de líneas de negocio y depósitos de datos.

Entre las importantes áreas de liderazgo e innovación de Microsoft SQL Server cabe citar:

- Es la primera base de datos que se amplía desde los portátiles a la empresa mediante el mismo código base y que ofrece una compatibilidad del código del cien por cien.
- Primera base de datos que soporta la configuración automática y la auto-optimización.

Capítulo II. Características del hardware y del software

- Primera base de datos con un servidor OLAP integrado.
- Primera base de datos con los servicios de transformación de datos (*Data Transformation Services, DTS*) integrados.
- El marco de almacenamiento de datos de Microsoft (*Data Warehousing Framework*) constituye el primer planteamiento de amplia cobertura para la resolución de los problemas que plantea la utilización de metadatos.
- La primera base de datos que ofrece administración multiservidor para un gran número de servidores.
- Una gran variedad de opciones de duplicación de cualquier base de datos.
- La mejor integración con la familia Windows NT Server, Microsoft Office y BackOffice.
- Acceso universal a los datos (*Universal Data Access*), la estrategia de Microsoft para permitir el acceso de alto rendimiento a una gran cantidad de fuentes de información.¹

II. Facilidad de uso

Los clientes buscan soluciones a los problemas de la empresa, la mayor parte de las soluciones para bases de datos simplemente implican nuevos costes y complejidad añadida. SQL Server es una la base de datos que permite llevar a cabo la creación, administración y distribución de las aplicaciones empresariales de una forma más sencilla, es decir, proporcionar a los desarrolladores un modelo

¹ Estas características corresponden a la nueva versión de Microsoft SQL Server 2000, que aprovecha la sólida base establecida por SQL Server 6.5 y SQL 7.

Capítulo II. Características del hardware y del software

de programación simple y rápido, elimina la necesidad de administrar la base de datos con las operaciones habituales y proporcionar herramienta sofisticadas para realizar las operaciones más complejas.

SQL Server reduce el coste total de propiedad mediante opciones tales como la administración de varios servidores con una única consola; ejecución de trabajos basados en eventos y generación de alertas; seguridad integrada y procedimientos de comandos para realizar tareas administrativas.

A medida que el negocio crece, la base de datos debe crecer para tratar más datos, transacciones y usuarios y SQL nos ofrece esta facilidad de crecimiento.

SQL Server es también la elección ideal para los sistemas de almacenamiento de datos y OLTP de la gama alta, ya que dispone de funcionalidades de escalabilidad como bloqueo dinámico al nivel de filas, paralelismo entre consultas, consulta distribuida y mejoras en bases de datos de gran tamaño (*Very Large Database*, VLDB).

2.2.2 Software

Visual Basic

Visual Basic es un poderoso sistema de programación gráfica que permite crear aplicaciones Windows reales con código Basic. Este sistema es un avance para el desarrollo de programas, porque combina la sintaxis simplificada de Basic y GWBasic con la estructura de programación de QBasic y QuickBasic. Visual Basic proporciona las herramientas necesarias para crear con facilidad los mismos elementos gráficos que son comunes en la mayor parte de las aplicaciones Windows.

Es un lenguaje de programación visual también llamado de 4ta generación. Esto quiere decir que un gran número de tareas se realizan sin escribir código, que son substituidas con operaciones gráficas realizadas por el usuario sobre la pantalla, a estas acciones se les llama eventos, de ahí que visual basic sea considerado un lenguaje de programación orientado a eventos.

El sistema de programación de Visual Basic permite crear *objetos*, establecer y cambiar sus propiedades y, posteriormente, asignarles un código BASIC funcional. La filosofía de programación Visual Basic consiste, primero, en crear objetos como ventanas, iconos y menús y después elaborar procedimientos que sean llamados por cada uno de esos objetos. Esto es diferente del método tradicional de elaboración de un programa, en el cual existen estructuras para

controlar el flujo del programa de un procedimiento a otro de manera lógica hasta que el programa termina.

No se puede definir a Visual Basic como un sistema de programación orientado a objetos, pues aunque se crean objetos llamados controles y formas que contienen dichos controles que hacen que la aplicación funcione, estos carecen de las propiedades de herencia y polimorfismo, las cuales tienen que estar presentes en un verdadero ambiente orientado a objetos.

Visual Basic de Microsoft puede trabajar en dos modos distintos: en modo de diseño y en modo de ejecución. En el modo de diseño el usuario construye interactivamente la aplicación, colocando controles en el formulario, definiendo sus propiedades, y desarrollando funciones para gestionar los eventos.

En el modo de ejecución el usuario actúa sobre el programa (introduce eventos) y prueba cómo responde.

Hay algunas propiedades de los controles que deben establecerse en tiempo de diseño y otras que pueden cambiarse en tiempo de ejecución desde el programa fuente de Visual Basic. También existen propiedades que deben establecerse estrictamente en tiempo de ejecución ya que no son visibles en tiempo de diseño.

Capítulo II. Características del hardware y del software

Para comprender mejor la forma de trabajo de Visual Basic debemos conocer los siguientes conceptos:

- ❖ **Controles:** Son todas las figuras gráficas que ayudan al usuario a interactuar con el sistema, como son: botones, cajas de diálogo y de texto, gráficos, menús, etc.
- ❖ **Formularios:** Es una ventana que puede considerarse como un contenedor de controles y que actúa como interfaz de usuario.
- ❖ **Eventos:** Son las acciones que realiza el usuario sobre el programa que provocan que se lleve a cabo un procedimiento ó acción programada. Por ejemplo un click del mouse sobre un botón.
- ❖ **Métodos:** Son funciones pre-programadas que ejecutan los controles. Cada tipo de control tiene sus propios métodos y son llamados en el programa en modo de ejecución. Por ejemplo el método *"Refresh"* que actualiza los elementos contenidos en un control ComboBox.
- ❖ **Propiedades:** Son las características propias de los controles tales como: color, tamaño, tipo de letra, etc.

- ❖ **Proyecto:** Es el conjunto de formularios y módulos que forman parte de la aplicación. Cada aplicación que se empieza a desarrollar es un nuevo proyecto.

Windows

Windows es un ambiente operativo gráfico orientado visualmente para DOS, que permite mostrar y compartir datos entre varias aplicaciones al mismo tiempo. Proporciona una interfaz consistente y manejable para desplegar información en muchas aplicaciones diferentes que comparten controles similares.

Visual Basic esta orientado a la realización de programas Windows, ya que puede incorporar los elementos de este entorno informático, tales como: ventanas, botones, cajas de diálogo y de texto, botones de opción y de selección, barras de desplazamiento, gráficos, menús, etc.

Una de las ventajas de utilizar Visual Basic es que se pueden desarrollar aplicaciones complejas y poderosas que los usuarios pueden correr como programas independientes en Windows. La metodología para correr cualquier aplicación en Windows fuera de Visual Basic, es crear un archivo ejecutable e instalarlo en el la PC cliente donde va a ser utilizado.

Crystal Reports

Es una herramienta de la empresa Seagate que permite trabajar con bases de datos tales como: ODBC, Access, Dbase, paradox, SQL, etc.

Crystal Reports sirve para la elaboración de informes y análisis de datos. Cuenta con herramientas avanzadas como informes condicionales, subinformes, informes de resumen, tablas avanzadas, informes de formas y etiquetas que permiten la elaboración de reportes de alto nivel.

True DBGrid Pro 6.0

Es un control ActiveX del Grid de Datos para Microsoft Visual Studio, Visual Basic y Visual C++, distribuido por la empresa Apex Software Corporation, maneja todas las operaciones de bases de datos permitiendo al desarrollador enfocarse en tareas específicas de la aplicación.²

Contiene presentaciones de datos para ahorro de tiempo y las características de una interfaz de usuario, propiedades, métodos y eventos con un soporte completo para todas las tecnologías de ligado de datos eficiente.

La interfaz de usuario permite el desarrollo de aplicaciones empresariales proporcionando mayor robustez, desempeño y facilidad de uso, reduce el tiempo

Capítulo II. Características del hardware y del software

de desarrollo de una aplicación, así como su costo de mantenimiento, agiliza la obtención y el despliegado de los datos más rápido y con mayor eficiencia, sus elementos visuales de edición y sus asistentes de diseño permiten además, que sea un control amigable y ahorrador de tiempo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

² Un "Grid" es un área de trabajo tabular semejante a la utilizada por Excel, que permite el manejo de datos mediante el uso de columnas y renglones.

Capitulo III

Caso práctico

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En el presente capítulo se desarrolla el caso práctico motivo de este trabajo de tesis, en el cual se pretende mostrar el proceso de implementación de un *sistema de Información para estimar la participación de mercado de productos médicos para el Segmento Hospitalario* y que servirá de apoyo para el departamento de mercadotecnia en el diseño de estrategias de mercado, de la empresa para la que se elabora este sistema.

El proceso de desarrollo esta basado en el ciclo de vida de sistemas descrito en el capítulo 2 de este trabajo.

3.1 FASE I: Identificación de problemas, prioridades y objetivos.

En la Fase I del plan de trabajo se hará la recopilación de la información para definir problema e identificar oportunidades y objetivos del sistema.

Descripción de la empresa

En el Segmento Hospitalario se encuentran todos los establecimientos dedicados al cuidado de la salud integral dirigidos a cumplir tres funciones básicas: prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades. En este segmento se ubican Clínicas, Sanatorios y Hospitales, cuya diferencia entre si es el nivel de infraestructura con la que cuentan para ofrecer diferentes servicios

Capítulo III. Caso práctico

para la atención de los pacientes, tales como: quirófanos, camas censables, áreas de especialidad y laboratorios.

Adicionalmente, se les clasifica en función del nivel de administración, es decir, privados y de gobierno, estos últimos a su vez se dividen en descentralizados y de concurso.

Los Hospitales Privados son aquellos que administra la iniciativa Privada y los de Gobierno corresponden a las diferentes instituciones del Sector Salud (IMSS, ISSSTE, Sector Salud).

La empresa para la cual se desarrolla el presente caso práctico, es líder en el mercado en la elaboración de productos médicos para la salud, entre los que se encuentran productos hipodérmicos desechables, sistemas quirúrgicos, productos de anestesia y productos de diagnósticos.

Cuenta con 8 oficinas en el interior de la República Mexicana ubicadas estratégicamente en los estados más fuertes en ventas de cada una de las zonas comerciales en las que la empresa consideró dividir el país (Tijuana, Monterrey, Puebla, Guadalajara, León, Chihuahua, Culiacán, Villahermosa y el Distrito Federal), con una oficina matriz en el Distrito Federal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Los ejecutivos de venta se concentran en las oficinas regionales y realizan su labor de venta en los diferentes estados de la República, correspondientes a su zona.

Desde sus inicios esta empresa se ha preocupado por llegar a sus clientes potenciales que son los Hospitales, dando a conocer la variedad y calidad de sus productos por medio de campañas estratégicas de mercado.

La compañía desea conocer la *participación de mercado* de sus productos y está buscando una alternativa mediante la cuál pueda conocer el comportamiento de la competencia y el desempeño de los ejecutivos de venta, en una forma automatizada, que le proporcione información actualizada que le permita diseñar nuevas estrategias de venta.

Actualmente ha desarrollado una herramienta (que se describe más adelante) que persigue estos objetivos, pero que ha resultado ser muy laboriosa a medida que ha crecido la información, ya que el trabajo se realiza manualmente.

Cada equipo comercial de la fuerza de ventas establece las prioridades de promoción de los productos y del estatus que guardan en ventas las diferentes líneas de producto mes a mes, dándose especial énfasis de atención a hospitales privados y de gobierno descentralizado, quedando como último nivel de atención los hospitales de gobierno concurso donde se incluyen hospitales del sector salud, excepto aquellos que lleguen a comprar de manera directa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por otro lado los gerentes de producto enfatizan sus respectivas prioridades en sus líneas de producto para que sean promovidas por los ejecutivos de venta. Cuando se hace la revisión mensual de resultados, se analizan las diferentes divisiones de negocios profundizando en el desempeño individual de los productos y muy particularmente de los nuevos, sin embargo, no existe una estadística que oriente el comportamiento de éstos.

Cada territorio cuenta con un universo de hospitales. Las prioridades de atención se marcan en función de la factibilidad de compra así como de los volúmenes de consumo que manejan.

Problemática y Justificación

Cuando la competencia de los productos hospitalarios entró en el mercado con una campaña muy fuerte de promoción, hubo la necesidad de medir el desempeño de la competencia en los hospitales. Con esto se pretendía cuantificar el desarrollo de las estrategias para bloquear la competencia.

El registro de datos se llevaba a cabo en un formato que era enviado desde la oficina central en el Distrito Federal a los diferentes equipos comerciales en el interior de la República. Dicho formato consistía en recabar la información de los productos a evaluar anotando consumos (en unidades) y precios de estos productos, una vez que los formatos eran llenados por los ejecutivos de venta

Capítulo III. Caso práctico

estos se mandaban de regreso a las oficinas centrales en el Distrito Federal donde una sola persona se encargaba de capturar y concentrar la información en un archivo de Excel.

El objetivo de este formato era medir el desempeño de los productos de la compañía y la competencia, por medio de la elaboración de gráficas y estadísticas que eran entregadas a los gerentes de producto.

Con el transcurso del tiempo este método de medición se volvió obsoleto, tardado, poco confiable y susceptible a errores, debido al crecimiento en el número de los productos que se incluyeron en la lista.

Además, cuando los ejecutivos en la oficinas foráneas no podían enviar su documentación por correo, la hacían llegar vía fax lo que traía como consecuencia poca legibilidad en la información que provocaba invertir más tiempo en la captura, ya que el formato contenía letras demasiado pequeñas.

Con esta herramienta no podía llevarse un control estricto de hospitales por ejecutivo y no podía medirse el desempeño de cada uno de ellos, por lo tanto surgió la necesidad de contar con otro método de captura y análisis más eficaz y rápido, que proporcionara información cuantificable del desempeño de los productos de la empresa, por medio de una base de datos de hospitales en la que pudiera concentrarse la información de los ejecutivos de ventas y en la que ellos fueran responsables de la información que capturan.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 FASE II: Determinación de los requerimientos de información

En esta fase se determinan los requerimientos de información que necesitan los usuarios involucrados.

Requerimientos del Sistema

Se requiere de una herramienta que permita:

- Vigilar que se de la proporcionalidad a la venta presupuestada de las diferentes líneas de productos en cada territorio.
- Establecer un manejo de información fidedigno de las cuentas de hospitales.
- Formalizar una base de datos hospitalaria confiable, de fácil manejo y de aplicación regional.
- Monitorear el desempeño de los Ejecutivos de Venta en el trabajo de campo.
- Facilitar información estadísticas de consumo en los Hospitales de las zonas comerciales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

- Diseñar un marco de información de fácil acceso que permita evaluar las ventas de los nuevos productos.
- Detectar oportunidades para nuevos productos que impacten significativamente en las ventas regionales.
- Identificación de los usuarios clave y hospitales de importancia regional.

3.3 FASE III: Análisis de las necesidades del sistema

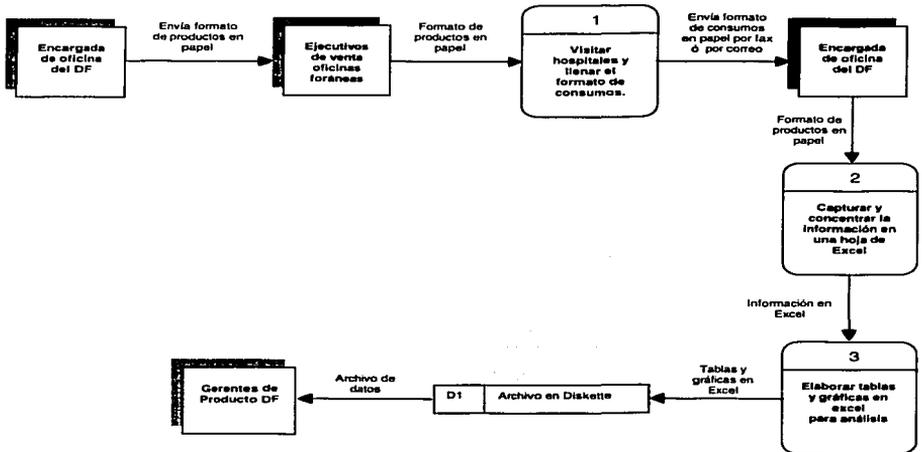
En esta fase se representa en forma gráfica la entrada, proceso y salida de las funciones del negocio y se prepara una propuesta que sintetiza lo que ha sido encontrado.

El proceso que se realiza actualmente es como sigue:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

En el siguiente diagrama podemos observar el flujo de trabajo actual en la recopilación de los datos de consumo por lo ejecutivos de venta del país y la concentración de la información en la oficina central en el Distrito Federal.

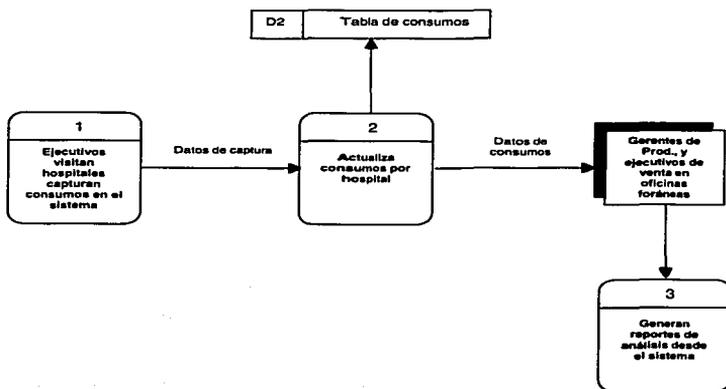


3.1 Flujo de información de la situación actual

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

El siguiente diagrama muestra el flujo de trabajo propuesto con el uso del sistema. La ventaja que tiene con el diagrama anterior es la actualización de la información en línea y la concentración de la información en una sola base de datos, así como la generación de reportes en forma automática.

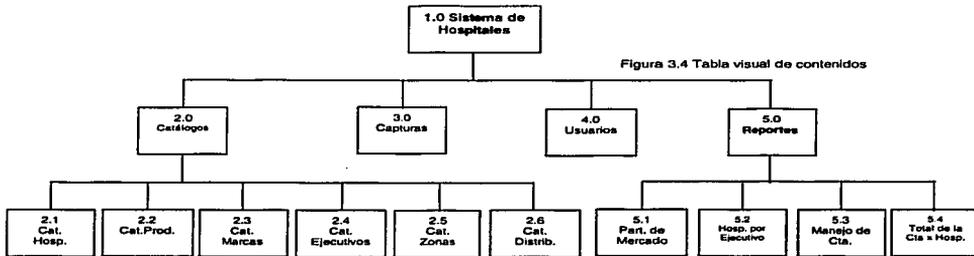


3.2 Flujo de información propuesto

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tabla visual de contenidos (HIPO)

El siguiente diagrama es una tabla visual de contenido que muestra los módulos principales del sistema y la relación jerárquica entre dichos módulos.



1.0 Programa Principal: Sistema de Hospitales.

2.0 Catálogos: Mostrará la lista de catálogos incluidos en el sistema (Hospitales, productos, marcas, estados, zonas, ejecutivos)).

2.1 Catálogo de Hospitales: Contiene el registro de los Hospitales (Cabecera, Datos Generales e Información Hospitalaria)

2.2 Catálogo de Productos: Mostrará el catálogo de productos de la compañía y las diferentes marcas de la competencia

2.3 Catálogo de Marcas: Mostrará el catálogo de marcas de los productos de la compañía y de la competencia.

2.4 Catálogo de Ejecutivos: Mostrará el catálogo de los Ejecutivos de venta de las diferentes oficinas foráneas.

2.5 Catálogo de Zonas: Mostrará el catálogo de las zonas comerciales de la República Mexicana (de acuerdo a lo establecido por la empresa).

2.6 Catálogo de Distribuidores: Mostrará el catálogo de distribuidores de productos médicos en todo el país.

3.0 Capturas: Permitirá la captura de consumos de los hospitales. (unidades y precios)

4.0 Usuarios: Contendrá el registro de todos los usuarios con acceso al sistema, así como su contraseña ó password.

5.0 Reportes: Son todos los reportes que generará el sistema.

5.1 Participación de Mercado: Generará reporte que muestre la participación de mercado de los productos de la compañía y de la competencia.

5.2 Hospitales por Ejecutivo: Generará reporte que muestre los Hospitales de cada Ejecutivo y la información Hospitalaria.

5.3 Manejo de Cuenta: Generará reporte con el total de los consumos en el Hospital.

5.4 Total de la cuenta por hospital: Generará un reporte que muestre la participación de la compañía y de la competencia en cada hospital.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Principales elementos que intervienen en el diseño del sistema

El objetivo final del sistema de hospitales es proporcionar información que permita conocer la participación de mercado de las líneas de productos así como identificar cuentas potenciales de hospitales, por medio de un registro trimestral de las unidades consumidas de los diferentes productos de la compañía y de la competencia.

Generación de informes a partir de la siguiente información:

Hospital

Producto

Zona

Marca

Consumo (unidades)

Precio Unitario

Información común en cada uno de los informes:

Fecha de impresión

Trimestre

Período (Año fiscal)

Ejecutivo

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Participantes en el proyecto

- **Ejecutivos**
 - **Recopilación de la información (visitas a Hospitales)**
 - **Actualización de datos en el sistema**

- **Asesores comerciales**
 - **Apoyo al proyecto**

- **Responsables del proyecto**
 - **Analista programador de tiempo dedicado al proyecto durante el diseño y desarrollo del sistema, y posteriormente como soporte a usuarios.**
 - **Líder de mercadotecnia a cargo del diseño y liderazgo del proyecto.**

- **Gerentes de Producto**
 - **Análisis de la información**

Puntos importantes para el éxito del proyecto

- **Cambio de mentalidad de los gerentes de producto, asesores comerciales y ejecutivos de venta, es decir, aceptar el concepto de estandarización y mantener una misma forma de trabajo general para todos los equipos comerciales.**

Capítulo III. Caso práctico

- **Participación 100% de ejecutivos de venta y asesores comerciales**
- **Responsabilidad de captura de información fidedigna por parte de los ejecutivos de venta.**

3.4 FASE IV Diseño del sistema recomendado

En esta fase se propone el diseño del sistema en papel, en el que se presentarán las pantallas que puede incluir, los datos a capturar y el diseño de los reportes.

Después de identificar las funciones más importantes relacionadas con el diseño de la base de datos de hospitales y todos los elementos que intervienen en el desempeño de la misma, se presenta el diseño del sistema propuesto. Una vez que esta propuesta haya sido aprobada por el líder de proyecto, se continuará con la Fase V en la que se procederá al diseño lógico del sistema real.

3.4.1 Ambiente de Trabajo

El presente proyecto se desarrollará bajo el concepto de una aplicación Cliente/Servidor (concepto descrito en el capítulo 3 de este trabajo) en la que se utilizará Visual Basic ver 6.0 para la programación, Microsoft Access como manejador de bases de datos y Crystal Reports ver. 7.0 para el diseño de

Capítulo III. Caso práctico

formatos. Trabajará en red con usuarios de las diferentes oficinas foráneas, los cuales tendrán acceso al sistema por medio de un password. La aplicación se instalará en la PC de cada usuario y se tendrá acceso el programa ejecutable en el servidor a través de una unidad virtual.

La base de datos se encontrará en un servidor ubicado físicamente en la oficina central en el Distrito Federal (servidor de aplicaciones). Esto permitirá que todos los Usuarios del sistema accesen la misma información.

Los reportes estarán en el servidor y la impresión podrá realizarse desde cualquier cliente en el momento que así se requiera, de esta manera podrá consultarse información actualizada.

Se definirá un administrador del Sistema que será el responsable de la captura y mantenimiento de los catálogos (productos, zonas, usuarios, etc.) que constituyen la información base del sistema.

Funcionalidad

El proceso de captura se llevará a cabo trimestralmente. Cada ejecutivo tendrá acceso solo a los hospitales que le corresponden y deberá capturar información para un solo hospital y un solo producto a la vez, es decir, que un producto no

Capítulo III. Caso práctico

debe ser capturado dos veces para el mismo hospital en el mismo trimestre, para ello, se llevará un control de los productos capturados en cada trimestre.

Ejecutivos de Venta

1. Serán los responsables de la actualización de la información de sus propios hospitales (dirección, teléfonos, información hospitalaria, etc).
2. Captura de consumos (unidades y precios) tanto de la compañía como de la competencia de los hospitales que tiene asignados (trimestralmente).

Asesores Comerciales

1. Se encargarán de la captura de hospitales correspondientes a su zona.
2. Asignación de Hospitales a cada ejecutivo.
3. Dar mantenimiento a los Hospitales correspondientes a su zona.
4. Monitorear captura de consumos por ejecutivo.

Gerentes de Producto

1. Analizar la información para identificar errores.

Beneficios

- Tener localizados todos los Hospitales de la República.
- Conocer la participación de Mercado de los productos de la Compañía y de la competencia.
- Tener información general de los Hospitales a nivel nacional. ("Mercado Nacional")
- Conocer los consumos en los hospitales de los productos de la compañía y los de la competencia. (Análisis de consumos)
- Facilidad de consultar información real rápidamente.
- Apoyo para el análisis y diseño de estrategias.
- Evaluar el potencial económico de cada Hospital.

Capítulo III. Caso práctico

- **Tener bases para la asignación adecuada de los recursos humanos.**
- **Mejorar la administración del trabajo.**
- **Evaluar la importancia económica de cada hospital.**
- **Trabajar de una forma estandarizada a nivel nacional.**
- **Evaluar el desempeño de los ejecutivos.**

Desventajas

El rendimiento del Sistema dependerá en gran medida de la velocidad de la red y del servidor y de las capacidades de access.

Seguridad

Los tipos de Usuario determinarán el tipo de acceso y derechos que se le concedan a un usuario dentro del sistema.

Capítulo III. Caso práctico

En el sistema se considerarán tres tipos de usuario:

- **“ADM”**: Tendrá acceso a todo el sistema. Será responsable de la actualización de todos los catálogos existentes en el sistema, excepto el catálogo de Hospitales.
- **“ASES”**: Asesores comerciales. Solo tendrá acceso al dar de alta y de baja registros en el catálogo de hospitales.
- **“EJEC”**: Ejecutivos de venta, podrán actualizar información del catálogo de Hospitales y realizar la captura trimestral de los consumos de sus hospitales.
- **“USER”**: Solo podrá acceder a la información para su consulta.

En todos los casos podrán imprimir reportes y consultar información de los catálogos en el momento que así se requiera.

3.4.2 Diseño de datos

En base a la normalización de base de datos que se mencionó en el capítulo IV de este trabajo, se diseñaron los archivos a emplear para el desarrollo del sistema, enfatizando en que no debe existir información redundante y optimizar la búsqueda de información por medio de la elaboración de índices.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diccionario de datos

Entidad: Hospital

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
HospitalID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Baja o alta del registro
Hospital	Texto	Nombre del Hospital
Estado	Númerico	Estado de la República
Ciudad	Texto	Ciudad en la que se encuentra
Zona	Númerico	Zona en la que se encuentra
Tipo	Númerico	Tipo de Hospital
Calle	Texto	Calle
Número	Texto	Número
Colonia	Texto	Colonia
CP	Númerico	Código Postal
Lada	Númerico	Número Lada
Teléfono	Texto	Teléfono
Fax	Texto	Número de Fax
Ejecutivo	Númerico	Ejecutivo que lo visita
Camas	Númerico	Número de Camas
Ocupación	Númerico	Porcentaje de ocupación
Nombre Director	Texto	Nombre del Director del Hospital
Nombre Administrador	Texto	Nombre del Administrador del Hospital
Nombre Jefe de Enfermeras	Texto	Nombre del Jefe de Enfermeras
Nombre (Otro)	Texto	Nombre de algún otro contacto en el Hospital
Camas cuidado intensivo	Númerico	Número de camas de cuidado intensivo
Laboratorio Clínico	Boolean	Si el Hospital cuenta con Laboratorio Clínico o no
Quirófanos	Númerico	Número de Quirófanos
Cirugías	Númerico	Número de Cirugías
Farmacias	Boolean	Si el Hospital cuenta con Farmacia o no
Cirugía Ambulatoria	Boolean	Si el Hospital realiza Cirugía Ambulatoria o no
Camas	Númerico	Número de Camas
Llave: HID_idx: Hospital_ID, Active		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Entidad: Información Estadística

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
HospitalID	Númerico	ID del hospital
ProductoID	Númerico	ID del Producto
MarcaID	Texto	ID de la marca
Consumo	Númerico	Consumo (unidades)
Precio	Númerico	Precio unitario
Fecha Actualización	Fecha	Fecha de captura
Documento Soporte	Boolean	Si existe un documento soporte o no
Distribuidores	Texto	Nombre del distribuidor
EjecutivoID	Númerico	ID del Ejecutivo
Año	Númerico	Año
Trimestre	Númerico	Trimestre del año
Mes	Númerico	Mes del Año
Llave: I_Idx: HospitalID, ProductoID, MarcaID, Año, Trimestre		

Entidad: Zonas

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
ZonaID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Zona	Númerico	Número de Zona
Nombre	Texto	Nombre de la Zona
Llave: ZID_Idx: ZonaID, Active		

Entidad: Estados

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
EstadoID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Estado	Númerico	Número de Estado
Nombre	Texto	Nombre del Estado
Llave: EID_Idx: EstadoID, Active		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Entidad: de Ejecutivos

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
EjecutivoID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Nombre ejecutivo	Texto	Nombre del ejecutivo
Tipo de Ejecutivo	Texto	Tipo de ejecutivo (de hospitales, distribuidores, laboratorios, etc.)
ZonaID	Texto	Zona a la que pertenece
EstadoID	Texto	Estados que visita
Pin	Númerico	Numero de Pin
Teléfono Oficina	Texto	Teléfono de la oficina a la que pertenece
Llave: EID_idx: EjecutivoID, Active		

Entidad: Distribuidor

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
DistribuidorID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Nombre del Distribuidor	Texto	Nombre del distribuidor
Dirección	Texto	Dirección
Teléfono	Texto	Teléfono
Llave: DID_idx: DistribuidorID, Active		

Entidad: Productos

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
ProductoID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Producto	Texto	Nombre del Producto
MarcaID	Texto	Marca de la Competencia
Llave: PID_idx: ProductoID, Active		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Entidad: Marcas

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
MarcaID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Marca	Texto	Nombre de la Marca
Compañía	Texto	Marca de la Competencia
Llave: MID_idx: MarcaID, Active		

Entidad: Negocios

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
NegocioID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Negocio	Númerico	Clave del Negocio
Nombre	Texto	Nombre del Negocio
Llave: NID_idx: NegocioID, Active		

Entidad: Tipos

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
TipoID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Tipo	Númerico	Clave del Tipo
Nombre	Texto	Nombre del Negocio
Llave: TID_idx: TipoID, Active		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Entidad: Usuarios

CAMPO	TIPO	DESCRIPCION
UserID	Númerico	Clave de identificación
Active	Boolean	Alta ó Baja del registro
Tipo	Númerico	Clave del Tipo
Usuario	Texto	Apellido e inicial del nombre
Descripción	Texto	Nombre del usuario
Contraseña	Texto	Contraseña de acceso al sistema
Llave: UID_idx: UserID,Active		

Diseño de pantallas

Los prototipos como se mencionó en el capítulo I, son un medio eficaz para aclarar los requerimientos de los usuarios y verificar la factibilidad del diseño de un sistema, se crean con rapidez puesto que son suposiciones formuladas por el analista de sistemas y los usuarios.

Además los prototipos son una herramienta de la ingeniería de software que nos ayudan a diseñar sistemas de mejor calidad y nos ayudan a guiar el trabajo a realizar.

Las pantallas, son el medio utilizado por los usuarios finales para alimentar datos al sistema y recibir información del mismo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Dependiendo del tipo de usuario este podrá utilizar y tener acceso a la información contenida en los documentos de trabajo.

Es importante señalar que los ejecutivos de venta serán los principales usuarios, ya que alimentarán constantemente el sistema, por lo tanto el manejo de las pantallas debe ser lo más sencillo posible, sobre todo en la captura de Hospitales y de Consumos.

A continuación se presenta el diseño de pantallas para el sistema a desarrollar.

Primeramente se presenta la pantalla principal del sistema, enseguida la pantalla de captura, ya que es la pantalla de trabajo con la que estarán en contacto los ejecutivos de venta y por último se encuentran las pantallas de catálogos a las que tendrá acceso el administrador del sistema para el mantenimiento del sistema.

Pantalla 1: Menú principal.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Catálogos	Capturas	Reportes	Seguridad	Salir
Hospitales Productos Zonas Marcas Distribuidores Ejecutivos		R1. Reporte1 R2. Reporte2 R3. Reporte3 R4. Reporte4	Usuarios Cambiar Contraseña	

Capítulo III. Caso práctico

Pantalla 2: Captura de datos

En esta pantalla los ejecutivos realizarán la captura de consumos de cada Hospital, debiendo seleccionar previamente un Hospital y un producto, para después capturar los consumos de las marcas correspondientes.

Hospital :	<input type="text" value="La Buena Salud"/>		
Producto:	<input type="text" value="Cáteter Periférico"/>		
Marca	Consumo	Precio	Distribuidor
Marca 1			<input type="text"/>
Marca 2			<input type="text"/>
Marca 3			<input type="text"/>

Fecha de Actualización:

Documento soporte:

Pantalla 3: Catálogo de Ejecutivos

Ejecutivos	Zona
Ejecutivo 1	
Ejecutivo 2	
Ejecutivo 3	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pantalla 3.1: Edición de datos, catálogo de ejecutivos

Nombre:	<input type="text"/>		
Zona:	<input type="text" value="▼"/>	Estado:	<input type="text" value="▼"/>
Teléfono Oficina:	<input type="text"/>		
Número de PIN:	<input type="text"/>		
Tipo de Ejecutivo:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Aceptar"/>		<input type="button" value="Cancelar"/>	

Pantalla 4: Catálogo de Marcas

<table border="1"><tr><td>Marcas</td></tr><tr><td>Marca 1</td></tr><tr><td>Marca 2</td></tr><tr><td>Marca 3</td></tr></table>	Marcas	Marca 1	Marca 2	Marca 3	<input type="button" value="Agregar"/>
Marcas					
Marca 1					
Marca 2					
Marca 3					
	<input type="button" value="Modificar"/>				
	<input type="button" value="Borrar"/>				
	<input type="button" value="Imprimir"/>				
	<input type="button" value="Salir"/>				
Nombre de la Marca:	<input type="text"/>				
Compañía:	<input type="text" value="▼"/>				
<input type="button" value="Aceptar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>				

Pantalla 5: Catálogo de Productos

Productos	Agregar
Producto 1	Modificar
Producto 2	Borrar
Producto 3	Imprimir
	Salir

Pantalla 5.1: Edición de datos, catálogo de productos

Producto:

Negocio:

Lista de Marcas	>	Marcas Seleccionadas
Marca 1	>>	Marca 2
Marca 2	<	Marca 3
Marca 3	<<	Marca 4
Marca 4		
Marca 5		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pantalla 6: Catálogo de Zonas

Zonas	Agregar
Zona 1	Modificar
Zona 2	Borrar
Zona 3	Imprimir
	Salir

Pantalla 6.1: Edición de datos, catálogo de zonas

Zona:

Lista de Estados		Estados Seleccionados
Estado 1	>	Estado 2
Estado 2	>>	Estado 3
Estado 3	<	Estado 4
Estado 4	<<	
Estado 5		

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Pantalla 7: Catálogo de Distribuidores

Distribuidor		Agregar
Distribuidor 1		Modificar
Distribuidor 2		Borrar
Distribuidor 3		Imprimir

Distribuidor:

Dirección:

Teléfono:

Pantalla 8: Catalogo de Hospitales

ZONA ESTADO EJECUTIVO

Hospitales
Hospital 1
Hospital 2
Hospital 3

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Pantalla 8.1: Datos de cabecera, catálogo de hospitales

Hospital:	<input type="text"/>		
ZONA	ESTADO	CIUDAD	TIPO
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
No.	<input type="text"/>	% Ocupación:	<input type="text"/>
Ejecutivo:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Aceptar"/>		<input type="button" value="Cancelar"/>	

Patalla 8.2: Datos generales, catálogo de hospitales

Calle:	<input type="text"/>	Número	<input type="text"/>
Colonia	<input type="text"/>	CP:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>	Fax:	<input type="text"/>
Director:	<input type="text"/>		
Administrador:	<input type="text"/>		
Jefe de Enfermera:	<input type="text"/>		
Otro:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Aceptar"/>		<input type="button" value="Cancelar"/>	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Pantalla 8.3: Información hospitalaria, catálogo de hospitales

Calle:	<input type="text"/>	Número:	<input type="text"/>
Colonia:	<input type="text"/>	CP:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>	Fax:	<input type="text"/>
Director:	<input type="text"/>		
Administrador:	<input type="text"/>		
Jefe de Enfermera:	<input type="text"/>		
Otro:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Aceptar"/>		<input type="button" value="Cancelar"/>	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Reportes

Además de las pantallas, los usuarios finales interactúan con el sistema a través de reportes, archivos y procesos, el sistema deberá generar los siguientes reportes:

Reporte 1: Participación de Mercado

Este reporte debe mostrar la participación de Mercado por producto de cada una de las marcas de la competencia en períodos trimestrales, haciendo un comparativo del año anterior con el año actual

Producto:

	Año actual - 1				Año Actual			
Marca	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4	Trim 1	Trim 2	Trim 3	Trim 4
Marca 1								
Marca 2								
Marca 3								
Marca 4								
Total								

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Reporte 2: Manejo de Cuenta

Este reporte deberá mostrar el consumo por hospital de los productos de la compañía y de la competencia en un trimestre del año previamente especificado.

Hospital:	<input type="text"/>			
Producto:	<input type="text"/>			
Trimestre:		Año Fiscal:		Fecha de impresión:
Marca	Consumo	Precio	Valor Total	Docto. Soporte
Marca 1				
Marca 2				
Marca 3				
Marca 4				
Total				

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

Reporte 3: Valor del Hospital

Este reporte deberá mostrar el total de Hospitales visitados por un representante de ventas, y el valor total de la venta de un trimestre previamente especificado, así como el censo de camas, quirófanos y % de ocupación por hospital.

Ejecutivo:

Fecha de Impresión:

Hospital	Zona	Ciudad	# camas	# quirófanos	% ocupación	Valor total	Docto. Soporte
Hospital 1							
Hospital 2							
Hospital 3							
Hospital 4							
Total			# camas total			Valor total	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Reporte 4: Directorio

Corresponde a la impresión de los hospitales por ejecutivo en forma de directorio. Esta impresión sería opcional para que cada ejecutivo de venta sea responsable y pueda elaborar su itinerario de visitas diarias en base a los hospitales que le han asignados.

3.5 FASE V: Desarrollo y documentación del software

En esta etapa se debe desarrollar el software original que se necesite, al mismo tiempo trabajar con lo usuarios para desarrollar la documentación del software.

A continuación se presentan los diagramas de flujo que permitirán al programador tener una idea de lo que se pretende desarrollar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

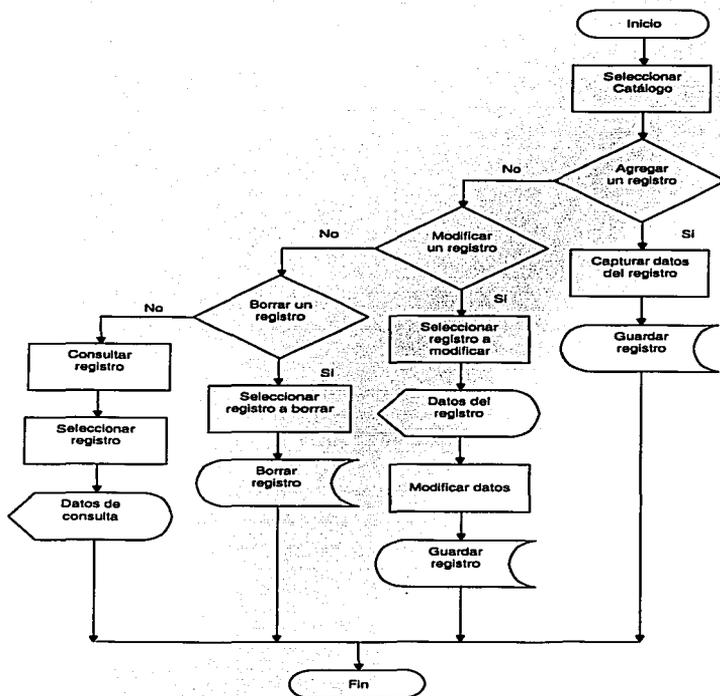


Figura 3.5 Procedimiento para la captura de datos en el módulo de catálogos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

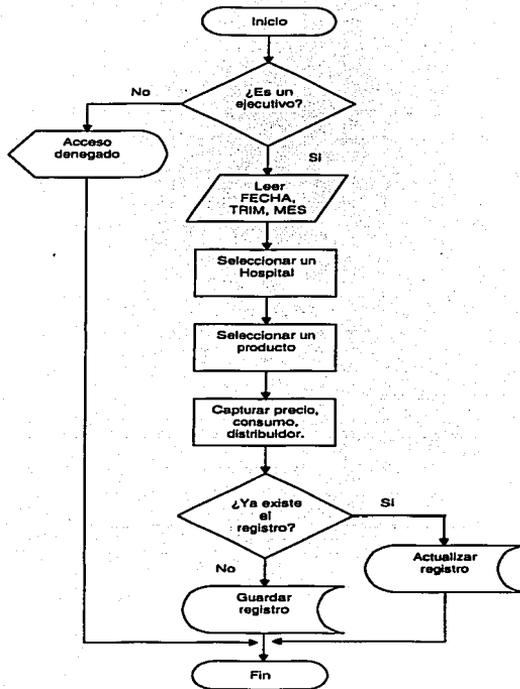


Figura 3.6 Captura de consumos de hospitales

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

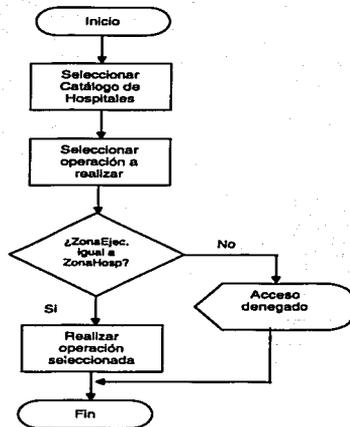


Figura 3.7 Seguridad de acceso al módulo de captura de consumos

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Capítulo III. Caso práctico

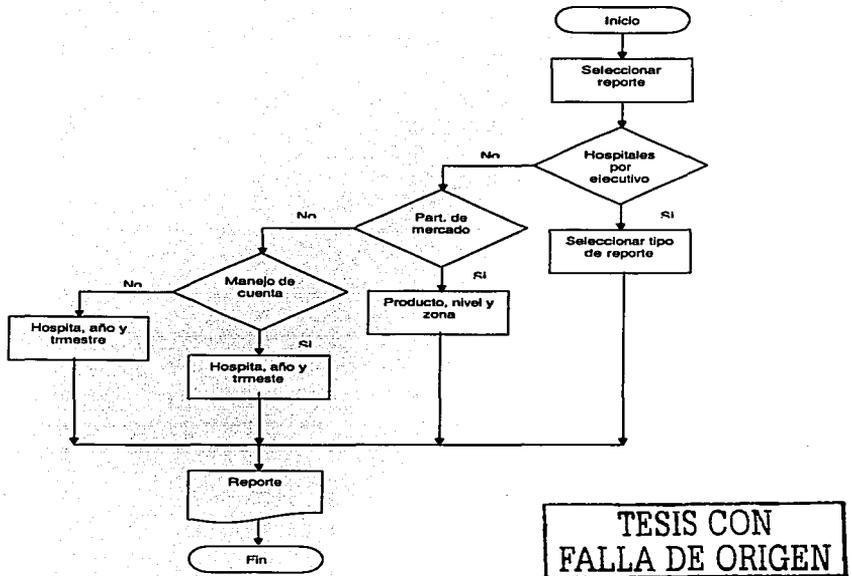


Figura 3.8 Impresión de reportes

3.6 FASE VI : Pruebas y mantenimiento del sistema

Antes de que el sistema pueda ser usado primero debe de ser probado, esto es con la finalidad de encontrar posibles problemas durante el uso del software.

Las pruebas de este sistema se realizarán entre el programador y el analista, posteriormente se realizará una prueba piloto con dos ejecutivos de venta y los gerentes de producto (usuarios) para comprobar que no existan errores de captura y que el software cumple con los requerimientos específicos.

3.7 FASE VII: Implementación y documentación del sistema

Esta fase consiste en la implementación del software y el entrenamiento a los usuarios que utilizarán el sistema de información.

La implementación consta de las siguientes fases:

- » Definir usuarios del sistema.
- » Captura de los catálogos de datos (productos, marcas, zonas, hospitales, distribuidores, ejecutivos y usuarios).
- » Instalación del software en las PC's de los ejecutivos de venta.
- » Capacitación a usuarios.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Capítulo III. Caso práctico

- » Primer fase de arranque con la zona del DF y dejar funcionar el sistema durante el primer trimestre.
- » Incorporar el resto de las zonas comerciales durante el siguiente trimestre de trabajo.

Para el presente sistema las personas a capacitar serán:

- » Los ejecutivos de venta, que serán los encargados de capturar los datos.
- » Los asesores comerciales, que tendrán la responsabilidad de monitorear la información de la zona comercial que les corresponde.
- » Los gerentes de producto, que tendrán acceso a la información final y centralizada de todas las zonas comerciales y de todos los productos.

Los grupos de capacitación serán divididos de acuerdo a las necesidades y responsabilidades de las personas que utilizarán el sistema de información.

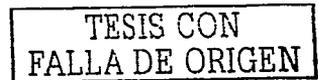
Como se mencionó en el capítulo I, la conversión del sistema viejo al nuevo no debe ser de una forma agresiva ya que los usuarios deben de comenzar a familiarizarse con el nuevo sistema antes de dejar por completo los formatos viejos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.8 FASE VIII: Mantenimiento

Una vez que el sistema se encuentre funcionando se debe de dar mantenimiento al programa desarrollado, esto es con la finalidad de corregir errores de código ó mejorar las capacidades del sistema de acuerdo a las necesidades de los usuarios y de esta manera el sistema permanecerá actualizado.

En este proyecto esta etapa comenzará una vez que el sistema comience a generar los primeros registros de información y se hará un análisis de cuales son los puntos que deben de corregirse ó mejorarse.



3.9 Avance del proyecto

Después de definir el análisis y el diseño del sistema, se presenta el avance del proyecto. El sistema a la fecha se encuentra en un 60% de avance pues ya se encuentran cargados los catálogos de datos del sistema y se encuentra funcionando para la zona comercial del DF.

En el anexo A se muestran algunas de las salidas del programa, cabe aclarar que la información que se presenta es de ejemplo.

Conclusiones

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como se mencionó en capítulos anteriores, las organizaciones han reconocido la importancia de administrar recursos principales tales como la mano de obra y la materia prima, actualmente la información se ha convertido en un recurso principal sobre todo para los encargados de tomar decisiones, ya que la información alimenta a los negocios y puede convertirse en el factor crítico para determinar el éxito ó fracaso de éstos.

El utilizar una metodología de análisis y diseño de sistemas adecuado nos permitirá analizar, diseñar e implementar mejoras en el funcionamiento de los negocios que pueden ser logradas mediante el uso de sistemas de información computarizados.

Durante el análisis y diseño de un sistema de información el analista de sistemas debe trabajar con los usuarios finales, es decir, con todas aquellas personas que interactúen directa ó indirectamente con el sistema de información. No debemos olvidar que los usuarios finales son los que le dan vida al sistema ya que debe existir una retroalimentación entre los usuarios y la información generada, los sistemas de información deberán en la medida de lo posible ayudar a optimizar la realización de tareas que demandaban recursos tales como: tiempo y esfuerzo humano.

El analista de sistemas debe apoyarse en las herramientas de diseño adecuadas (diagramas de flujo, diccionario de datos, etc) que le permitan plasmar en forma escrita la situación actual del sistema y lo que se quiere mejorar, de lo contrario la

Conclusiones

instalación de un sistema de información sin la planeación adecuada puede causar grandes frustraciones, entre ellas que el sistema deje de ser usado porque no se obtienen los resultados que se esperaban ó porque el uso del mismo resulta complicado.

Actualmente, las computadoras son una gran herramienta de trabajo en la Mercadotecnia y en la Investigación de Mercados así como en otros negocios, ya que nos permite recuperar la información de una base de datos en una unidad central de procesamiento, para que posteriormente pueda analizarse y formatearse en documentos de información útiles a los gerentes y directores de la organización, además los sistemas de información computarizados nos ayudan a reducir errores y tiempo de procesamiento de datos.

Se considera que la recuperación de la inversión de recursos en la generación de información esta basada en algún resultado esperado en el futuro. Pronosticar reduce el riesgo de la decisión, usando todas las herramientas disponibles para anticipar el resultado más probable.

El generar reportes con información útil permitirá mejorar estrategias y pronosticar cifras de venta, los reportes a generar en este proyecto tienen los siguientes objetivos:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Conclusiones

El reporte que muestra la participación de mercado de productos médicos, permitirá conocer el comportamiento de un producto en relación con sus competidores en un período de tiempo.

El reporte de manejo de cuenta permitirá a los ejecutivos conocer los productos potenciales en cada hospital, así como llevar un control sobre las cuentas a convertir y los productos a introducir.

El reporte que muestra el valor total del hospital, permitirá identificar las cuentas fuertes en las diferentes zonas del país así como sus características y productos que pueden tener mayor introducción.

A futuro este sistema de información tendrá la capacidad para poder generar información sobre productos que pertenezcan a diferentes líneas de negocio, así como la adecuación de informes a las necesidades de los usuarios.

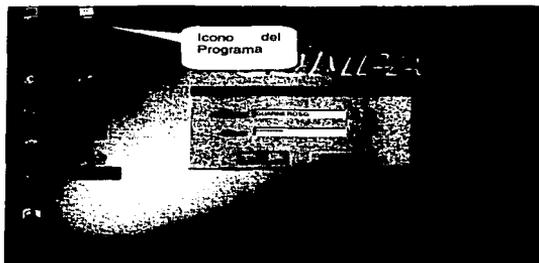
Finalmente, podemos decir que el éxito de un sistema de información depende de la calidad con la que se llevó a cabo el análisis y el diseño del sistema, independientemente de las herramientas y métodos que se utilicen para desarrollarlo, el sistema deberá cumplir con los requerimientos del usuario y permitir obtener los resultados esperados reduciendo tiempo y esfuerzo humano, dependiendo de las características para las que fue creado.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A



INICIO DE SESION

El procedimiento de instalación crea un nuevo grupo que contiene el icono del programa.

Pasos a seguir:

1. Para comenzar su sesión de doble click sobre el icono del SIHo.
2. Teclée su nombre de Usuario y su Clave de acceso.
3. Dar un click sobre el botón OK.



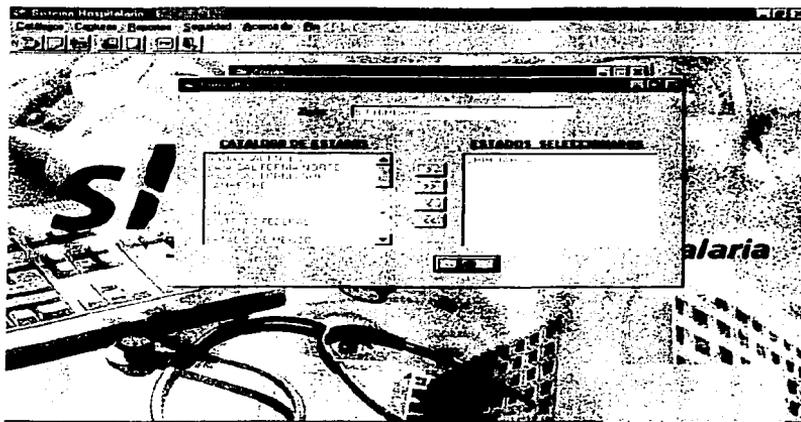
SALIR DEL SISTEMA

Para salir del programa en cualquier momento, puede seguir alguno de los siguientes puntos:

1. Cierre la pantalla principal de trabajo. De un click sobre el símbolo "X" que se encuentra en la parte superior derecha de la pantalla.
2. Desde el menú principal oprima "FIN".
3. Oprimiendo las teclas <ALT + F>
4. Desde el icono "Salir" de la barra de herramientas (Como se indica en la imagen).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A



CONSULTA DE CATALOGOS

Pasos a Seguir:

1. Ir al menú de Catálogos.
2. Elegir la opción del catálogo que se desea consultar.
3. Dar doble click sobre el registro a consultar.
4. Aparece una pantalla con la información correspondiente, dar un click en salir para regresar a la pantalla anterior .
(Todos los catálogos a los que se tiene acceso despliegan una pantalla de información adicional)

NOTA:

- Los catálogos a los que se tiene acceso, tienen la misma forma de consulta.
- No se permite el acceso a todos los catálogos del sistema, ni tampoco se permite hacer modificaciones. Cualquier cambio que se desee realizar a cualquiera de los catálogos (Agregar, Borrar o Modificar datos), es necesario avisar al Administrador del Sistema.
- En el caso del Catálogo de Hospitales, no es necesario avisar al Administrador del sistema para hacer alguna modificación, ya que los ejecutivos y asesores comerciales podrán realizar todas aquellas modificaciones que consideren pertinentes, sin embargo, **si es necesario avisar al Administrador del Sistema cuando se requiere Borrar un Hospital** ya que solo él tiene esta prioridad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A

Aplicación de Consumos

Operativo: YULANDA UNGED

Hospital: CENTRO HOSPITALARIO DEL ESTADO MAYOR

Fecha de Admisión: 07 JUN 2000

COMPRA

HOSPITAL QUIRURGICO MEDIKER
 HOSPITAL ANGELES DEL PEDREGAL, S.A DE C.V.
 HOSPITAL CENTRAL MILITAR
 HOSPITAL SUR DE ALTA ESPECIALIDAD PEMEX
 HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LA MUJER
 HOSPITAL ESCANDON I A P
 HOSPITAL GABRIEL MANCERA IMSS

INTUBACION	0	\$0.00
XILO	0	\$0.00
PURPOCAI	0	\$0.00
INSYTE	0	\$0.00
PLASTICAT	0	\$0.00
ANGIOKATH	0	\$0.00
XILO PLUS	0	\$0.00
DYRA - CATERET	0	\$0.00

HIPODERMICOS

PRODUCTOS

JERNOA 3ML	
JERNOA 5ML	
JERNOA 10ML	
JERNOA 20ML	
CONT 0.94 - 1.90 LTS	
CONT 3.70 - 4.75 LTS	
CONT 5.50 - 7.00 LTS	
CONT 7.50 - 9.40 LTS	

Guardar Salir

CAPTURA DE CONSUMOS

Pasos a seguir:

1. Ir al menú principal de Capturas, ó seleccionar desde la Barra de Herramientas el icono de Consumos.
2. Abrir la lista de Hospitales.
3. Seleccionar el Hospital en el que se harán las capturas.
4. Abrir la lista de "Negocios".
5. Dar un click en el Negocio de los productos que se desean capturar.
6. Seleccionar el producto a capturar dando doble click sobre el mismo. En la parte superior del recuadro de captura aparecerá el nombre del producto que usted seleccionó.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A

Electivo: **TEJUPAN APELLANZO**

Request: **ASILO DEL CORAZON DE JESUS AC**

Documento de Origen: **C: SI: 140**

COMPANIA	UNIDADES	PRECIO UNITARIO	DISTRIBUIDOR
EZ-SET	0	\$0.00	
ASEPTO	0	\$0.00	
MINIFLEBOTEK	0	\$0.00	
MARIPOSA	0	\$0.00	
OTRA: AGUJA ALADA	0	\$0.00	

ACCESO VASCULAR

PRODUCTOS

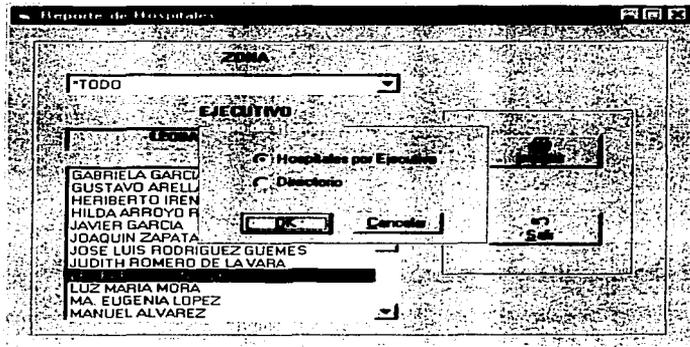
- CATETER PERIFERICO
- AGUJA ALADA
- NORMOGLTERO
- BURETA
- LLAVES
- TRANS DE SANORE
- CATETERES CENTRALES

Guarda Salir

Pasos a seguir:

1. Capturar la información de cada marca:
 - Consumo Promedio Mensual (En el caso de jeringas será la suma de jeringas con aguja y sin aguja).
 - Precio unitario (En el caso de jeringas, especificar si el precio unitario es de jeringa con aguja o sin aguja, (C/A))
 - Distribuidor
 - Especificar si los datos obtenidos tienen documento soporte o no (Factura)
2. Dar un click en el botón Guardar
3. Oprimir "SALIR" para regresar a la pantalla anterior o para cancelar la Captura actual; en este último caso no Guardar los consumos al SALIR.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



HOSPITALES POR EJECUTIVO

Información general del hospital que visita cada ejecutivo y se divide en dos subreportes:

Pasos a seguir:

1. Ir al menú de Reportes.
2. Seleccionar la opción de **R1. Hospitales por Ejecutivo**.
3. Seleccionar el Ejecutivo del cual se quiere obtener su Información de Hospitales, dando un click sobre el mismo. (El nombre del Ejecutivo debe aparecer en el recuadro superior).
4. Dar un click en el botón "IMPRIMIR" o dar doble click sobre el Ejecutivo seleccionado.
5. Elegir el tipo de Reporte a imprimir dando un click sobre el botón izquierdo.

HOSPITALES POR EJECUTIVO

Proporciona la siguiente información de todos los hospitales del ejecutivo: Nombre del Hospital, Ciudad, Tipo, Camas, Quirófanos, Porcentaje de ocupación y Venta Promedio Mensual de productos BD.

- La información que se presenta en la Venta Promedio Mensual BD, se refiere al trimestre anterior inmediato.

DIRECTORIO

Proporciona la siguiente información de todos los hospitales del Ejecutivo: Nombre del Hospital, Zona, Estado, Ciudad, Calle, Número, Colonia, CP, Tipo, Teléfono, Fax, Nombre del Director, Nombre del Administrador, Nombre del jefe de Enfermeras, si tiene o no Farmacias, laboratorio clínicos y Cirugía ambulatoria.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Segmento Hospitalario

"Hospitales por Ejecutivo"

Ejecutivo: XOCHITL BENTES
Zona: 9. DISTRITO FEDERAL

Fecha de Impresión: 7/Feb/03

Hospital	Ciudad	Tipo	Camas	No. Quirófanos	% de Ocupación	Valor Promedio Mensual del Tratamiento
CENTRO MEDICO LA RAZA	MEXICO	IMSS	745	23	100.00	\$246,600.00
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO 2000	MEXICO	SSA	400	15	100.00	\$173,155.00
H. 20 DE NOVIEMBRE	MEXICO	ISSSTE	355	10	80.00	\$163,280.00
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE	MEXICO	ISSSTE	372	7	100.00	\$118,981.00
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FERNANDO GOMEZ	MEXICO	SSA	253	9	100.00	\$41,742.44
CENTRO MEDICO PRIVADO SANATORIO ORTEGA	PACHUCA	PRIVADO	16	3	60.00	\$0.00
H.REG GRAL. I. ZARAGOZA	MEXICO	ISSSTE	382	12	93.00	\$0.00
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO	MEXICO	IMSS	1,002	14	100.00	\$0.00
INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPEDIA	MEXICO	SSA	250	6	0.00	\$0.00
ISSEMYM SATELITE	NAUCALPAN	GOB. DESC.	120	7	100.00	\$0.00
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE BENEFICIENCIA	PACHUCA	PRIVADO	31	4	100.00	\$0.00

Total de Hospitales

11

Total Camas

3,926

Total General

\$743,759.44

1750

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Segmento Hospitalario

"Directorio"

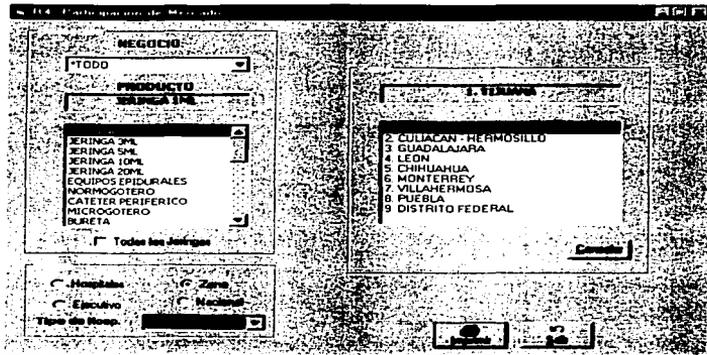
Fecha de Impresión: 3/Jun/02

Ejecutivo XOCHITL BENITES
Zona 9. DISTRITO FEDERAL

Hospital		Información General	
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO FERNANDO GOMEZ			
Estado	DISTRITO FEDERAL	Farmacia:	NQ
Ciudad	MEXICO	Lab. Clínico:	SI
Calle	Dr. Marquez	Cirug. Ambulatoria:	NQ
Num	162	Tipo	SSA
Colonia	Doctores		
CP	06720		
		Telefono	52289917
		Fax	57610070
		Director	Administrador
		J. de Enfermeras	3. de Enfermeras
		Otro	Otro
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO 2000			
Estado	DISTRITO FEDERAL	Farmacia:	SI
Ciudad	MEXICO	Lab. Clínico:	SI
Calle	Av. Instituto Politécnico	Cirug. Ambulatoria:	NO SE
Num	5160	Tipo	SSA
Colonia	Magdalena de las Salinas		
CP	07760		
		Telefono	5-7477560
		Fax	5-7477901
		Director	Dr. César Vargas Martínez
		Administrador	Lic. Miguel Angel Polanco Zapata
		J. de Enfermeras	Alejandra Perez Perez
		Otro	Claudia Bernal saucedo
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE			
Estado	DISTRITO FEDERAL	Farmacia:	SI
Ciudad	MEXICO	Lab. Clínico:	SI
Calle	Instituto Politécnico Nacional	Cirug. Ambulatoria:	SI
Num	1669	Tipo	ISSSTE
Colonia	Magdalena de las Salinas		
CP	07760		
		Telefono	5-5889011
		Fax	5-5886267
		Director	Dr. Francisco Javier Alvarado Gay
		Administrador	Ing. José de Jesus Luna Breaes
		J. de Enfermeras	Enf. Guadalupe Guerrero
		Otro	Ima Navarro
INSTITUTO NACIONAL DE ORTOPEDIA			
Estado	DISTRITO FEDERAL	Farmacia:	NQ
Ciudad	MEXICO	Lab. Clínico:	SI
Calle	Tlalpan y periferico	Cirug. Ambulatoria:	NQ
Num	5526	Tipo	SSA
Colonia	nativitas		
CP	04425		
		Telefono	5-5880300
		Fax	
		Director	Dr. Luis Guillermo Ibarra
		Administrador	DR. JOSÉ ANTONIO OLIN
		J. de Enfermeras	LIC. LETICIA GONZALEZ
		Otro	Dra. Rosalinda Osorio
ISSEMYM SATELITE			
Estado	ESTADO DE MEXICO	Farmacia:	SI
Ciudad	NAUICALPAN	Lab. Clínico:	SI
Calle	CIRCUITO NOVELISTAS	Cirug. Ambulatoria:	NQ
Num	125	Tipo	GOB. DESC.
Colonia	COL. CD. SATELITE		
CP	53100		
		Telefono	55 62 44 88
		Fax	53 93 36 83
		Director	DR. ANTONIO ZAMORA CHAVEZ
		Administrador	Administrador
		J. de Enfermeras	MA. DEL CARMEN ARENAS
		Otro	JEFE DE COMPRAS C. DAVID GPE. MILLAN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A



R1. PARTICIPACION DE MERCADO

Resumen por trimestre del consumo mensual en unidades y porcentaje de participación para cada producto en los siguientes niveles.

- Hospital
- Ejecutivo
- Zona
- Nacional

Pasos a seguir:

1. Ir al menú de Reportes.
2. Seleccionar la opción de **R1. Participación de Mercado**.
3. Seleccionar el Producto dando un click sobre el mismo.
4. Seleccionar el Nivel en el cual se requiere el informe.
5. Seleccionar un Subnivel (un Hospital, un Ejecutivo, una Zona).
6. Dar un click en el botón "OK".

NOTA: En el caso de reportes a Nivel Zona o a Nivel Nacional podrá seleccionar el tipo de Hospital del cual requiere información. (Gov. Desc. IMSS, ISSSTE, SSA, Privado, etc.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRODUCTO: JERINGA 1ML
NIVEL: 9. DISTRITO FEDERAL

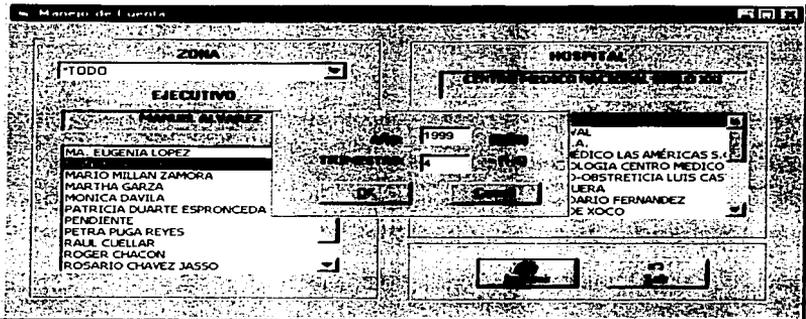
Fecha de Impresión: 03/Jun/02

COMPAÑIA	2000				2001			
	TRIM. 1	TRIM. 2	TRIM. 3	TRIM. 4	TRIM. 1	TRIM. 2	TRIM. 3	TRIM. 4
BD PLASTIPAK	382,685 95.40%	404,299 96.68%	448,285 98.07%	448,285 98.07%	448,285 98.07%	3,500 100.00%	91,600 99.13%	0 0.00%
TERUMO - JERINGA	9,250 2.31%	9,650 2.31%	7,550 1.65%	7,550 1.65%	7,550 1.65%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%
DONG-BANG - JERIN	0 0.00%	50 0.01%	50 0.01%	50 0.01%	50 0.01%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%
NIPRO - JERINGA	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%
SHERWOOD - JERIN	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%
DENTILAB - JERINGA	5,000 1.25%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%
JERIPAK	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%	800 0.87%	0 0.00%
OTRA - JERINGA	4,200 1.05%	4,200 1.00%	1,200 0.26%	1,200 0.26%	1,200 0.26%	0 0.00%	0 0.00%	0 0.00%
TOTAL GENERAL:	401,135 100.00%	418,199 100.00%	457,085 100.00%	457,085 100.00%	457,085 100.00%	3,500 100.00%	92,400 100.00%	0 0.00%

176A

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A



R2. MANEJO DE CUENTA

Este reporte proporciona información de los consumos de cada producto por marca, con diseño parecido a la pantalla de captura, por lo tanto los resultados son a nivel Hospital para cada Ejecutivo, así mismo se genera un Total de cada marca por Negocio.

La impresión de este reporte será para cada negocio. La información que contiene es: el nombre del producto, las marcas, los consumos, los precios y el valor total .

Pasos a seguir:

1. Ir al menú de Reportes.
2. Seleccionar la opción de R2. Manejo de Cuenta.
3. Seleccionar el Ejecutivo dando un click sobre el mismo.
4. Seleccionar el Hospital dando un click sobre el mismo.
5. Dar un click en el botón "IMPRIMIR" .
6. Especificar el periodo del cual se requiere el informe, (Período Fiscal) Año y Trimestre.
7. Dar un click en "OK".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

**Segmento
Hospitalario**

"Manejo de cuenta"

EJECUTIVO: XOCHITL BENITES
HOSPITAL: HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE

TRIMESTRE: 3
AÑO: 2000

Fecha de Impresión: 3/Jun/02

PRODUCTO	COMPañIA	CONSUMO	PRECIO	VALOR TOTAL
CATETER PERIFERICO	BD INSYTE	0	\$0.00	\$0.00
	BD PLASTICAT	0	\$0.00	\$0.00
	BD ANGROCATH	0	\$0.00	\$0.00
	J & J JELCO	0	\$0.00	\$0.00
	J&J JELCO PLUS	0	\$0.00	\$0.00
	PISA-INTROCAN	0	\$0.00	\$0.00
	VIZCARRA - PUNZOCAT	0	\$0.00	\$0.00
	OTRA - CATETER	0	\$0.00	\$0.00
		0.00		\$0.00

Documento Soporte: No

PRODUCTO	COMPañIA	CONSUMO	PRECIO	VALOR TOTAL
AGUJA ALADA	BD EZ-SET	0	\$0.00	\$0.00
	BD ASEPTO	0	\$0.00	\$0.00
	PISA MINIFLEBOTEK	0	\$0.00	\$0.00
	ABBOT MARIPOSA	0	\$0.00	\$0.00
	OTRA - AGUJA ALADA	0	\$0.00	\$0.00
		0.00		\$0.00

Documento Soporte: No

PRODUCTO	COMPañIA	CONSUMO	PRECIO	VALOR TOTAL
NORMOGOTERO	BD PLASTISET - NORMO	0	\$0.00	\$0.00
	EPV NORMO	0	\$0.00	\$0.00
	PISA FLEBOTEK- NORMO	0	\$0.00	\$0.00
	ALPHA - NORMO	0	\$0.00	\$0.00
	PLEXITRON	0	\$0.00	\$0.00
	ABBOT VENOSSET	0	\$0.00	\$0.00
	OTRA - NORMO	0	\$0.00	\$0.00
			0.00	

Documento Soporte: No

PRODUCTO	COMPañIA	CONSUMO	PRECIO	VALOR TOTAL
BURETA	BD PLASTISET - BURETA	0	\$0.00	\$0.00
	EPV BURETSET	0	\$0.00	\$0.00
	PISA FLEBOTEK- BURETA	0	\$0.00	\$0.00
	ALPHA EQ. VOLUMEN MED	0	\$0.00	\$0.00
	BAXTER BURETROL	0	\$0.00	\$0.00
	ABBOT SOLUSET	0	\$0.00	\$0.00
	OTRA - BURETA	0	\$0.00	\$0.00
			0.00	

Documento Soporte: No

PRODUCTO	COMPañIA	CONSUMO	PRECIO	VALOR TOTAL
LLAVES	BD LLAVES C/EXT	0	\$0.00	\$0.00
	BD LLAVES S/EXT	0	\$0.00	\$0.00
	EPV-CONECTOR	0	\$0.00	\$0.00
	PISA FLEBOTEK CONECT	0	\$0.00	\$0.00
	TROKAR-LLAVE	0	\$0.00	\$0.00
	OTRA - LLAVES	0	\$0.00	\$0.00
			0.00	

Documento Soporte: No

Anexo A

Reporte Valor Total del Hospital

ZONA: TODO

EJECUTIVO

GUSTAVO ARELLANO
HERIBERTO IRENE AGUILAR
HILDA ARROYO ROSALES
JAVIER GARCIA
JOAQUIN ZAPATA
JOSE LUIS RODRIGUEZ GUE
JUDITH ROMERO DE LA VARA

AÑO: 1999

TRIMESTRE

HOSPITAL: HOSPITAL TORRE MEDICA, S.A. DE C.V.

J SATELITE
7 DE MEXICO 2000
VAL 1º DE OCTUBRE
JOSÉ SATELITE, S.A. DE C.V.

B3. VALOR TOTAL DEL HOSPITAL

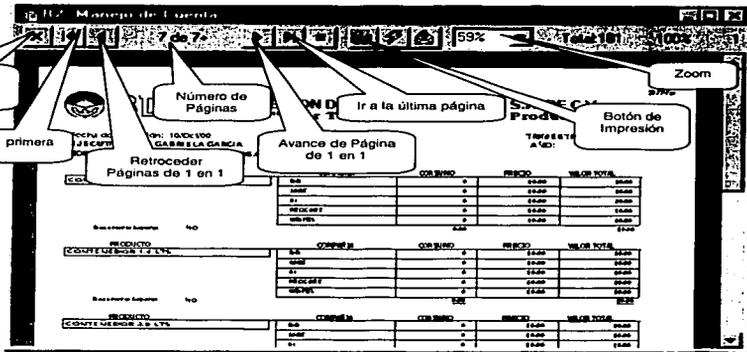
La información que presenta este reporte es a nivel General, es la suma del valor total de todos los productos de BD, por marca especificando su porcentaje de participación en el Hospital que se esta consultando.

Pasos a seguir:

1. Ir al menú de Reportes.
2. Seleccionar la opción de B3. Valor total del Hospital.
3. Seleccionar el Ejecutivo dando un click sobre el mismo.
4. Seleccionar el Hospital dando un click sobre el mismo.
5. Dar un click en el botón "IMPRIMIR".
6. Especificar el periodo del cual se requiere el informe. (Período Fiscal) Año y Trimestre.
7. Dar un click en "OK".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo A



IMPRESION DE REPORTES

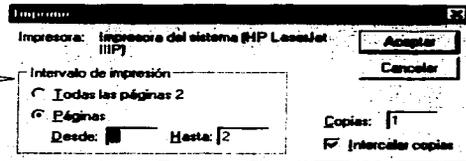
BOTON DE IMPRESION: Este botón aparece dentro de la pantalla de presentación preliminar del reporte, al dar un click sobre este botón, imprime automáticamente el reporte en la impresora en la que esta conectada su PC.

ZOOM: Al dar un click sobre este botón provocara un acercamiento o alejamiento de la presentación preliminar.

CERRAR: Este botón permite cerrar la pantalla de presentación preliminar.

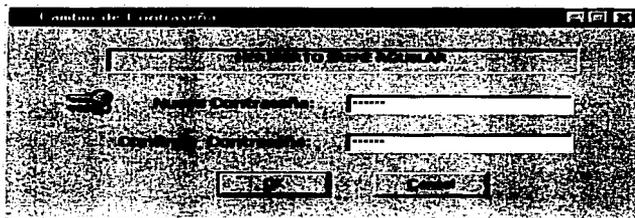
Nota: Es importante cerrar esta pantalla después de imprimir el reporte, o cuando se desea cambiar de pantalla, esto es para evitar que el sistema sea lento.

La impresora es aquella a la que se encuentra conectada su PC en ese momento, y en donde se generarán sus impresiones.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Anexo A



CAMBIO DE CONTRASEÑA O PASSWORD

Pasos a seguir:

1. Ir al menú de Seguridad.
2. Seleccionar la opción Cambiar Contraseña.
3. Escribir la nueva Clave de Acceso en los dos recuadros.
4. Dar un click en el botón OK.
5. La nueva Clave será válida la próxima vez que accese al SIHo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

BIBLIOGRAFIA

Kotler, Phillip

Mercadotecnia

3ra. Edición, Prentice Hall.

México 1989.

J. Satton, William, Michael J., Etzel, Bruce J., Walker

Fundamentos de Marketing

10ª. Edición, McGraw-Hill/ Interamericana de México S.A de C.V

Mexico, D:F, Junio 1997

Callahan, Evan.

Microsoft Access/Visual Basic. Paso a paso.

McGraw-Hill.

España, 1996

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pressman, Roger S.

Ingeniería del Software. Un enfoque práctico.

3ra. Edición, McGrawHill

México, 1992

Senn, James A.

Sistemas de información

2da. Edición, McGrawHill

México, 1992

Webb, Jeff, Mckelvy, Mike.

Using Visual Basic 4

Que

H.Sanders, Donald.

Informática Presente y Futuro.

3ra. Edición, McGrawHill

México, 1990

Seagate

Crystal Reports. Guía del usuario.

Seagate Software

EEUU 1992-1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

True Dbgrid Pro Ver.6.0. Manual de usuario

Apex Software Corporation, 1999

F.Kort, Henry

Fundamentos de Bases de Datos.

2da. Edición, McGrawHill

Madrid, 1993

Osborne Kruglinski, David

Sistemas de Administración de Bases de Datos.

McGrawHill

México, 1983

Kendall & Kendall

Análisis y Diseño de Sistemas.

3ra. Edición, Prentice Hall

México, 1997

Brown, Kenyon

Introducción a la Programación de Visual Basic.

Grupo Noriega Editores

México, 1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Referencias de Internet

<http://www.inei.gob.pe/cpi/bancopub/libfree/li616/cap0301.HTM>

<http://www.lania.mx/spanish/actividades/newletters/1997-otono-invierno/mineria.html>

<http://dns.mor.itesm.mx/~emorales/Cursos/KDD01/node7.html>

<http://sqlunax.com>