

2ef.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE INGENIERIA

DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA DE SOFTWARE (SSI) PARA LAS AREAS DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION (SISTEMA DE SOPORTE INFORMATICO)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
PRESENTAN:
AURORA LOPEZ ZARAGOZA
IRIGO TREVIÑO GOMEZHARPER

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. OMAR ERNESTO TERAN VARELA



CIUDAD UNIVERSITARIA.

1998.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

2-6 24 25



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.

DEDICATORIAS

A MIS PADRES

A QUIENES ME HAN HEREDADO EL TESORO MÁS
VALIOSO QUE PUEDA DÁRSELE A UN HIJO.

A QUIENES SIN ESCATIMAR ESFUERZO ALGUNO
HAN SACRIFICADO GRAN PARTE DE SU VIDA EN
FORMARME Y EDUCARME.

A QUIENES LA ILUSIÓN DE SU EXISTENCIA HA
SIDO VERME CONVERTIDO EN PERSONA DE PROVECHO.

A QUIENES NUNCA PODRÉ PAGAR TODOS SUS
DESVELOS NI CON LAS RIQUEZAS MÁS GRANDES
DEL MUNDO.

A LOS SERES UNIVERSALMENTE MÁS QUERIDOS,
GRACIAS...SINCERAMENTE

A CRISTINA

POR SER LA INSPIRACIÓN DE MI VIDA
POR TU AMOR, APOYO Y COMPRENSIÓN

YOU KNOW IT'S TRUE... EVERYTHING I DO
I DO IT FOR YOU

IÑIGO

AGRADECIMIENTOS

PRIMERO QUE NADA A DIOS, PORQUE SIN ÉL NADA SERÍA POSIBLE

**EN ESPECIAL A MIS HERMANOS CARLOS Y GUILLERMO
POR EL GRAN EJEMPLO QUE SIEMPRE HAN SIDO PARA MI
Y POR EL APOYO QUE ME HAN BRINDADO TODA LA VIDA**

**A MI HERMANO JORGE, POR ENSEÑARME QUE LOS LAZOS
DEL CORAZÓN SON MAS FUERTES QUE LOS DE LA SANGRE**

**A MI ASESOR, EL M. EN C. OMAR ERNESTO TERÁN VARELA,
SOBRE TODO POR SU PACIENCIA**

**A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
POR HACERME SENTIR TAN ORGULLOSO DE ELLA**

**A MI QUERIDA FACULTAD DE INGENIERÍA
ESPERO PODER DEVOLVERLE ALGUN DÍA ALGO DE LO MUCHO QUE
ME DIÓ
V., M. Y O... ARRIBA LA FACULTAD DE INGENIERÍA**

**POR ÚLTIMO, A UNA UNIVERSIDAD DE LA CUAL PREFIERO
NO MENCIONAR SU NOMBRE, POR ENSEÑARME QUE
*NO TODO LO QUE BRILLA ES ORO***

IÑIGO

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
PRIMERA PARTE – PARTE TEÓRICA.....	3
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN	4
1.1 Conceptos generales	4
1.2 Características y funciones de los Sistemas de Información.....	5
1.3 Tipos de sistemas	6
1.3.1 Sistemas abiertos.....	6
1.3.2 Sistemas cerrados	7
1.4 Clasificación de los Sistemas de Información.....	7
1.4.1 Sistemas de Información para la Administración (MIS o Management Information Systems)	9
1.4.2 Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones (DSS o Decision Support Systems)	11
1.4.3 Sistemas de Información Gerencial (SIG, EIS o Executive Information Systems)	12
1.4.4 Sistemas de Soporte Informático (SSI)	13
1.5 El papel de los Sistemas de Soporte Informático	15
1.6 Clasificación de los Sistemas de soporte Informático	16
1.6.1 Sistemas Inteligentes de Negocios	16
1.6.2 Sistemas Administrativos de Nuevas Tecnologías	16
1.6.3 Sistemas Administrativos de Tecnología de Información.....	17
1.6.4 Sistemas Administrativos de Calidad	17
1.6.5 Sistemas Administrativos de Comunicaciones	18
1.6.6 Sistemas Administrativos Ambientales	18
1.6.7 Sistemas de Seguridad de la Información	18
1.6.8 Sistemas Administrativos de Riesgo Organizacional	18
CAPÍTULO 2. INTRODUCCIÓN A LAS ÁREAS DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	19
2.1 Área de ventas	19
2.1.1 Definiciones y conceptos	19
2.1.2 Objetivos, funciones y responsabilidades.....	20
2.1.3 Estructura	21
2.1.4 Tipos de ventas	22
2.1.5 Flujo de información.....	22

2.2 Área de inventario y almacén	25
2.2.1 Definiciones y conceptos	25
2.2.2 Objetivos, funciones y responsabilidades	29
2.2.3 Estructura	30
2.2.4 Tipos de inventarios	31
2.2.5 Tipos de almacenes	32
2.2.6 Flujo de información.....	33
2.3 Área de compras	34
2.3.1 Definiciones y conceptos	34
2.3.2 Objetivos, funciones y responsabilidades	36
2.3.3 Estructura	37
2.3.4 Tipos de compras	38
2.3.5 Flujo de información.....	39
2.4 Área de facturación	40
2.4.1 Definiciones y conceptos	40
2.4.2 Objetivos, funciones y responsabilidades.....	42
2.4.3 Estructura	43
2.4.4 Tipos de facturas	43
2.4.5 Flujo de información.....	44
CÁPITULO 3. INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SOPORTE INFORMÁTICO COMO HERRAMIENTA EN LAS ÁREAS DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	45
3.1 Introducción	45
3.2 Descripción de las relaciones existentes entre las áreas de apoyo al departamento de producción y los SSI	45
3.3 Mecanismos de integración de los SSI con las áreas de apoyo al departamento de producción	47

SEGUNDA PARTE - CASO PRÁCTICO	50
CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA QUE PRESENTAN LAS ÁREAS DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	51
4.1 Identificación del problema	51
4.1.1 Problemática general	51
4.1.2 Problemática que se presenta en el área de ventas	52
4.1.3 Problemática que se presenta en el área de inventario y almacén.....	52
4.1.4 Problemática que se presenta en el área de compras	53
4.1.5 Problemática que se presenta en el área de facturación.....	54
4.2 Relación con los demás departamentos	54
4.2.1 Relaciones del área de ventas	54
4.2.2 Relaciones del área de inventario y almacén	55
4.2.3 Relaciones del área de compras	56
4.2.4 Relaciones del área de facturación	56
4.3 Necesidades de información	57
4.3.1 Necesidades del área de ventas.....	57
4.3.2 Necesidades del área de inventario y almacén.....	58
4.3.3 Necesidades del área de compras	59
4.3.4 Necesidades del área de facturación.....	59
CAPÍTULO 5. DISEÑO DEL SISTEMA DE SOPORTE INFORMÁTICO.....	60
5.1 Diseño conceptual.....	60
5.1.1 Diseño del módulo de ventas.....	60
5.1.2 Diseño del módulo de inventario y almacén.....	61
5.1.3 Diseño del módulo de compras.....	62
5.1.4 Diseño del módulo de facturación.....	63
5.2 Diseño detallado.....	64
5.2.1 Diseño del módulo de ventas.....	64
5.2.2 Diseño del módulo de inventario y almacén.....	67
5.2.2.1 Submódulo de materia prima.....	72
5.2.2.2 Submódulo de producto terminado.....	73
5.2.2.3 Submódulo de material de oficina.....	74
5.2.3 Diseño del módulo de compras.....	75
5.2.3.1 Submódulo de requisiciones.....	75
5.2.3.2 Submódulo de cotizaciones.....	77
5.2.3.3 Submódulo de órdenes de compra	79

5.2.4	Diseño del módulo de facturación.....	80
5.3	Diseño de las bases de datos.....	83
5.3.1	Estructuración de las bases de datos y estandarización.....	83
5.3.1.1	Estándares para los nombres de las tablas.....	83
5.3.1.2	Estándares para los nombres de los campos.....	84
5.3.2	Elaboración de las tablas.....	84
5.3.2.1	Tablas de la base de datos de ventas y facturación.....	84
5.3.2.2	Tablas de la base de datos de inventario y almacén.....	88
5.3.2.3	Tablas de la base de datos de compras.....	93
5.3.2.4	Tablas de bases de datos complementarias.....	99
5.3.2.4.1	Tablas de la base de datos <i>General.mdb</i>	99
5.3.2.4.2	Tablas de la base de datos <i>Recursos Humanos.mdb</i>	101
5.3.2.4.3	Tablas de la base de datos <i>Produccion.mdb</i>	102
5.3.3	Justificación de las herramientas de desarrollo.....	102
CAPÍTULO 6. MANUAL DE USUARIO.....		104
6.1	Entrada al sistema y consideraciones generales.....	104
6.2	Módulo de ventas.....	105
6.2.1	Altas.....	105
6.2.2	Bajas.....	107
6.2.3	Cambios.....	107
6.2.4	Consultas individuales.....	108
6.2.5	Consultas grupales.....	108
6.2.6	Reportes individuales.....	108
6.2.7	Reportes grupales.....	109
6.3	Módulo de inventario y almacén.....	110
6.3.1	Altas.....	110
6.3.2	Bajas.....	111
6.3.3	Cambios.....	111
6.3.4	Consultas de productos.....	111
6.3.5	Consultas de pedidos pendientes.....	112
6.3.6	Consultas individuales de movimientos.....	112
6.3.7	Consultas grupales de movimientos.....	112
6.3.8	Reportes individuales y grupales.....	112
6.4	Módulo de compras.....	112
6.4.1	Submódulo de requisiciones.....	112
6.4.1.1	Altas.....	112
6.4.1.2	Bajas.....	114
6.4.1.3	Cambios.....	115

6.4.1.4 Consultas individuales	115
6.4.1.5 Consultas grupales	116
6.4.1.6 Reportes individuales	116
6.4.1.7 Reportes grupales	116
6.4.2 Submódulo de cotizaciones.....	117
6.4.2.1 Altas	117
6.4.2.2 Bajas	118
6.4.2.3 Cambios	119
6.4.2.4 Consultas individuales	120
6.4.2.5 Consultas grupales	120
6.4.2.6 Reportes individuales y grupales	121
6.4.3 Submódulo de órdenes de compra.....	121
6.4.3.1 Altas	121
6.4.3.2 Bajas	122
6.4.3.3 Cambios	122
6.4.3.4 Consultas individuales	123
6.4.3.5 Consultas grupales	123
6.4.3.6 Reportes individuales y grupales	123
6.5 Módulo de facturación.....	123
6.5.1 Altas.....	124
6.5.2 Bajas.....	125
6.5.3 Consultas individuales.....	125
6.5.4 Consultas generales.....	125
6.5.5 Reportes individuales.....	125
6.5.6 Reportes grupales.....	126
6.6 Catálogos.....	127
CAPÍTULO 7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	129
APÉNDICE I. Descripción de los objetos usados por Microsoft Visual Basic y la estandarización usada en la implementación del Sistema de Soporte Informático.....	131
APÉNDICE II. Conceptos relacionados con el desarrollo de Sistemas de Información	133
APÉNDICE III. Conceptos relacionados con Bases de Datos.....	136
APÉNDICE IV. Reportes generados por el Sistema de Soporte Informático.....	140
BIBLIOGRAFÍA.....	144

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal el plasmar los conocimientos adquiridos durante la carrera en el desarrollo de un Sistema de Información, que es una de las tantas tareas que realiza un Ingeniero en Computación.

Uno de los objetivos primordiales del presente trabajo es la generación de una herramienta que ayude al manejo adecuado de los datos que surgen de todas las actividades de una organización, teniendo dicha herramienta la capacidad para generar información que es de gran utilidad para el apoyo en la toma de decisiones de una organización en específico.

Esta tesis se refiere al desarrollo de un Sistema de Soporte Informático (al cual se hará referencia el resto de la tesis como SSI). A nuestro parecer una de las mayores aportaciones de este trabajo es que se habla sobre un tipo de Sistema de Información no tan conocido, el SSI y cómo se da la evolución de los diferentes tipos de Sistemas de Información.

A lo largo de la elaboración de este trabajo se nos comentó que si tenía sentido hacer algo que ya se había hecho anteriormente, debido a que ya existen muchas herramientas de software que llevan el control de las compras, de las ventas, del inventario y almacén y de la facturación. Creemos que el enfoque que se le dio al sistema resulta novedoso. Además, es un hecho que ningún Sistema de Información es igual a otro y que un no todos los problemas en las organizaciones son iguales, ni son los mismos de una empresa a otra.

El SSI desarrollado es para las áreas de apoyo del departamento de producción, esto es que las áreas de ventas, inventario y almacén, compras y facturación fueron analizadas tomando en cuenta que la labor que realiza cada una de ellas contribuye al proceso de producción y que forman parte de todo un sistema, sin embargo cada una tiene un papel bien definido y es por ello que se considera cada una de manera individual, más no independiente de las demás.

La herramienta desarrollada no fue hecha a la medida de una organización en particular dado que el proceso de análisis y diseño de sistemas no se hizo sobre la problemática que presenta una determinada empresa, dando como resultado un Sistema de Información que se pudiera usar en cualquier empresa de producción de bienes. Para esto, se concibieron de manera general cada una de las áreas que integra el SSI, detectando todas las necesidades de información y de esta forma lograr la implementación de una herramienta de uso general. Debido a la forma en que fue diseñado el SSI, su implantación dentro de una empresa en particular, sólo

requeriría de las adecuaciones necesarias según los requerimientos particulares de dicha organización.

El Sistema de Soporte Informático desarrollado, no es un sistema de información integral porque faltan por incorporarse a éste los módulos de las áreas de Producción, Contabilidad, Finanzas y Recursos Humanos. Es importante aclarar que estos módulos están siendo desarrollados por otros compañeros para la elaboración de sus respectivas tesis, los cuales se están desarrollando siguiendo el análisis y los estándares fijados para el desarrollo de este sistema.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

1.1 Conceptos generales

El campo del análisis y diseño de sistemas de información tiene sus fundamentos en la teoría general de sistemas. Esta teoría enfatiza en la necesidad de examinar todas las partes de un sistema. A menudo el análisis se enfoca solamente en un componente del sistema, lo cual puede llevar a realizar acciones erróneas debido a que no se toman en cuenta componentes importantes.¹ Esto es que aun cuando se analice sólo una parte de un sistema o bien un subsistema de un sistema más grande, se deben considerar las relaciones que tiene esta parte del sistema o bien el subsistema con el exterior y para esto se tuvo que haber analizado el sistema del cual forma parte el subsistema.

En el análisis y diseño de sistemas de información, también se aplica el conocimiento de diversos campos. Un sistema de información involucra personas a diferentes niveles de la organización, computadoras, programas, procedimientos, redes de comunicación y personal que opera el sistema. Diversos campos como la administración, la ingeniería eléctrica y la industrial, las ciencias de la computación, psicología, etc, tienen importantes contribuciones al estudio y diseño de sistemas de información.

Lo referente a lo que significa el análisis y diseño de sistemas de información se encuentra en el apéndice II y lo referente al análisis y diseño del Sistema de Soporte Informático para las Areas de Apoyo al Departamento de Producción se encuentran en los capítulos 4 y 5 respectivamente.

Un *sistema* es un conjunto de variables o componentes que se encuentran organizados, interdependientes, integrados e interactuando entre sí.¹ Churchman (1971) definió consideraciones básicas referentes a los sistemas. Un sistema tiene objetivos o metas y algunas veces estas metas son difíciles de observar (p.e. si se trata de sistemas sociales). Una característica importante de los sistemas, es que tienen entradas las cuales se transforman en salidas.

Un *Sistema de información* es un conjunto de procedimientos organizados que cuando son ejecutados, proporcionan información para la toma de decisiones, comunicaciones y/o el control de una organización.¹

¹ Lucas Henry C. Jr., THE ANALYSIS, DESIGN, AND IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEMS, p.p. 6-10

Una organización es a su vez un sistema diseñado para el cumplimiento de metas y objetivos específicos mediante el empleo de diversos recursos.

Una definición más amplia de lo que es un sistema de información es la siguiente: es un conjunto de personas, datos, procedimientos y tecnología integrados entre sí, que cumplen con la función de proporcionar servicio a todos los demás sistemas que integran la organización, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones, enlazando todos los componentes de la organización en forma tal que estos trabajen con eficacia, para alcanzar el mismo objetivo.

Los sistemas de información reciben como entrada datos y como salida producen información, la cual es un elemento vital para el funcionamiento de una organización. Esta información puede utilizarse con un fin específico o como retroalimentación para optimizar el funcionamiento del sistema.

Es importante mencionar que los *datos* en forma aislada no proporcionan ningún valor, hasta que se procesan y se les da cierto significado dentro de un determinado contexto, dando como resultado *información* la cual es conocimiento surgido de la concentración de datos.

La información debe cumplir con ciertos atributos claves y son: *exactitud, tiempo de llegada al receptor y relevancia.*²

La *exactitud* indica que la confiabilidad de la información reflejará en forma fiel, el sentido de los datos en que se basa. El *tiempo de llegada* se convierte en un factor clave para la realización de una acción correctiva después de la ocurrencia de un evento crítico. Por último, lo que es información relevante para un receptor, no lo es necesariamente para otro ya que las áreas de una organización funcionan como un sistema, cada una entrelazada y a su vez independiente.

1.2 Características y funciones de los sistemas de información

Los sistemas de información proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes de forma tal que éstos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

Una organización se apoya en varios tipos de sistemas de información de tal forma que éstos satisfagan las necesidades de información de la misma, proporcionándole los parámetros para que de acuerdo al nivel de la organización se tomen decisiones

² Grudnitski Gary, Burch John G., DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN: TEORÍA Y PRÁCTICA, p.p. 21-22.

correctas. Internamente los sistemas de información ayudan a la integración de los componentes de la organización, permiten el flujo de información entre departamentos, lo que hace posible que cada área funcione de manera común con las demás. Externamente los sistemas de información se apoyan en la captación de las situaciones de afuera de la organización, de manera que estos elementos lleguen a quienes les corresponde tomar decisiones dentro de la misma. Los sistemas de información a su vez pueden ser el elemento que permita la retroalimentación del sistema, de manera que la organización pueda comparar el desempeño actual con las metas establecidas.

Los sistemas de información se desarrollan con diferentes propósitos, los cuales dependen de las necesidades de la empresa y de acuerdo a esto surgen los diferentes tipos de sistemas de información.

1.3 Tipos de sistemas

Para alcanzar sus objetivos, los sistemas interactúan con su medio ambiente, el cual está formado por todos los objetos que se encuentran fuera de las fronteras de los sistemas.

El elemento de *control* está relacionado con la naturaleza de los sistemas ya sean cerrados o abiertos³. Los sistemas trabajan mejor, es decir se encuentran bajo control, cuando operan dentro de niveles de desempeño tolerables. Fuera de estos niveles, el sistema deja de funcionar y permanece inactivo hasta que se corrija su condición. Si esta condición se prolonga demasiado, los resultados pueden ser fatales para el sistema.

Todos los sistemas tienen niveles aceptables de desempeño, denominados estándares y contra los que se comparan los niveles de desempeño actuales. La información proporcionada al comparar los resultados con los estándares junto con el proceso de reportar las diferencias a los elementos de control recibe el nombre de *retroalimentación*. Es así como los sistemas que pueden ajustar sus actividades para mantener niveles aceptables continúan funcionando. Aquellos que no lo hacen, tarde o temprano dejan de funcionar.

1.3.1 Sistemas abiertos

Los sistemas que interactúan con su medio ambiente (reciben entradas y producen salidas) se denominan sistemas abiertos. Todos los sistemas actuales son abiertos.

³ Senn James A., ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN, p.p. 21-22

El concepto de interacción con el medio ambiente, que es lo que caracteriza a los sistemas abiertos, es esencial para el control. Recibir y evaluar la retroalimentación, permite al sistema determinar qué tan bien está operando.

1.3.2 Sistemas cerrados

Son aquellos sistemas que no interactúan con su medio ambiente. Es así como los sistemas cerrados sólo existen en concepto. Los sistemas cerrados sostienen su nivel de operación siempre y cuando posean información de control adecuada y no necesiten nada de su medio ambiente. Dado que esta condición no puede sostenerse por mucho tiempo, la realidad es que no existen sistemas cerrados.

El concepto, sin embargo es importante porque ilustra un objetivo en el diseño de sistemas: construir sistemas que necesiten la menor intervención del medio externo para mantener un desempeño aceptable. Por consiguiente, la autorregulación y el propio ajuste son objetivos de diseño en todos los ambientes de sistemas.

1.4 Clasificación de los sistemas de información

Una organización tiene tres niveles de administración: *operativo, táctico y estratégico*⁴ como se muestra en la figura 1.1, con responsabilidades y características propias para colaborar en el logro de metas y objetivos de la organización.

Al nivel operativo, base de los demás niveles, le corresponde el control y supervisión detallado de las tareas primordiales de la organización, las cuales deben ejecutarse oportunamente, por lo cual la toma de decisiones debe realizarse a corto plazo. Además debido a la naturaleza elemental de las tareas, los problemas son con frecuencia fáciles de identificar ya que son usualmente estructurados, así como la toma de decisiones es también estructurada ya que tienden a ser repetitivas, y al apoyarse en reglas preestablecidas que aplicadas en forma correcta, se obtiene un resultado predecible, es decir, que la certidumbre en la toma de decisiones es alta porque puede aplicarse un estilo de decisión analítico.

Antes de continuar cabe mencionar lo referente a los problemas estructurados y no estructurados⁵ (mencionados en el párrafo anterior). Algunos problemas pueden ocurrir una y otra vez y por esto se puede preparar un procedimiento para resolverlos. Estos problemas se denominan *estructurados*, ya que los problemas y sus estructuras son bien entendidas.

⁴ Kendall Keneth E., Kendall Julie E., ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS, p.p. 31

⁵ Mcleod, Raymond, INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS: A PROBLEM-SOLVING APPROACH, p.p. 488, 489

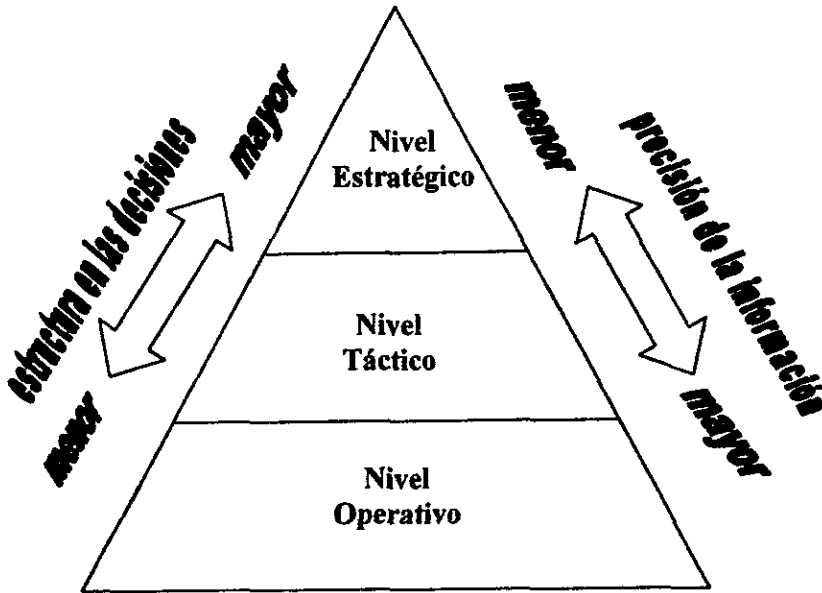


Figura 1.1 Niveles administrativos en las organizaciones

Los problemas *no estructurados* son aquellos en donde todas las variables y sus interrelaciones no son conocidas. No existe una fórmula para resolver estos problemas, esto es que no se han desarrollado procedimientos para encontrar su solución. Los problemas no estructurados tienden a ser nuevos y únicos, e involucran el comportamiento humano.

Sin embargo no existen los problemas perfectamente *no estructurados*. Todos los problemas no importando que tan nuevos o únicos sean, tienen alguna estructura. A estos problemas se les llama *semi-estructurados*.

Una vez aclarado lo referente a los tipos de problemas, continuaremos con los niveles administrativos de una organización. A nivel intermedio, se encuentra el *nivel táctico* en donde se toman decisiones sobre la planeación y control a corto plazo, asignando recursos para cumplir con las metas de la organización; las decisiones son de diversas naturalezas, ya que pueden dar solución desde problemas laborales hasta realizar un pronóstico de recursos necesarios, es decir, tienen tanto contenido operativo como estratégico; sus decisiones son tanto estructuradas como semi-estructuradas.

A *nivel táctico* es importante contar tanto con información actual para compararla contra estándares establecidos, así como con información histórica para pronosticar acontecimientos, además de información externa sobre tendencias mercantiles y estrategias de organizaciones competidoras.

El nivel más alto de la organización es el estratégico, en el cual se definen las metas de la organización y se establecen estrategias y políticas para su logro, por lo tanto la toma de decisiones es a largo plazo y proporciona una guía para los otros niveles de administración, es por ello que los objetivos de las decisiones son generalmente múltiples, la identificación de los problemas es generalmente difícil y las decisiones se presentan frecuentemente para casos únicos. Por lo anterior, la toma de decisiones es tanto semi-estructurada como no estructurada provocando una certidumbre baja y un estilo de decisión heurístico. A *nivel estratégico* se necesita información general, externa, que sea cualitativa y resumida, puede ser antigua y no tan precisa, puede aceptar estimaciones y requiere una visión amplia de la información.

Es así como las necesidades de información y la toma de decisiones en una organización cambian con respecto al nivel en el que se originen; a *nivel operativo* se requiere una información interna de naturaleza repetitiva que represente el desempeño actual en las tareas operativas, debe ser precisa y detallada además de presentarse a tiempo. A este nivel es de gran utilidad información en tiempo real, además de que la información es estrecha y su uso es muy frecuente. Este nivel también se caracteriza porque las decisiones que se toman se encuentran predeterminadas y requieren parcialmente la participación de los administradores. Se puede decir que la toma de decisiones en es gran parte estructurada.

Los diferentes tipos de sistemas de información que se mencionan a continuación están orientados a los diferentes niveles administrativos mencionados anteriormente.

1.4.1 Sistemas de Información para la Administración (MIS o Management Information Systems)

Un sistema informático para la administración o MIS es una combinación de recursos tanto humanos, como materiales y maquinaria, que junta procesos y almacena datos e información⁵. El propósito de esta actividad es presentar información al gerente describiendo el pasado, el estado actual y el desempeño de la compañía proyectado dentro de su medio ambiente.

⁵ Mcleod, Raymond, INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS: A PROBLEM-SOLVING APPROACH, p.p. 420

De la definición dada, se ve que los MIS son algo más que una computadora. De hecho los MIS no tienen que ser basados en una computadora, sin embargo conforme el tamaño de la empresa crece, se requiere la introducción de dispositivos mecánicos y electrónicos.

Como se ve, los MIS requieren de dos grandes tipos de recursos: *equipo y personal*. Entre el equipo que se requiere están las unidades para grabar datos (unidades de disco, unidades de cinta), las unidades de entrada directa (teclado, mouse), unidades de entrada especial (scanners, lectores ópticos), la unidad central de proceso y las unidades de salida (monitor, impresora). Sin embargo el equipo del MIS no sirve de nada sin la gente que lo dirija, opere y controle. Todas las personas involucradas en el almacenamiento de la información y su procesamiento son consideradas partes del MIS. Este personal incluye a los empleados de oficina, secretarías, capturistas, analistas de sistemas, programadores y los operadores del equipo.

Los MIS pueden proporcionar información a diversos niveles. Primero a empleados de nivel operacional (trabajadores de la fábrica, secretarías, empleados de oficina, etc.), en segundo lugar a grupos del medio ambiente (gobierno, clientes, vendedores) y en tercer lugar a los gerentes de la compañía a todos los niveles, sin embargo hace énfasis en la información gerencial.

Estos sistemas de información para la administración soportan un amplio espectro de tareas de las organizaciones, incluyendo el análisis y la toma de decisiones. Los usuarios de los MIS, utilizan una base de datos compartida para tener acceso a la información. Dicha base de datos, almacena, tanto datos como modelos que ayudan al usuario en la interpretación y el uso de la información. Los MIS generan la información que eventualmente se utiliza en la toma de decisiones. Un MIS puede llegar a unificar ciertas funciones informáticas de la empresa, aunque la empresa como sistema no exista en forma de una estructura individual.

Las tareas de los MIS están orientadas en asistir a la persona que toma decisiones, en las tareas más orientadas a las operaciones. Por lo tanto se caracterizan por reportar información como son las ventas, el estado de una orden de compra, producción e inventario y en apoyo al control administrativo. Estos sistemas son usados para analizar el estado actual, dada una regla o política de decisión, y de esta forma determinar que tanto se apega a un estándar de desempeño.

Para entender un poco más acerca del por qué de los MIS hay que entender el concepto de lo que es un *punto de decisión*. Las decisiones son tomadas para resolver problemas. La ubicación dentro de la organización donde son hechas estas decisiones son llamados *puntos de decisión*.

Antes de que un MIS pueda ser desarrollado para una empresa, la administración de esa empresa debe definir las decisiones que son hechas por gerentes en todos los niveles. Decisiones típicas hechas en niveles altos, es decir a nivel estratégico, tienen que ver con objetivos de la compañía, responsabilidad social, estructura organizacional, políticas de personal general, nuevos productos, nuevas líneas, etc.

Las decisiones de nivel medio, es decir a nivel táctico, son en términos más cortos pero aún orientados al futuro. Las decisiones tomadas en este nivel, están subordinadas a una de las decisiones de nivel superior. Decisiones típicas de nivel medio incluyen el proveer de personal a la organización, evaluación de desempeño, arreglo de instalaciones físicas, protección del flujo de efectivo, presupuestos, planeación de promoción y campañas publicitarias y pronósticos de ventas.

Los gerentes de bajo nivel, es decir a nivel operativo, toman decisiones que resuelven problemas cotidianos. Las decisiones de bajo nivel tienen que ver con problemas tales como administración y control de inventarios, planeación y control de manufactura, extensiones de créditos a clientes y asignación de ventas por zonas.

Antes del surgimiento de las computadoras, casi todas las decisiones hechas en niveles bajos eran hechas por capataces y supervisores con muy poca ayuda de algún tipo de sistema de información formal. Ahora la computadora es programada para hacer muchas de estas decisiones rutinarias y de esta forma la gerencia de bajo nivel pueda dedicar más tiempo a la atención de los recursos humanos que tiene bajo su dirección y control.

El concepto de MIS enfatiza en el análisis de datos por medio de la computadora.

1.4.2 Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones (DSS o Decision Support Systems)

Se distinguen de los sistemas MIS al hacer énfasis en el *soporte* en cada una de las etapas de la toma de decisiones⁵. Sin embargo, la decisión en sí, depende de la persona responsable de la misma. Los DSS se diseñan con una orientación hacia la persona o el grupo que los utilizará, y no como los MIS que tratan de conjuntar toda la información de la organización.

Los DSS tiene que ver con decisiones complejas y a largo plazo. Estos sistemas no sólo usan información, sino que incluyen pronósticos, modelado, sistemas expertos y análisis de sensibilidad, en apoyo a la planeación y a la toma de

⁵ Mcleod, Raymond, INTRODUCTION TO INFORMATION SYSTEMS: A PROBLEM-SOLVING APPROACH, p.p. 431

decisiones. Los DSS sirven para analizar los efectos de futuras acciones con el fin de establecer una decisión, una política o una regla de comportamiento.

Los DSS enfatizan en una interacción entre la persona y la máquina; están orientados a procesos específicos de decisión. Muchos gerentes ven a los DSS como una interacción entre el gerente y la computadora para resolver problemas a través de la división de éstos en unidades más pequeñas que faciliten la toma de decisiones.

Es precisamente en la gran área de los problemas semi-estructurados, mencionados anteriormente en este capítulo, en donde intervienen los DSS. La parte estructurada de estos problemas puede ser resuelta por la computadora y la parte no estructurada puede ser resuelta por el gerente o la persona a cargo del problema.

1.4.3 Sistemas de Información Gerencial (SIG, EIS o Executive Information Systems)

Estos sistemas están diseñados para apoyar a la *alta gerencia* (nivel estratégico), esto es al director o gerente general y a todos los gerentes que le reportan directamente a éste. Los SIG contienen elementos tanto de los MIS, como de los DSS, pero debido a la naturaleza de los trabajos, los intereses y las tareas de la alta gerencia, los SIG están más *orientados hacia la comunicación*. Los SIG tratan con información más suave, menos cuantitativa y objetiva y están más *orientados a los datos* que a los modelos. Están diseñados para permitir al ejecutivo monitorear, diseminar información externa, desempeñar una función de enlace, coordinar, motivar y dirigir.

Como se mencionó anteriormente, los SIG usan elementos de los DSS y los MIS pero con una orientación y énfasis diferente. Este tipo de sistemas son menos estructurados, con más énfasis en datos externos que los MIS, una gran intensidad de datos, con una mayor estructura de reportes interna que los DSS, así como una gran comunicación.

La alta gerencia está más alejada de las operaciones de la empresa, así que necesita información acerca del estado de la misma para llevar un seguimiento acerca del desempeño de la empresa. El enfoque de la alta gerencia es más estratégico, tratando con la planeación y el análisis de las actividades que están menos definidas, con horizontes de tiempo más largos, menos estructuradas y que a menudo involucran medidas conflictivas de desempeño. Por lo tanto sus necesidades de información son más cualitativas y subjetivas y requieren de mucha información externa acerca de la competencia, información regulatoria, de política y de factores sociales. *El tener la información a la mano no es lo importante para el éxito de un*

SIG. Lo que es importante es la necesidad de que el mismo ejecutivo identifique qué información debe estar disponible, a través de qué medio, en qué formato y con qué frecuencia.

Con el surgimiento de computadoras personales cada vez más poderosas y de software más amigable, ahora es posible que todo gerente tenga a la mano información valiosa a la mano así como comunicación tanto interna como externa.

Un factor al cual se debe en gran medida el surgimiento de los SIG es debido a la creciente incertidumbre política y al cambiante clima económico que se vive en el mundo. Este clima ha hecho los negocios cada vez más complejos y competitivos, y cada vez se requiere que la información se proporcione de la manera más rápida posible al ejecutivo.

1.4.4. Sistemas de Soporte Informático (SSI)

Un sistema de soporte informático es un elemento integrador de los sistemas de información en los tres niveles de una organización: operativo, táctico y estratégico. Constituye una herramienta tecnológica que provee, analiza y utiliza información que apoya en las operaciones, la administración y las funciones de toma de decisiones de una organización¹.

El SSI debe contar con mecanismos eficientes de procesamiento que proporcionen al tomador de decisiones en cada uno de los niveles de la organización, la información de una manera ordenada y comprensible. A nivel operativo, como ya se mencionó, las decisiones son generalmente estructuradas, por lo que el uso de reglas y procedimientos se basa en decisiones preestablecidas. A nivel táctico, proporciona la información derivada del nivel operativo, de manera que pueda ser procesada para que se expliquen las tendencias y se sugieran soluciones. A nivel estratégico, el tomador de decisiones debe aprovechar la confiabilidad del sistema para proporcionar la información emergente de los niveles inferiores, ya que esto le otorga la capacidad de elaboración de decisiones más acertadas para la elaboración de estrategias, además de que le amplía su visión y le da posibilidades de analizar un suceso. De esta forma, el tomador de decisiones interactúa con el SSI, analiza las opciones y elige la adecuada.

Un SSI se compone de los siguiente elementos:

¹ Tesis de Licenciatura: Desarrollo de un SSI para el área de Recursos Humanos, Facultad de Ingeniería U.N.A.M., 1998

- **Hardware:** Se refiere al sistema de computadoras y a los periféricos.
- **Software:** Son los programas de computadora, las estructuras y los datos que sirven para realizar los algoritmos, procedimientos o funciones requeridas.
- **Bases de datos:** Conjunto de datos relacionados entre sí que se almacenan en archivos con redundancia controlada, formados por campos y registros.
- **Procedimientos:** Son los pasos que deciden el uso específico de cada elemento del sistema.
- **Personal de operaciones:** Son los operadores de las computadoras y del hardware en general, los analistas de sistemas, los programadores y el personal de preparación de datos.
- **Documentación:** Son los manuales, impresiones y demás información descriptiva que explica el uso y operación del sistema.

Un SSI debe de cumplir con las siguientes funciones de procesamiento:

- **Procesamiento de datos:** Procesa las transacciones que se realizan dentro de la organización o que tienen que ver con ésta. Una transacción es una actividad, tal como fabricar un producto o realizar una compra o venta. Puede ser interna a la organización o puede incluir a la organización y una entidad externa. La realización de la transacción requiere del uso de procesamiento de registros, de manera se dirija la realización de la transacción, se reporte, confirme o explique su desempeño y se comunique la información a quienes necesitan los registros para información de base o referencia.
- **Mantener archivos maestros:** Los archivos maestros contienen los datos históricos acerca de las entidades que conforma a la organización. Estos archivos necesitan un mantenimiento o ajuste para obtener la información más actualizada.
- **Elaboración de reportes:** Los reportes son resultados importantes para el sistema de información, se elaboran en base tanto al contenido de los archivos de transacciones como al de los archivos maestros y tienen la cualidad de ser el medio de comunicación del sistema de información con quienes necesitan la información. Su característica principal consiste en ser resultados impresos.
- **Procesar consultas:** Despliegues en pantalla, que permiten dar seguimiento a las consultas, por medio del uso del procesamiento en tiempo real de las bases de datos. Estas consultas pueden encontrarse en un formato preestablecido, lo que

simplifica el procesamiento o más idealmente como consultas que vayan surgiendo según las necesidades de información.

- *Procesar aplicaciones interactivas para el soporte de toma de decisiones:* Se realiza el procesamiento en base a un modelo de planeación para partir hacia un modelo de decisión. El modo de operación es interactivo con el usuario; el SSI responde a las consultas y a las solicitudes de datos y el usuario recibe inmediatamente los resultados con el fin de alterar las entradas hasta que se encuentre una solución o los resultados sean satisfactorios.

De todo lo anterior, se puede considerar que un SSI es un sistema de soporte basado en computadoras, el cual proporciona información que realiza en su mayoría las decisiones en las operaciones y sustenta la toma de decisiones administrativas a nivel táctico, apoyando la creación de escenarios e interactuando con el tomador de decisiones a nivel estratégico.

1.5 El papel de los Sistemas de Soporte Informático

Los sistemas estratégicos son desarrollados y diferentes aplicaciones estratégicas son adoptadas cuando el mercado y la estabilidad competitiva requieren de nuevas tecnologías para las organizaciones¹¹.

El papel de los SSI debe estar enfocado al apoyo de los sistemas estratégicos y las diferentes aplicaciones que se requieran en las organizaciones se deben adoptar de acuerdo a los objetivos, a la misión y a políticas que ayuden al buen funcionamiento de las mismas. Así la información va entrando al SSI desde el nivel operativo, que es donde se llevan a cabo los procesos más básicos. Aquí se ingresan datos que en su conjunto dan cierta información acerca de un determinado proceso o movimiento en forma individual. Posteriormente, esta información puede ser agrupada del tal forma que los gerentes a nivel táctico puedan ver en forma global, pero a la vez objetiva, como marcha cada proceso y así poder tomar alguna decisión de qué acción tomar en caso de ser necesario. Sin embargo toda esta información tomada de diversas áreas de la organización junto con información externa puede ser de gran utilidad por gerentes o directores que se encuentran en el nivel más alto de la empresa, es decir a nivel estratégico. Claro está que la información presentada a cada nivel deberá tener diferentes características de acuerdo al tipo de decisiones que se toman en cada nivel.

¹¹ Tesis de Doctorado: EL PAPEL DE LOS SSI EN EL PROCESO DE GESTIÓN INTEGRAL DE DESASTRES, M.C. Omar Ernesto Terán Varela, Facultad de Contaduría y Administración U.N.A.M., 1998

Cada SSI debe contribuir al proceso de toma de decisiones dentro de una organización en cada uno de los niveles administrativos de las misma, por lo que deben permitir establecer estrategias competitivas con respecto a las demás organizaciones y mantener satisfechos a algunos agentes que dependen de ella, tales como clientes, proveedores, etc, por lo que deben influir en las diferentes funciones organizacionales y personales que pueden tener diferentes prioridades

1.6 Clasificación de los Sistemas de Soporte Informático^{III}

1.6.1 Sistemas inteligentes de negocios

El papel de la información y de los negocios inteligentes se han vuelto de suma importancia para las empresas para ayudarlas a llevar a cabo sus visiones y sus metas. Los negocios inteligentes pueden incluir la típica información del mercado de clientes, proveedores, competidores, socios y demás información similar de negocios. Sin embargo los negocios inteligentes también pueden incluir información tecnológica, científica, técnicas administrativas, sistemas de negocios, recursos internos de personal y demás información técnica. Para manejar este largo flujo de información , muchas compañías han establecido sistemas avanzados de bases de datos relacionales para almacenar, procesar, analizar y reportar información de negocios con propósito de tomar decisiones tácticas y estratégicas. Estos sistemas inteligentes de negocios a menudo están conectados a otros países y a bases de datos internacionales por medio de LANs y WANs, y muchas compañías ya están usando computación distribuida y redes como Internet y los servicios ofrecidos por sus proveedores para obtener, juntar y recopilar información relevante de negocios.

1.6.2 Sistemas administrativos de nuevas tecnologías

El continuo desarrollo y el avance de tecnologías claves de negocios son críticas para muchas organizaciones para mantener o alcanzar una ventaja competitiva sobre sus rivales. Es por esto que los procesos tecnológicos no deben dejarse sin administrar y por esa razón los es fundamental que una organización administre su propio desarrollo tecnológico a través de la implementación de procesos de investigación específicos, únicos y controlados, también por medio del diseño y desarrollo de actividades que incluyan las estrategias y procesos referentes a las patentes, derechos de autor y marcas registradas. Los sistemas inteligentes de negocios se han desarrollado en parte gracias al surgimiento de sistemas de calidad como ISO 9001, pero más que nada debido a la ambición de las empresas por desarrollar productos que cumplan con los requerimientos de los clientes y que sean

^{III} Saarelainen Markku J., GLOBAL STRATEGIC SYSTEMS NEWSLETTER: THE CURRENT STATE OF MAJOR STRATEGIC SYSTEMS- Number 2, Junio 1995

financieramente exitosos. Estos sistemas incluyen elementos de entrada de información, procesos de toma de decisiones, salida de información y documentación, conocimiento y protección de información, revisión de diseños, verificación de desarrollo, etc. Se espera que la necesidad de una administración estructurada y controlada de la tecnología se incremente en el futuro debido a las cada vez más avanzadas soluciones tecnológicas y ofrecimientos.

1.6.3 Sistemas Administrativos de Tecnología de Información

Estos sistemas son usados para manejar y administrar la tecnología de *información* como son computadoras, canales de comunicación, almacenamiento de información, disposición de información y otras aplicaciones de procesamiento de la misma. Estas aplicaciones pueden incluir los elementos del hardware, software, procesamiento humano, y medios de almacenamiento electrónicos y físicos de respaldo. *Es de suma importancia que estos Sistemas Administrativos de Tecnología de Información se diseñen de tal forma que permitan a la compañía desarrollar e implementar cualquier otro sistema estratégico así como implementar cualquier estrategia organizacional específica.* Estos sistemas son por así decirlo los *sistemas de soporte u apoyo* de todos los demás sistemas estratégicos de la organización y muchos elementos de los Sistemas Administrativos de Tecnología de Información son típicamente establecidos antes de que cualquier otro sistema estratégico sea diseñado o desarrollado con éxito. Este tipo de sistemas se encuentran muy vinculados con el manejo de la comunicación, la seguridad de la información y con los Sistemas Inteligentes de Negocios. Un proceso internacional de estandarización ha desarrollado y establecido muchas normas buenas y útiles para la unificación de tecnologías de información y de conectividad, tales como los estándares OSI que incluyen todas las capas de la comunicación. Este proceso de estandarización deberá continuar en el futuro, cuando nuevas aplicaciones tecnológicas estén disponibles y cuando las comunicaciones se globalicen más.

1.6.4 Sistemas Administrativos de Calidad

A partir de esta década con el surgimiento de estándares de calidad como el ISO 9000 y con implantación de dichos estándares *por parte de las compañías*, ha provocado que se implementen procesos administrativos para la toma de decisiones de acuerdo a sus necesidades de información y que se implementen desde los niveles operativos hasta los niveles de la alta gerencia y de esta manera buscar la integración de la información y encontrar soluciones óptimas que apoyen la toma de decisiones en la organización.

1.6.5 Sistemas Administrativos de Comunicaciones

En la actualidad para que una empresa logre su estabilización dando como resultado una imagen importante en el mercado que refleje su cultura organizacional, se requiere de comunicación tanto interna como externa. Las estrategias referentes a los sistemas de comunicación dentro de una empresa, deberán estar orientadas a los objetivos de la misma. Con el surgimiento de tecnologías como Internet, Intranets, redes digitales de servicios integrados, multimedia, etc, por mencionar algunas, se permite el continuo avance en las estrategias de estandarización de la información dentro de una organización de tal forma que la comunicación tanto interna como externa sea lo más efectiva posible.

1.6.6 Sistemas Administrativos Ambientales

En la actualidad existe una gran preocupación por los diversos problemas ambientales que se están sucediendo en el mundo. Instituciones y gobiernos están tomando cartas en el asunto para lograr en un futuro una estandarización internacional de sistemas de información ambientales, tomando como base el estándar ISO 14000 y de esta forma regular todo lo relativo a materia ambiental.

1.6.7 Sistemas de Seguridad de la información

La información es de suma importancia en la actualidad para poder sobrevivir en un mundo tan competitivo; cada vez la demanda de información aumenta permitiendo mayor rentabilidad y mejores operaciones en los negocios. Sin embargo dicha información se debe proteger ya que la pérdida o alteración de la misma podría tener consecuencias fatales. Por tal motivo en las empresas se han implantado Sistemas de Seguridad de la información con el fin de protegerla. Esta protección ahora es más importante que nunca ya que en las redes corporativas también se encuentran comunicadas al exterior con Internet, WANs y otras redes corporativas, teniendo que implementar estrategias como por ejemplo Muros de fuego.

1.6.8 Sistema Administrativo de Riesgo Organizacional

La implementación de algunas estrategias organizacionales pueden tener diferentes factores de riesgo tales como responsabilidad en los productos, tasas de interés, economía, política, fenómenos naturales, planeación de mercados, desarrollo de nuevos productos y riesgo en estrategias competitivas. Estos riesgos no pueden ser eliminados, sin embargo los impactos potenciales pueden ser minimizados por controles de riesgos administrativos apropiados, que pueden ser integrados dentro de la estructura de un Sistema Administrativo de Riesgo Organizacional.

contado o a crédito. A continuación se resume y compara los procedimientos para las ventas de contado y a crédito:

- Ventas al contado

1. Hacer la venta y preparar la nota de venta
2. Cobrar el efectivo y depositarlo en la caja registradora
3. Entregar la mercancía personalmente al cliente o por medio de un servicio de reparto a domicilio de la compañía
4. Totalizar y revisar las ventas al final del día

- Ventas a crédito

1. Hacer la venta preparar la nota de venta a crédito
2. Obtener la aprobación del departamento de crédito
3. Entregar la mercancía
4. Totalizar las ventas al final del día
5. Totalizar las notas de ventas a crédito
6. Hacer el cargo a cuentas por cobrar y el abono a ventas
7. Llevar un registro separado de cada cliente
8. Archivar la copia de la nota a crédito que debe conservarse

Cuando se efectúa una venta de contado en muchas ocasiones no se prepara una nota de venta y la caja registradora llega a ser el único registro de este tipo de ventas. Bajo este procedimiento al cliente se le debe entregar un recibo, o nota, impreso y reproducido por la caja registradora que indica el importe de la venta. Algunas cajas registradoras pueden clasificar las ventas por el tipo de mercancía y por vendedor, y esta información sirve de base para el desglose de las ventas en los registros contables.

En el caso de las ventas a crédito la tienda envía a cada cliente un estado de cuenta mensual. En estos estados se detallan o suman como cargos las notas de ventas acumuladas durante el mes, y se presentan como créditos las devoluciones o pagos que se hubiesen efectuado.

Una tendencia en las tiendas es regresar el cliente, cada mes, (a) la parte superior de su estado de cuenta del mes anterior, (b) las copias de la tienda de los cargos durante el mes, y (c) el estado de cuenta del mes en curso.

Cuando se efectúan devoluciones o rebajas sobre ventas a crédito se le da al cliente una nota de crédito, generalmente de color diferente al de la nota de venta original. Una copia de esta nota de crédito es enviada al departamento de contabilidad para servir de base al asiento que carga a devoluciones y bonificaciones sobre ventas y abona a cuentas por cobrar.

Método de órdenes o de notas de venta y facturas.

El método de órdenes o notas de venta y facturas es empleado en las empresas de mayoreo y de fabricación. La rutina puede variar de empresa a empresa. En estos negocios las órdenes de venta son elaboradas por los vendedores locales o viajeros, o son recibidas en la forma de órdenes de compra por parte de los clientes. La mayor parte de estas ventas se hacen en base a cuentas corrientes. Cuando se recibe un pedido por parte del cliente se elabora la orden de venta. Después de haber sido aceptado el crédito es utilizada como base para surtir el pedido y hacer la factura al cliente. Por lo general se le envía una factura al cliente por cada orden de compra recibida: a fin de mes se le envía el estado de cuenta.

Si un vendedor viajero obtiene un pedido, se pueden preparar las siguientes cuatro copias:

- Original : Firmado por el cliente se enviado a la empresa como evidencia legal del pedido
- Duplicado: Se le entrega al cliente
- Triplicado: Utilizado para obtener la aprobación del departamento de crédito, después sirve para surtir el pedido y elaborar la factura del cliente
- Cuadruplicado: Lo conserva en su poder el vendedor viajero

Si el pedido es recibido directamente del cliente, se recomienda seguir el procedimiento anteriormente señalado para la preparación de una orden de compra por el vendedor viajero. El duplicado se utiliza como confirmación de la orden de compras recibida y es enviado al cliente

Del triplicado se elabora la factura de venta, se preparan dos o más copias de la factura que se utilizan de la manera siguiente:

- Original: Se le envía al cliente
- Duplicado: Se retiene en el departamento de contabilidad para servir de base para los asientos contables, después de lo cual debe ser archivado alfabéticamente, por nombre del cliente.
- Triplicado: En caso de utilizarse debe ser enviado al departamento de ventas para fines de análisis estadísticos.

Devoluciones y rebajas sobre ventas bajo el método de órdenes de venta (pedidos) y de facturas

Cuando se utiliza el método de órdenes de venta y de facturación se expide una nota oficial de crédito al cliente cuando se acepta o concede una devolución o rebaja. Las notas de crédito suelen elaborarse en duplicado o triplicado, el original es enviado al cliente. El duplicado se utiliza como base para el asiento contable que carga a devoluciones y bonificaciones de ventas y abona a cuentas por cobrar. El duplicado es archivado de acuerdo al sistema utilizado para el archivo de facturas de ventas. El triplicado, cuando se emplea, es enviado al departamento de ventas.

2.2 Área de inventario y almacén

2.2.1 Definiciones y conceptos

- *Definición del almacén*⁸: El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos

Existen diversos factores de costo en el control de inventarios los cuales se explican a continuación⁹ :

- *Costos de adquisición*

Entre éstos se incluyen los costos de hacer las requisiciones, del análisis y selección de los proveedores, de redacción de las órdenes de compra y seguimiento de las mismas, de recepción, inspección y almacenamiento de materiales, de actualizar los registros del inventario y de cumplir con el papeleo necesario para completar las operaciones de compra.

Estos costos por lo general son fijos, no importando el tamaño del pedido. Un pedido grande puede requerir más tiempo y costar más que un pedido más pequeño, pero el aumento en el costo de adquisición es pequeño. Esto hace que la persona responsable de la administración del inventario coloque los menores pedidos posibles. Existe una expresión matemática que define al costo de adquisición:

$$\text{Costo de adquisición} = \frac{R}{Q} S$$

⁸ García Cantú Alfonso, ALMACENES: PLANEACIÓN, ORGANIZACIÓN Y CONTROL

donde R = necesidades anuales
 Q = tamaño del lote de la cantidad pedida
 S = costos de adquisición por pedido
 R/Q = número de pedidos por año

De la expresión anterior se puede ver que a medida que crece el tamaño del lote, disminuye el número de pedidos, si se supone un nivel constante de necesidades. En consecuencia, los costos de adquisición disminuyen con el aumento del tamaño del lote.

- Costos de existencia en inventario

Entre éstos se incluyen los siguientes: costos por intereses, impuestos, obsolescencia, deterioración, mermas, seguros, almacenamiento, manejo y depreciación. El costo de los intereses está asociado con la inversión que debe hacerse en el inventario. Estos intereses se refieren a los generados cuando una compañía pide prestado capital para financiar los inventarios. En caso de que el financiamiento fuera por parte de la misma compañía, se presentaría un *costo de oportunidad*; esto es que los fondos invertidos en inventarios podrían ser usados para aprovechar otras oportunidades si no estuvieran invertidos en inventarios. Desde el punto de vista del control de inventario, mientras mayor sea el inventario promedio, más dinero se requerirá y en consecuencia más alto será el costo por interés.

El costo de los impuestos representan activos basados en el valor del inventario como propiedad de la firma. Así muchas compañías están motivadas a tener ventas de liquidación a final del año para reducir la cantidad de inventario que se lleva en libros, para que a su vez se reduzcan los impuestos.

La obsolescencia, el deterioro y las mermas, todos ellos representan riesgos que aumentan cuando los inventarios son grandes y disminuyen en caso contrario. La obsolescencia representa una pérdida en el valor del artículo debido a que ha disminuido o cesado la demanda de él. El deterioro representa una pérdida en el valor de los inventarios que ocurre al transcurrir el tiempo como por ejemplo productos perecederos o productos metálicos que pueden oxidarse. Las mermas son un factor que refleja disminuciones no planeadas de unidades en inventarios. Esto por lo general es en forma de latrocinios de los empleados o robos durante asaltos.

⁹ Hopeman Richard J. , ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES: PLANEACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL

CAPÍTULO 2.- INTRODUCCIÓN A LAS ÁREAS DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

2.1 Área de Ventas

2.1.1 Definiciones y conceptos

- **Empresa**: Es el nombre que se da comúnmente a la entidad que desarrolla una actividad económica.
- **Cliente**: Es la persona o la empresa que compra bienes o servicios a otra. Si paga en efectivo a la vez que adquiere los bienes o servicios es un cliente de contado. Si la empresa le permite pagar en una fecha posterior es un cliente a crédito.
- **Proveedores**: A las personas o empresas que venden productos a otras se les llama proveedores. A modo de aclaración conviene indicar que una empresa compra bienes o servicios a un proveedor (o acreedor) y vende productos o servicios a sus clientes.
- **Venta**: Jurídicamente, la venta es una operación en la que una persona persuade a otra para que compre algo concreto a un precio convenido. Desde un punto de vista mercantil, la venta debe dar como resultado ganancia al vendedor. Como una fase legítima de comercio, debe transmitir ventaja o utilidad al comprador. Cada vez que la empresa entrega un producto para recibir dinero por él está haciendo una venta. Cuando se habla de ventas se incluye en dicho nombre las realizadas a contado y crédito ⁷.
- **Ventas Netas**: Es el importe de las ventas menos las devoluciones de las mismas.
- **Nota de Entrega**: Es el documento, también llamado albarán que envía un empresa junto con la mercancía cuando la entrega a un cliente. El cliente entonces comprueba que la cantidad y la clase de los productos coinciden con la nota de entrega y que los productos no presentan daños. La empresa envía una factura por los productos relacionados en el albarán. Si se ha cometido algún error en la cantidad o clase de productos enviados, el cliente debe informar al vendedor, a fin de que éste haga las correcciones necesarias para ajustar la factura, también se puede enviar una nota de abono con el objeto de que el cliente sólo pague lo que recibió.

⁷ D. Houghton, TÉRMINOS Y PROCEDIMIENTOS CONTABLES, p.p. 220

2.1.2 Objetivos, funciones y responsabilidades

La función comercial no es necesariamente la más importante de la empresa sino que hace que ésta se mueva hacia sus objetivos. Por ello el proceso comercial, se desarrolla en tres etapas.

La primera, que está definida por la actividad conocida como el Análisis de Mercado, consiste en el estudio de la competencia, la penetración y la cuota posible de mercado, en la búsqueda de los potenciales compradores y la determinación de volúmenes. La información obtenida en el proceso de análisis facilita asimismo la información necesaria para establecer las políticas comerciales: delegaciones, agencias, concesiones y representaciones. Influye en las decisiones financieras sobre el modo de operar: contado, crédito, arrendamiento, etc. En esta fase previa se suelen incluir las actividades que tienen por objeto dar a conocer el producto y en general todo lo que la empresa realiza en el ámbito de actividades promocionales de lanzamiento.

La segunda comprende la acción propia de la venta y abarca, además de la gestión de los productos de los pedidos, las acciones de promocionales o campañas para mejorar cifras y ampliar el mercado. Para muchos, esta fase o mejor dicho sus operaciones, constituyen en exclusivo el ámbito de Comercial. De hecho, hay mucho de cierto en ello ya que esta fase es la más importante del proceso y todas sus actividades, tanto previas como posteriores al hecho de la venta, apuntan a la realización de ésta. Los sistemas de Gestión Comercial se basan en ella e incluyen además de la gestión, evaluación y control de clientes, desde el punto de vista puramente comercial, la valoración, desde el punto de vista de los requisitos establecidos por Finanzas, de su solvencia y de la política de pagos.

La tercera fase, la de post-venta, comprende actividades muy variadas. En las empresas fabricantes de bienes de uso duradero se orienta esta actividad al mantenimiento de los mismos y a la continuidad de contactos con el cliente en espera de una nueva oportunidad. En las empresas fabricantes de artículos perecederos, la actividad busca el mantenimiento de la marca y la continuidad en el consumo mediante el contacto más apropiado con los clientes: publicidad, bonos de descuento, regalos, etc. Su conocimiento de mercado es decisivo a la hora de orientar a Producción sobre las características de los productos en curso, tanto positivas como negativas, y en lo que los nuevos productos deben ofrecer.

La tecnología está creando continuamente nuevos materiales y nuevos productos. Las empresas que fabriquen productos antiguos deberán evolucionar ante estos cambios. Nuevos requerimientos del mercado, consecuencia de la rápida evolución de los hábitos sociales, bien por razones de usos o de moda, obligan a un cambio continuo de diseño, calidad y composición de los productos.

Los desequilibrios económicos, especialmente en el ámbito internacional, cierran y abren mercados de modo continuo. Países clientes dejan de serlo por ser insolventes, por razones de política nacional o regional o, simplemente, porque el diferencial de cambio no recomienda o no permite que lo sigan siendo. Factores tales como la posibilidad y disponibilidad de medios de transporte, los cambios en la legislación, tanto en los países en que radican los clientes como en los que las empresas desarrollan su actividad, afectan el mecanismo de oferta y demanda. Las restricciones crediticias, la pertenencia a un determinado bloque económico, las políticas fiscal y social, pueden desplazar a determinadas empresas de su ámbito comercial.

La selectividad de los consumidores y la acción de la competencia está llevando a la industria a la necesidad de diversificar la oferta. Los clientes que comercializaban productos de 'catálogo' requieren ahora que los productos lleven 'su marca' y tengan matices que los hagan exclusivos. Los fabricantes de artículos de consumo, suministradores de Grandes Almacenes o Cadenas de Servicios, conocen bien esta circunstancia. El cliente, usuario final que escogía el producto entre una gran gama de oferta solicita ahora sus propias opciones. Los sistemas de producción pueden quedar afectados. Las cadenas de producción en serie de productos 'clónicos' se sustituyen por líneas flexibles de fabricación. Las empresas que no pueden seguir este camino desaparecen o languidecen.

La función de ventas se concentra en forma importante en la publicidad. Viendo a ésta como una forma de realizar la venta indirecta de los productos de la corporación, el proceso de selección del mejor medio para publicar el mensaje publicitario de la corporación hacia sus clientes es un problema con muchas facetas donde intervienen, entre otros aspectos: espacio en cada medio, el presupuesto publicitario, a qué grupo social se pretende atraer, el valor de cada exposición repetida, la calidad del medio publicitario y su costo por utilizarlo.

En adición a la publicidad, las ventas personales son otro método para vender los productos de la corporación. Así, los vendedores y supervisores entran en contacto directo e interactúan con los clientes, quienes responden a los esfuerzos de ventas de formas diversas y complejas.

Sin embargo, toda estrategia de venta que sea seleccionada será teniendo en cuenta las limitaciones de la organización.

2.1.3 Estructura

La organización del departamento de ventas dependerá, por supuesto, del tamaño de la compañía o negocio. La índole de la organización depende algo de si los vendedores viajan partiendo de la oficina central o de oficinas regionales o sucursales. En este último caso se habla de oficinas regionales o sucursales.

El personal del departamento de ventas se compone generalmente, de un director general, de un subdirector, de un director de ventas de sucursales, de corresponsales de ventas, de empleados encargados de la estadística y de capturistas.

2.1.4 Tipos de ventas

Básicamente se identifican dos tipos de ventas:

- **Ventas a Crédito:** Son las que una empresa realiza a sus clientes a crédito, que pagan a cierto tiempo después de haber recibido los productos o la prestación de los servicios.
- **Ventas a Contado:** Son las que una empresa realiza a sus clientes que efectúan su pago en efectivo o a través de un cheque, esto es en un solo pago.

2.1.5 Flujo de información

Los procedimientos de ventas varían de acuerdo con el carácter del negocio, su tamaño y sus condiciones locales. Las rutinas de ventas pueden dividirse en aquellas que se aplican a:

- Establecimientos de venta al menudeo y
- A establecimientos de mayoreo y fabricación.

Por lo general puede asentarse que:

Las empresas de venta al menudeo utilizan el método de notas de venta (o notas de pedido), en este sistema sólo se prepara una nota de venta como evidencia de la transacción

Los negocios de mayoreo y fabricación utilizan el método de órdenes de pedidos (o de ventas) y facturas. En este sistema se prepara para cada venta una orden completa de venta, y se tiene que efectuar una factura completa. Cabe mencionar la existencia de órdenes especiales de los clientes que solicitan productos a la medida, aquí es requerido el departamento de Ingeniería, cuya información es procesada en un subsistema de producción.

Método de notas de venta.

Este método es empleado generalmente por las tiendas al menudeo, en las cuales las ventas se presentan oralmente. La mercancía vendida es llevada por el cliente o entregada por el vendedor. Bajo tales circunstancias es común que se prepare una nota de venta, una copia de esta nota de venta es entregada al cliente y la otra es retenida por el vendedor. En las tiendas de menudeo las ventas se efectúan de

contado o a crédito. A continuación se resume y compara los procedimientos para las ventas de contado y a crédito:

- **Ventas al contado**

1. Hacer la venta y preparar la nota de venta
2. Cobrar el efectivo y depositarlo en la caja registradora
3. Entregar la mercancía personalmente al cliente o por medio de un servicio de reparto a domicilio de la compañía
4. Totalizar y revisar las ventas al final del día

- **Ventas a crédito**

1. Hacer la venta preparar la nota de venta a crédito
2. Obtener la aprobación del departamento de crédito
3. Entregar la mercancía
4. Totalizar las ventas al final del día
5. Totalizar las notas de ventas a crédito
6. Hacer el cargo a cuentas por cobrar y el abono a ventas
7. Llevar un registro separado de cada cliente
8. Archivar la copia de la nota a crédito que debe conservarse

Cuando se efectúa una venta de contado en muchas ocasiones no se prepara una nota de venta y la caja registradora llega a ser el único registro de este tipo de ventas. Bajo este procedimiento al cliente se le debe entregar un recibo, o nota, impreso y reproducido por la caja registradora que indica el importe de la venta. Algunas cajas registradoras pueden clasificar las ventas por el tipo de mercancía y por vendedor, y esta información sirve de base para el desglose de las ventas en los registros contables.

En el caso de las ventas a crédito la tienda envía a cada cliente un estado de cuenta mensual. En estos estados se detallan o suman como cargos las notas de ventas acumuladas durante el mes, y se presentan como créditos las devoluciones o pagos que se hubiesen efectuado.

Una tendencia en las tiendas es regresar el cliente, cada mes, (a) la parte superior de su estado de cuenta del mes anterior, (b) las copias de la tienda de los cargos durante el mes, y (c) el estado de cuenta del mes en curso.

Cuando se efectúan devoluciones o rebajas sobre ventas a crédito se le da al cliente una nota de crédito, generalmente de color diferente al de la nota de venta original. Una copia de esta nota de crédito es enviada al departamento de contabilidad para servir de base al asiento que carga a devoluciones y bonificaciones sobre ventas y abona a cuentas por cobrar.

Método de órdenes o de notas de venta y facturas.

El método de órdenes o notas de venta y facturas es empleado en las empresas de mayoreo y de fabricación. La rutina puede variar de empresa a empresa. En estos negocios las órdenes de venta son elaboradas por los vendedores locales o viajeros, o son recibidas en la forma de órdenes de compra por parte de los clientes. La mayor parte de estas ventas se hacen en base a cuentas corrientes. Cuando se recibe un pedido por parte del cliente se elabora la orden de venta. Después de haber sido aceptado el crédito es utilizada como base para surtir el pedido y hacer la factura al cliente. Por lo general se le envía una factura al cliente por cada orden de compra recibida; a fin de mes se le envía el estado de cuenta.

Si un vendedor viajero obtiene un pedido, se pueden preparar las siguientes cuatro copias:

- Original : Firmado por el cliente se enviado a la empresa como evidencia legal del pedido
- Duplicado: Se le entrega al cliente
- Triplicado: Utilizado para obtener la aprobación del departamento de crédito, después sirve para surtir el pedido y elaborar la factura del cliente
- Cuadruplicado: Lo conserva en su poder el vendedor viajero

Si el pedido es recibido directamente del cliente, se recomienda seguir el procedimiento anteriormente señalado para la preparación de una orden de compra por el vendedor viajero. El duplicado se utiliza como confirmación de la orden de compras recibida y es enviado al cliente

Del triplicado se elabora la factura de venta, se preparan dos o más copias de la factura que se utilizan de la manera siguiente:

- Original: Se le envía al cliente
- Duplicado: Se retiene en el departamento de contabilidad para servir de base para los asientos contables, después de lo cual debe ser archivado alfabéticamente, por nombre del cliente.
- Triplicado: En caso de utilizarse debe ser enviado al departamento de ventas para fines de análisis estadísticos.

Devoluciones y rebajas sobre ventas bajo el método de órdenes de venta (pedidos) y de facturas

Cuando se utiliza el método de órdenes de venta y de facturación se expide una nota oficial de crédito al cliente cuando se acepta o concede una devolución o rebaja. Las notas de crédito suelen elaborarse en duplicado o triplicado, el original es enviado al cliente. El duplicado se utiliza como base para el asiento contable que carga a devoluciones y bonificaciones de ventas y abona a cuentas por cobrar. El duplicado es archivado de acuerdo al sistema utilizado para el archivo de facturas de ventas. El triplicado, cuando se emplea, es enviado al departamento de ventas.

2.2 Área de inventario y almacén

2.2.1 Definiciones y conceptos

- ***Definición del almacén***⁸: El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos

Existen diversos factores de costo en el control de inventarios los cuales se explican a continuación⁹ :

- ***Costos de adquisición***

Entre éstos se incluyen los costos de hacer las requisiciones, del análisis y selección de los proveedores, de redacción de las órdenes de compra y seguimiento de las mismas, de recepción, inspección y almacenamiento de materiales, de actualizar los registros del inventario y de cumplir con el papeleo necesario para completar las operaciones de compra.

Estos costos por lo general son fijos, no importando el tamaño del pedido. Un pedido grande puede requerir más tiempo y costar más que un pedido más pequeño, pero el aumento en el costo de adquisición es pequeño. Esto hace que la persona responsable de la administración del inventario coloque los menores pedidos posibles. Existe una expresión matemática que define al costo de adquisición:

$$\text{Costo de adquisición} = \frac{R}{Q} S$$

⁸ García Cantú Alfonso, ALMACENES: PLANEACIÓN, ORGANIZACIÓN Y CONTROL

donde R = necesidades anuales
 Q = tamaño del lote de la cantidad pedida
 S = costos de adquisición por pedido
 R/Q = número de pedidos por año

De la expresión anterior se puede ver que a medida que crece el tamaño del lote, disminuye el número de pedidos, si se supone un nivel constante de necesidades. En consecuencia, los costos de adquisición disminuyen con el aumento del tamaño del lote.

- Costos de existencia en inventario

Entre éstos se incluyen los siguientes: costos por intereses, impuestos, obsolescencia, deterioración, mermas, seguros, almacenamiento, manejo y depreciación. El costo de los intereses está asociado con la inversión que debe hacerse en el inventario. Estos intereses se refieren a los generados cuando una compañía pide prestado capital para financiar los inventarios. En caso de que el financiamiento fuera por parte de la misma compañía, se presentaría un *costo de oportunidad*; esto es que los fondos invertidos en inventarios podrían ser usados para aprovechar otras oportunidades si no estuvieran invertidos en inventarios. Desde el punto de vista del control de inventario, mientras mayor sea el inventario promedio, más dinero se requerirá y en consecuencia más alto será el costo por interés.

El costo de los impuestos representan activos basados en el valor del inventario como propiedad de la firma. Así muchas compañías están motivadas a tener ventas de liquidación a final del año para reducir la cantidad de inventario que se lleva en libros, para que a su vez se reduzcan los impuestos.

La obsolescencia, el deterioro y las mermas, todos ellos representan riesgos que aumentan cuando los inventarios son grandes y disminuyen en caso contrario. La obsolescencia representa una pérdida en el valor del artículo debido a que ha disminuido o cesado la demanda de él. El deterioro representa una pérdida en el valor de los inventarios que ocurre al transcurrir el tiempo como por ejemplo productos perecederos o productos metálicos que pueden oxidarse. Las mermas son un factor que refleja disminuciones no planeadas de unidades en inventarios. Esto por lo general es en forma de *latrocinios de los empleados* o robos durante asaltos.

⁹ Hopeman Richard J., ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES: PLANEACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL

Los costos de seguro representan primas de seguro pagadas sobre las pólizas que cubren pérdidas por incendios, robos, inundaciones y otros siniestros. Entre los costos de almacenamiento se incluye la depreciación sobre el edificio, impuestos sobre la propiedad, intereses sobre la inversión y costos de operaciones como energía eléctrica y mantenimiento. Los costos por manejo están estrechamente relacionados con los costos de almacenamiento, ya que implican mover los artículos al almacén y fuera de él cuando se reciben y distribuyen para la producción, respectivamente. Por último los costos de depreciación representan declinaciones en el valor de los artículos al pasar el tiempo.

Los conceptos de costos de existencia por intereses, impuestos, seguros y almacenamiento disminuyen cuando disminuye el tamaño del promedio del inventario. La depreciación y los costos por manejo reflejan la misma situación en algunos casos; en otros presentan la relación opuesta. El concepto de costo de existencia puede ser representado con la siguiente expresión:

$$\text{Costo de existencia} = \frac{Q}{2} C$$

donde Q = tamaño del lote de la cantidad pedida

C = costo de existencia en inventario por unidad por año

Q/2 = inventario promedio

Como se ve de la relación anterior, el costo de existencia en inventario disminuye cuando disminuye el tamaño del inventario promedio.

- Costos de las fluctuaciones

Estos incluyen los costos de contratación, orientación, entrenamiento y disposición de empleados extra durante temporadas de alta demanda y después de ella, los costos de tiempo extra y los costos de equipo ocioso durante temporadas de baja demanda.

- Costos de oportunidad

Este concepto ya había sido mencionado anteriormente en este capítulo. Entre este tipo de costos, se encuentra el descuento por cantidad. Por lo general, el costo unitario baja cuando aumenta la cantidad pedida. Otro tipo de costos de oportunidad implica posibles cambios en los precios. Por último mencionaremos el costo de perder clientes y crear ineficiencias en la producción como otro costo de oportunidad.

- Cantidad económica del pedido

Un objetivo primordial del control de inventarios es determinar la cantidad de pedido que minimice el costo total del inventario, y la cantidad de pedido asociada con el costo total mínimo del inventario se denomina "Cantidad económica del pedido" (CEP). Los costos totales se definen como la suma de los costos de adquisición y los costos de existencia en inventario. De aquí surge un concepto llamado *costo total incremental* cuya expresión es:

$$\text{Costo total incremental} = E = \frac{Q}{2}C + \frac{R}{Q}S$$

Nota: El significado de cada literal ya fue mencionado anteriormente.

De la expresión anterior se observa que cuando aumenta la cantidad pedida Q , los costos de adquisición disminuyen y los costos de existencia aumentan. Esto se puede ver en la figura 2.1

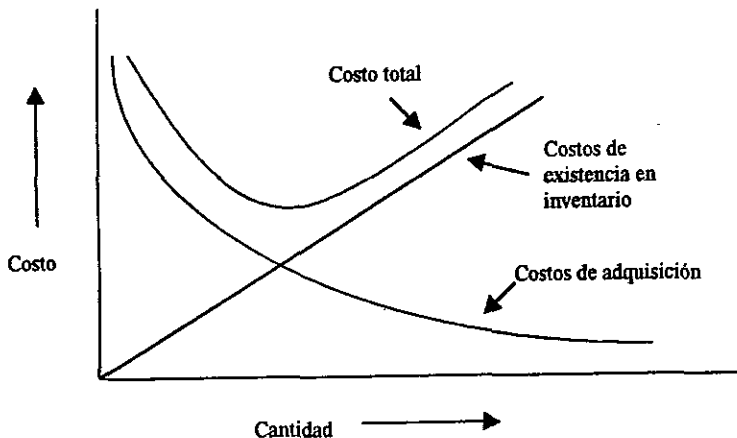


Figura 2.1 Relación entre la cantidad pedida y el costo

- Puntos de repedido

El asunto de qué tanto pedir es uno de los dos puntos básicos en la administración de inventarios; el otro punto es el de cuándo debe ser colocado el pedido. A éste último se le conoce como *punto de repedido* o *punto de reorden*. Una expresión para el problema del punto de repedido es:

$$\text{Punto de repedido} = (U \times L) + S$$

donde U = tasa de uso

L = tiempo crítico

S = nivel de seguridad o inventario mínimo

- Niveles de servicio: Indica el grado en que puede cubrirse la demanda sin quedarse sin almacén.

2.2.2 Objetivos, funciones y responsabilidades

Existen varios objetivos en el control de inventario. En ocasiones tienen que hacerse ciertas concesiones al intentar alcanzar estos objetivos, ya que el alcanzarlos todos a la vez no es posible. A continuación se mencionan estos objetivos.

- 1.-Minimizar la inversión en el inventario.
- 2.-Minimizar los costos de almacenamiento.
- 3.-Minimizar las pérdidas por daños, obsolescencia y por artículos perecederos.
- 4.-Mantener un inventario suficiente que la producción no carezca de materias primas, partes y suministros.
- 5.-Mantener un transporte eficiente de los inventarios, incluyendo las funciones de despacho y recibo.
- 6.-Mantener un sistema eficiente de información de inventario.
- 7.-Proporcionar informes sobre el valor del inventario a contabilidad.
- 8.-Cooperar con adquisiciones de manera que se puedan lograr compras económicas y eficientes.
- 9.-Hacer predicciones sobre las necesidades del inventario.

La función más importante de los inventarios es el aislamiento. Una reserva de materiales se puede usar siempre que un retraso en la etapa precedente amenace con detener las operaciones de la etapa siguiente. Las etapas aumentan la duración del ciclo de producción, desde los insumos iniciales hasta la entrega de la producción final. Las reservas de materiales se emplean para amortiguar al proceso de producción con respecto a la incertidumbre de las entregas de material, para desacoplar las etapas progresivas del desarrollo del producto de interrupciones en etapas anteriores y para proporcionar un flujo continuo de producción terminada que satisfaga las demandas inestables de los clientes.

Las razones de importancia del inventario son las siguientes:

- 1.-El inventario debe ser lo bastante grande para equilibrar la línea de producción. Una forma de compensar estos desequilibrios en las tasas de producción de diferentes máquinas es proporcionando inventarios temporales o *bancos* , entre las máquinas.
- 2.-Los inventarios de materias primas, productos semiterminados y por productos terminados absorben la holgura cuando fluctúan las ventas o los volúmenes de producción.
- 3.-Los inventarios tienden a proporcionar un flujo constante de producción, lo que facilita la programación.
- 4.-El control de inventario conduce a producir y comprar en lotes de tamaño económico.

Los objetivos del almacén, incluidos en la definición de éste, fueron mencionados en el punto 2.2.1.

Las siguientes funciones son comunes a todo tipo de almacenes:

- 1.- Recepción de materiales en el almacén.
- 2.-Registro de entradas y salidas del almacén.
- 3.-Almacenamiento de materiales.
- 4.-Mantenimiento de materiales y del almacén.
- 5.-Despacho de materiales.
- 6.-Coordinación del almacén con los departamentos de control de inventarios y de contabilidad.

2.2.3 Estructura

Normalmente una planta manufacturera o un negocio dedicado a las compra y venta, debe tener tres áreas en el almacén, como base de su planeación y son:

- Área de Recepción: El flujo rápido de material que entra, para que esté libre de toda congestión o demora, requiere de la correcta planeación del área de recepción y de su óptima utilización. El objetivo que persigue toda empresa es obtener rapidez en la descarga y logra que la permanencia de la mercancía en el área de recepción sea la mínima posible. Dentro de esta área de recepción se contempla una zona de inspección de los productos que se reciben para revisión y cotejo con la remisión del proveedor. El personal que labora en esta área deberá elaborar la documentación de entrada necesaria para ser registrada debidamente el inventario.
- Área de Almacenamiento: En la planeación de esta área, se deben contemplar espacios destinados a cada grupo de materiales o mercancías con

características similares. El personal que labore en esta área, requiere de un conocimiento pleno del producto y de las condiciones que exige su resguardo, protección y manejo.

- **Área de entrega:** A esta área llega la mercancía que ha sido tomada del área de almacenamiento. El personal de esta área debe tener cuidado de que la mercancía sea acompañada de un documento de salida como una nota de remisión o una factura ya que este documento servirá para hacer el registro correspondiente en el inventario.

2.2.4 Tipos de inventarios

Básicamente existen dos tipos de inventarios de acuerdo a la frecuencia con que se registran los productos en el inventario. El primero es el *sistema perpetuo de registro de inventarios*, en donde cada vez que un artículo se retira, se anota en una tarjeta o si el sistema está computarizado, el registro se actualiza. El segundo es el *sistema de registro periódico*, en donde los niveles de almacén se revisan en intervalos particulares de tiempo, por ejemplo diario o cada semana.

En cuanto a los sistemas de control de inventarios, se pueden agrupar en cuatro categorías:

- **Sistemas de cantidad fija:** Está basado en el concepto de la cantidad económica del pedido y en el concepto de punto de repedido. Con el conocimiento de la cantidad económica del pedido, el encargado del control del inventario vuelve a pedir una cantidad fija de artículos cuando el inventario llega al punto de repedido.
- **Sistemas de límite monetario:** Son más flexibles que los anteriores. En los sistemas de límite monetario se asignan cantidades fijas para los distintos artículos que se llevan en el inventario.
- **Sistemas de tiempo límite:** Están basados en la colocación de pedidos de artículos usados regularmente a intervalos periódicos. En este tipo de sistemas, la cantidad que se va a pedir no es fija.
- **Sistemas de doble depósito:** Este tipo de sistemas comprende dos depósitos o recipientes para cada tipo de artículos en el inventario. Un depósito contiene las existencias de seguridad para cada artículo. El otro u otros, contiene la existencia que se puede usar. Cuando el personal que usa el artículo llega al punto en donde tiene que usar las existencias del depósito de seguridad, notifica al departamento de compras.

En cuanto a la dinámica de los inventarios (la dinámica se refiere a la interacción de tres variables: tiempo, cantidades y costos), éstos se pueden dividir en:

- Sistemas basados en la cantidad: En estos sistemas, la cantidad es la variable clave. El tiempo y el costo son variables secundarias.
- Sistemas basados en tiempo: En éstos, los intervalos de tiempo son iguales y la activación del reabastecimiento funciona al llegar a un punto en el tiempo.

Los dos sistemas mencionados anteriormente, suelen conducir a carencias o bien a abarrotamientos.

- Sistemas de máximos y mínimos: Consideran la incorporación de una restricción sobre el abarrotamiento y una protección contra las carencias. Como protección contra el abarrotamiento, se establece un nivel máximo para el inventario. Este máximo está determinado considerando los diversos costos mencionados en este capítulo. La consideración de tales costos proporciona una cantidad económica del pedido o bien una gama de valores alrededor de ésta, que puede ser agregada a una existencia de seguridad para formar el nivel máximo del inventario. Para fijar los niveles mínimos es útil compilar registros de los tiempos requeridos y de las tasas de utilización para determinar grados de variabilidad. El nivel mínimo del inventario se establece para cubrir los tiempos requeridos.

2.2.5 Tipos de almacenes

En cuanto a los tipos de almacén podemos mencionar los siguientes:

- Almacén de materias primas: Tiene como función principal el abastecimiento oportuno de materias primas o partes componentes al departamento de producción.
- Almacén de materiales auxiliares: Estos materiales también llamados indirectos, son todos aquellos que no son componentes de un productos pero que se requieren para fabricarlo, envasarlo o empacarlo.
- Almacén de materiales en proceso: También llamados artículos semiterminados, son guardados bajo custodia y control, intencionalmente previstos por la programación, se puede decir que están en un almacén de materiales en proceso.

- Almacén de productos terminados: Presta servicio al departamento de ventas guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los pedidos de los clientes.
- Almacén de herramientas y equipo: Bajo custodia de un encargado especializado, ofrece siempre grandes ventajas, muy especialmente para el control de esas herramientas y del equipo y útiles que se prestan a distintos departamentos y operarios de producción o de mantenimiento
- Almacén de refacciones: Cuando el departamento de mantenimiento se encuentra fuera del área de manufactura, se ha encontrado conveniente el que tenga su propio almacén de refacciones y herramientas con un control tan estricto como el de los demás almacenes.
- Almacén de material de desperdicio: Los productos, partes o materiales rechazados por el departamento de control de calidad y que no tienen salvamento o reparación, deben tener un control por separado; éste queda por lo general bajo el cuidado del departamento de control de calidad.
- Almacén de materiales obsoletos: Estos materiales son los que han sido discontinuados en la programación de la producción por falta de ventas, por deterioro, por descomposición o por haberse vencido el plazo de caducidad.
- Almacén de devoluciones: Aquí llegan devoluciones de clientes. En él se separan y clasifican los productos para reproceso, desperdicio y entrada al almacén.

2.2.6 Flujo de información

Primero se determinan las necesidades del inventario por cualquiera de los diferentes métodos existentes para este fin. Una vez hecho lo anterior, se prepararán las requisiciones correspondientes, si los materiales van a ser comparados, o solicitudes para la producción de los materiales, si se van a hacer en la planta.

Posteriormente se procederá a recibir los materiales, inspeccionarlos y almacenarlos en el almacén. Estos deberán llegar con algún tipo de documento que contenga la información necesaria para poner al día los registros del inventario y que de esta manera reflejen el recibo de los materiales. Cuando se registren estos movimientos en el inventario se deberá especificar el tipo del movimiento.

Cuando se trate de dar salida a materiales del almacén, se deberá realizar dicho movimiento con algún tipo de documento que autorice la salida de la mercancía y también se deberá registrar el movimiento correspondiente en el inventario.

Se deberá evaluar la condición del inventario en forma constante para poder prever y determinar las necesidades de éste.

2.3 Área de compras

2.3.1 Definiciones y conceptos

Es indiscutible que toda empresa dedicada a la producción de bienes, tiene para su correcto funcionamiento necesariamente que proveerse en forma continua de materias primas, así como de otros materiales, para enfrentarse a las necesidades y cumplir con los objetivos de la misma.

Para tal fin, dichas materias primas y demás materiales deben cumplir con los requisitos más elementales de una buena compra y son:

- a) Precio
- b) Calidad
- c) Cantidad
- d) Condiciones de entrega
- e) Condiciones de pago

De no cumplirse con los requisitos anteriores, la deficiencia de cada uno repercutirá invariablemente en la producción de sus bienes, y con ello proyectará una mala imagen, ocurrirá una pérdida de mercado o hasta correr el riesgo de salir del mismo.

Según el diccionario Pequeño Larousse Ilustrado comprar es adquirir por dinero la propiedad de una cosa y que compra es sinónimo de *adquisición*. Es común encontrar en la bibliografía este último término. Michelle Calimeri define las compras¹⁰ como "la operación que se propone suministrar, en las mejores condiciones posibles, a los distintos sectores de la empresa, los materiales (materias primas y productos semiacabados, accesorios, bienes de consumo, máquinas, servicios, etc) que son necesarios para alcanzar los objetivos que la administración de la misma ha definido".

¹⁰ Cruz Mecinas Leonel, PRINCIPIOS GENERALES DE COMPRAS, p.p. 16

En términos generales consideraremos que comprar es “adquirir materias primas o cualquier otro artículo, con las características mínimas necesarias requeridas por una empresa, es decir precio, calidad, condiciones de entrega y condiciones de pago.

- Clasificación de las compras

Las compras se pueden clasificar en dos grandes grupos:

1.- Bienes

- a) *Materias primas o materiales*: Son aquellos de procedencia agrícola, minera o de otras industrial, por medio de las cuales tendrán su primer grado de transformación.
- b) *Mercancías*: Son aquellos productos terminados que se destinan a la venta de quienes los necesitan.
- c) *Suministros*: Son los artículos de oficina que utiliza una empresa para realizar en forma adecuada sus labores (papelería, tinta, jabón, etc.).

2.- Servicios

- a) *Personales o profesionales*
- b) *Financieros (bancos, seguros)*
- c) *Transportes (terrestres, aéreos y marítimos)*

- La centralización contra la descentralización en las compras

La mayoría de las compañías practican compras centralizadas. Esto quiere decir que todas las compras las hace un departamento de compras. Este tipo de compras tiene las siguientes ventajas:

- 1.- Como todos los pedidos pasan por una oficina, se lleva mejor control sobre las compras y sobre el inventario. Esto suele conducir a beneficios tales como aprovechar todos los descuentos por pago oportuno, utilizar pedidos en cantidades económicas y el uso de puntos de repedido (estos dos últimos conceptos son explicados en el punto 2.2.1).
- 2.- Se pueden aprovechar los descuentos por cantidad.
- 3.- Como el personal de compras centralizado es mayor que los personales descentralizados, hay más oportunidad para que los agentes de compras se especialicen y se concentren sobre unos cuantos productos.

Las compras descentralizadas implican el establecimiento de departamentos de compras por separado en operaciones separadas geográficamente. Podemos mencionar las siguientes ventajas en este tipo de compras:

- 1.- Desde el punto de vista de la producción, las compras descentralizadas ofrecen una acción más rápida. Puesto que se dispone de un agente de compras para cada operación, es posible lograr líneas más cortas de comunicación y conseguir rápidamente materiales, equipo, suministros y servicios.
- 2.- En algunos casos, difieren las necesidades locales. Un agente de compras centralizado puede no conocer tan bien esas necesidades locales como un agente de compras descentralizado.
- 3.- El negociar los pedidos con varios proveedores proporciona un seguro contra interrupciones en la planta de un proveedor determinado por cualquiera que sea la causa.
- 4.- Los costos de transporte pueden ser más bajos cuando los pedidos los despachan proveedores que se encuentren cerca de alguna de las operaciones.

Algunos departamentos de compras utilizan las ventajas tanto de las compras centralizadas como de las descentralizadas, combinando ambas. Algunos artículos son comprados centralmente, en especial los de elevado valor y los que se compran en grandes cantidades. La mayoría de los pedidos pequeños y los de urgencia son manejados por agentes de compras descentralizados.

- Adelanto temporal: Tiempo que transcurre entre el momento en que se hace un pedido y su recepción.

2.3.2 Objetivos, funciones y responsabilidades

Uno de los objetivos de la compra es tener cantidades correctas de artículos para que la producción no se interrumpa y sin embargo, se mantengan a un mínimo los gastos de inventario.

Otro objetivo de las compras es conseguir artículos de la calidad apropiada. Para alcanzar este objetivo, las compras debe seleccionar artículos que sean de calidad bastante elevada para cubrir especificaciones de fabricación, pero no tan elevada que excedan mucho las especificaciones y, por consecuencia, sean de elevado precio.

La obtención de artículos a bajo costo y consistentes con los requisitos de la calidad es otro objetivo.

En otras palabras, el énfasis está en obtener mayor valor por la cantidad de dinero erogada.

Otro fin es el proveer la entrega de los artículos a tiempo para su uso, de manera que producción no se encuentre carente de ellos y, al mismo tiempo, no se acumulen demasiado los inventarios de tales artículos.

La función de compras es la interfase entre una compañía y sus proveedores. Desde el lado de la interfase que corresponde al proveedor, la compañía se considera como un cliente. Por tanto, la compañía es atendida por el personal de ventas de los proveedores y queda supeditada a las estrategias mercantiles de éstos. En el otro lado de la interfase, el departamento de compras funciona como regulador, sistema de compensación y línea de flujo que proporciona los materiales necesarios para mantener la producción.

Otra función de compras es como un servicio que da apoyo a las actividades de otras operaciones. A su vez, recibe ayuda de otras unidades operantes. El funcionamiento eficiente requiere un flujo constante y confiable de información entre los departamentos involucrados.

El departamento de compras tiene la responsabilidad de obtener el máximo rendimiento por cada peso emplea en la adquisición de suministros. También coordina las rutinas administrativas para extender las órdenes de compra y sigue el progreso de la entrega y cubre el valor del material recibido.

2.3.3 Estructura

Las compras en una empresa moderna, presuponen como mínimo de un área o departamento de compras responsable de esta actividad y con el personal idóneo para cumplir en forma adecuada con los objetivos de la compañía.

El cómo estructurar esta área, dependerá de la magnitud de la empresa y de lo complejo que resulte la tarea de compras.

En una empresa pequeña, se entiende que el volumen de compras es mínimo y poco heterogéneo, por lo que se puede estructurar de tal forma que dicha función recaiga en una sola persona y con otra que le auxilie para realizar trabajos complementarios.

En el caso de una empresa mediana, en donde la actividad de compras se hace un poco más compleja, la estructura deberá ser de otra índole y con personal más

capacitado y en algunos casos con cierto grado de especialización sobre un determinado producto.

En las empresas grandes, donde la tarea de compras sea más amplia y especializada, la organización de este departamento deberá ser bien definida y clara en cuanto a sus funciones, procedimientos, políticas y objetivos, y dependiendo de su naturaleza, pudiera establecerse una organización centralizada o descentralizada.

2.3.4 Tipos de compras

- Compra al acervo: Se trata de cosas que suelen contarse, pesarse o medirse. El comprador no podrá pedir la rescisión del contrato alegando no haber encontrado en el acervo la cantidad, peso o medida que él calculaba.
- Compra sobre muestras: En este tipo de compras, no se tiene el objeto a la mano, sin embargo el artículo es bien conocido por la persona que hace la compra y se tiene bien definido qué es lo que se quiere.
- Compra de esperanza: Este tipo de compras tiene por objeto la adquisición de los frutos que una cosa produzca en un tiempo fijado, tomando el comprador el riesgo para sí de que no llegue a existir.

También pueden señalarse los siguientes tipos de compras:

- 1.- Compras ajustadas a necesidades inmediatas (materias primas).
- 2.- Compras para fines específicos (maquinaria y equipo).
- 3.- Compras especulativas (para almacenarse con propósitos de lucro).
- 4.- Compras según las necesidades del mercado (oferta y demanda).
- 5.- Compras sobre contrato (compras fijas).

2.3.5 Flujo de información

El primer documento que se recibe en el área de compras, es una *requisición* de compra, hecha por el personal de producción si lo que se requiere es materia prima o bien por algún otro departamento, si lo que se necesita es material de oficina. También puede darse el caso de que se requieran productos terminados debido a que la producción interna de la empresa así lo requiera o cualquier otra situación. Estas requisiciones contienen principalmente la siguiente información:

¿Qué es lo que se necesita?

¿Cuántas unidades se necesitan?

¿Cuándo deben estar estos artículos disponibles para producción o el departamento correspondiente?

¿Quién es el responsable de hacer la requisición?

En algunos casos, las requisiciones contienen una columna con el encabezado de "cantidad en existencia", que se usa para cerciorarse que la persona que hace la requisición de los artículos ha revisado el inventario para ver si existe lo bastante en él.

Una vez que se recibió la requisición, se procede a realizar un análisis de posibles fuentes de abastecimiento. El departamento de compras lleva archivos de proveedores y puede recurrir a ellos para compilar una lista de los proveedores disponibles. Los proveedores que estén calificados para surtir el pedido son notificados. Si el pedido se va a decidir por medio de ofertas, la compañía enviará una solicitud para cotización de precios a cada uno de los proveedores. En estas solicitudes también se piden informes con relación a descuentos y fechas de embarque y de entrega.

La siguiente información que se recibe en el departamento de compras proviene de las *cotizaciones* de los proveedores, las cuales se proceden a analizarlas. Se revisan las cotizaciones en términos de precios, descuentos y fechas de embarque y de entrega. Además, también se consideran la solvencia del proveedor, la reciprocidad y la calidad del trabajo.

El siguiente paso es la colocación de la *orden de compra*. La orden de compra es un contrato obligatorio si es aceptado por el proveedor. En consecuencia, el departamento de compras tendrá cuidado de ver que sea exacta la información que figure en la orden. La orden de compra debe contener descripciones de los artículos que se piden, precios unitarios, extensiones de estos precios, cantidades pedidas, descuentos, condiciones de pago, instrucciones para el embarque, fecha del pedido, fecha de entrega, número de la orden de compra y la firma del agente de compras.

Una vez mandada la orden de compra debe hacerse un seguimiento del pedido. Tratándose de órdenes importantes, el departamento de compras puede hacer comprobaciones ocasionales para ver si se está obteniendo un progreso satisfactorio para cumplir la orden. Si se trata de un embarque cuantioso, el departamento de compras puede hacer comprobaciones para ver si la orden está siendo transportada de acuerdo con el programa.

El paso siguiente es el recibo de los artículos. Al ser recibidos por el departamento de almacén, los artículos son revisados por muchos detalles.

debe registrarse dos veces en los libros, puesto que existen 2 lados para cada transacción. Se hace un apunte en el lado debe y otro en el haber.

- **Libros:** En los libros de una empresa se registran las operaciones financieras originadas por su actividad económica. Los libros principales son los diarios y mayores : de caja y bancos, de ventas, de compras y de cuentas impersonales, entre otros y los libros auxiliares: de caja y bancos, de ventas, de compras y de cuentas impersonales, entre otros.
- **Libro de Apuntes Diarios:** Es un libro de partida simple, diario o auxiliar. Se utiliza para realizar el primer apunte del importe y los detalles de cada transacción, posteriormente se formaliza el asiento en los mayores. Entre este tipo de diarios tenemos: el diario de compras, de ventas, de devoluciones de compras, devoluciones de ventas, entre otros.
- **Libro Diario de Ventas:** Una empresa que haga muchas cuentas a crédito puede llevar éste. Es un libro de apuntes diarios que simplifica los procedimientos contables de la empresa. Es de partida simple, en la que se anotan los detalles de cada venta a crédito. Posteriormente cada venta se registra en el debe de cada cuenta personal, abiertas para los clientes a crédito en el mayor de ventas. Después se contabiliza al total de ventas a crédito de cada periodo en el haber de la cuenta de ventas, abierta en el mayor de cuentas impersonales.
- **Libros Mayores:** Los libros mayores son de partida doble, entre los que podemos mencionar están:
 - Libro de caja y bancos
 - Compras
 - Ventas
 - Cuentas impersonales

Esta colección de mayores es la base para el sistema contable por partida doble. Cada cuenta del mayor de ventas muestra:

- a) En el debe: el valor de los productos que un cliente ha comprado a crédito a la empresa.
- b) En el haber: los pagos que realiza el cliente por los productos comprados a crédito.

2.4.2 Objetivos, funciones y responsabilidades

El objetivo primordial de la facturación es contar con información sobre las entradas de dinero que producen las ventas de alguna compañía. Además de mantener a la mano la información referente a : cuentas por cobrar, ventas por facturar, productos más y menos facturados, clientes con más facturas, etc.

Una factura ampara un pago individual. Es muy posible que cada mes se envíe un estado al deudor. En este estado se muestra el saldo pendiente al principio de cada mes, una relación de sus compras y pagos durante el mes y el saldo pendiente de cada mes. Los estados deben ser revisados revisando cada factura y cada pago enlistados. Las variaciones deben ser investigadas y hacerse las conciliaciones correspondientes. La factura es la evidencia básica de los asientos contables de las mercancías y de otros artículos comprados; de todos modos, ciertas empresas no asientan las facturas individuales de cada acreedor y esperan hasta el fin de mes para comparar las facturas recibidas de ese acreedor y esperan hasta el fin de mes para comparar las facturas recibidas de ese acreedor durante el mismo mes con el estado de cuenta y hacen una solo entrada o asiento de todas las facturas recibidas del acreedor durante ese periodo.

El comprador por lo general, al recibir una factura debe sellarla con la fecha y hora de su recibo. Antes de que se registre una factura y/o llegue a ser pagada , el comprador debe cerciorarse de que está de acuerdo con la orden de compra y con el registro de recepción por lo que se refiere a artículos, cantidades, y precios. por lo general, los totales individuales no aparecen en la factura y por ello ha de verificarse el gran total.

Cuando se paga una factura hay que informar cuál está siendo liquidada. Un deudor puede deber más de una factura a una solo persona; el comprador tiene el derecho legal de especificar cuál está cubriendo.

El comprador debe informar al acreedor qué facturas serán pagadas, a fin de que los registros complementarios de ambos vayan a la par en cuanto a facturas pendientes y liquidadas.

Cuando llega la fecha de pago de una factura, ésta debe ser extraída del archivo de facturas pendientes de pago. El tesorero o el contralor firma el cuadro de aceptación de pago y regresa al departamento de contabilidad, en donde se prepara un cheque. El cheque y su correspondiente factura regresan al departamento de contabilidad, el que se encarga de enviar el cheque al proveedor y se archiva la factura pagada. Se hace un asiento cargando a cuentas por pagar y abonando a caja.

En el diario de las compras se registran las compras de mercancías a crédito. En el registro de facturas se registran las compras de mercancías a crédito. En el registro de facturas se registran las compras a crédito de toda clase de renglones, mercancías, activos fijos, abastecimientos, servicios profesionales.

Se recomienda grabar también aquellas compras a contado como un mejor seguimiento que podemos darle.

En el registro de facturas cada factura debe ser asentada, separadamente, mediante un cargo a la columna adecuada y un abono a una columna de adeudos. Existen además una columna de cargos variada y una columna de abonos de naturaleza variada. Estas columnas son utilizadas para registrar aquellas cuentas y compras que no tiene definida su naturaleza y que por falta de ello no lleguen a registrarse.

2.4.3 Estructura

Existen algunas discrepancias sobre a qué área de una compañía le corresponde el proceso de facturación.

Atendiendo a la naturaleza de la factura, de venta o compra, algunos autores sugieren que el proceso de facturación le atañe al área que está generando la factura ventas o compras respectivamente; y otros señalan que atendiendo al flujo y seguimiento de la información que éstas generan, la facturación le corresponde única y exclusivamente al departamento de contabilidad, el cuál hace los registros contables de abono y cargo a las áreas de compras o ventas, según sea el caso.

Nuevamente se menciona que no es lo mismo dar seguimiento a las facturas de una empresa a otra debido al volumen de facturas que generen, complicándose más en unos casos que en otros.

2.4.4 Tipos de facturas

Existen 2 tipos de facturas:

- Factura de compra
- Factura de venta

La factura desde el punto de vista del vendedor, es una factura de venta; desde el punto de vista del comprador es una factura de compra.

Una factura constituye la base para un asiento en los registros contables del vendedor y del comprador porque representa la prueba del traspaso de propiedad de mercancías. En el momento de expedir la factura, la empresa vendedora realiza un asiento debitando cuentas por cobrar y acreditando a ventas. La empresa compradora, no obstante, sólo registra la factura como pasivo una vez que haya sido aprobado el pago

- Factura de compra: Cuando una empresa compra productos, su proveedor le envía una factura. En la factura aparecen detalles completos relativos a los productos y a su precio. Las facturas de compra son registradas en el libro diario

de compras del adquirente. Cuando la factura de compra es al contado, la factura lleva la mención de haber sido pagada y cumple, además, la función de un recibo.

- **Factura de Venta:** Cuando una empresa vende sus productos envía una factura al cliente. En dicho documento se dan los detalles completos de los productos, precios y otros datos, por ejemplo: fecha y número de pedido, procedimientos de entrega, importe del IVA y otros más de acuerdo a las leyes fiscales vigentes.

2.4.5 Flujo de información

A partir de la información que se genera durante la captura de pedidos por parte del departamento de ventas, el flujo de información del proceso de facturas de ventas se realiza básicamente en el departamento de contabilidad de la compañía.

El proceso de trasposos que pueden seguirse para el registro de facturas puede ser resumido como sigue:

En base a la factura se hacen los apuntes en el libro diario de ventas. Algunas empresas suelen dar formatos más sencillos a las facturas de ventas al contado. Si el cliente es una empresa tratará a ésta factura como una factura de compra.

Cuando una empresa vende al contado, lo normal es totalizar sus importes cada día o cada semana. Los totales de las ventas al contado de cada periodo se registran en el debe del libro de caja y bancos. Después se contabilizan el total en el haber de la cuenta de ventas abierta en el mayor de cuentas impersonales.

Cuando la empresa vende a crédito, cada operación se registra en el libro diario de ventas y se contabiliza el total de las ventas para cada periodo en el haber de la cuenta de ventas del mayor de cuentas impersonales.

El seguimiento se puede dar a las facturas de compras es el siguiente:

La aprobación la factura en el departamento de contabilidad se efectúa mediante la comparación de la requisición de compra, la orden de compra, la factura y el informe de recepción. La comparación de estos documentos establece que las mercancías descritas en la factura fueron realmente ordenadas, se recibieron en buen estado y están facturadas a los precios determinados en la orden de compra. En contraparte el proveedor que expide la factura también está comprometido a llenar correctamente los datos de la factura. Como se puede apreciar el anterior flujo de información lo lleva a cabo el departamento de contabilidad.

CAPÍTULO 3. INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS DE SOPORTE INFORMÁTICO COMO HERRAMIENTA EN LAS ÁREAS DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

3.1 Introducción

En sí la elaboración de un sistema de información representa un problema por lo que es necesario contar con una cierta metodología para así llevar a un buen fin al mismo. Para la elaboración de esta tesis se utilizó la metodología descrita brevemente en el apéndice II, claro está apegándose a las características y funciones de un Sistema de Soporte Informático (ver puntos 1.4.4 y 1.5)

3.2 Descripción de las relaciones existentes entre las áreas de apoyo al departamento de producción y los SSI

La idea de realizar un SSI para las áreas de apoyo al departamento de producción, surge de la problemática que presenta éste debido a que las áreas que lo apoyan no realizan su labor en forma adecuada y esto más que nada debido a un mal manejo de la información. Toda esta problemática se detalla en el capítulo 4.

El análisis de esta problemática trae como consecuencia el que se detecten ciertas necesidades de información que en general no se tenían cubiertas anteriormente o que bien se cubrían en forma deficiente en cada una de las áreas estudiadas. Precisamente el propósito de utilizar el SSI, es con el fin de reducir los problemas de información detectados y de esta manera facilitar y mejorar el trabajo realizado por cada una de las áreas que integra el SSI. La mejora en el desempeño de cada uno de los departamentos estudiados traerá como consecuencia un mejoramiento generalizado de la empresa y específicamente ayudará a que el proceso de producción de una organización sea más eficiente.

Para integrar las áreas mencionadas a los largo de esta tesis con lo que es un SSI primero se procedió a realizar un estudio detallado de cada uno de los procesos en cuestión, vistos desde el punto de vista de que se trata de dar apoyo al departamento de producción, pero dejando claro que no se trata de un sistema de información para el control de la producción.

El entendimiento de los procesos de ventas, inventario y almacén, compras y facturación se hizo a través de la indagación de diversas fuentes como son libros, artículos y experiencia de personas. Precisamente esto es lo que se refleja en el capítulo 2.

Todo el proceso de entendimiento de cuál es el trabajo que realizan cada una de las áreas forma parte de la fase de análisis, ya que no es posible analizar un problema si no se cuentan con antecedentes; de otra forma sería muy complicado entender la problemática que se presenta. La demás parte del análisis, como se mencionó en este mismo punto, se discute en el capítulo 4.

Durante el análisis, se observó que muchos de los procesos principales, (como por ejemplo un pedido o una requisición) llevaban consigo un documento el cual era relativamente fácil plasmar en una pantalla del SSI, con lo cual se puede relacionar prácticamente en forma directa un documento impreso con una pantalla determinada. Es así como la relación entre las áreas estudiadas y un SSI en cierto sentido es directa ya que es posible almacenar la información presentada en papel, en las bases de datos del SSI

Además muchos documentos de salida que requiere cada proceso y que ya sea existieran o no antes de la implantación del SSI, son obtenidos a partir la información contenida en las bases de datos de una manera más sencilla y confiable.

Después de haber hecho el análisis de las necesidades de información de cada área, se fueron identificando diversos elementos que podían ser representados como entidades bien definidas, para posteriormente poder ser almacenadas en forma de una tabla dentro de una base de datos. Dentro de este proceso de diseño, se fueron también identificando los atributos de cada una de las entidades, así como las relaciones existentes entre éstas.

La toma de decisiones es de suma importancia dentro de una organización y precisamente el apoyo en la toma de decisiones es uno de los pilares básicos de un SSI. Gran parte de estas decisiones se puede realizar con la ayuda de los reportes y las consultas con que cuenta el SSI. Claro está que la información proporcionada por una consulta podría servir más a nivel táctico, mientras que un reporte sirve más a nivel estratégico. Sin embargo la toma de decisiones no sólo se encuentra en los dos niveles mencionados anteriormente. La gente de operaciones también necesita tomar decisiones como por ejemplo la consulta de inventarios de un producto terminado para ver si es posible cumplir con un pedido determinado de un cliente o bien la elección de un proveedor al realizar una compra.

3.3 Mecanismos de integración de los SSI con las áreas de apoyo al departamento de producción

Una de las grandes ventajas de hacer un análisis cuando se construye un SSI es que se pueden identificar de manera clara las entidades y sus respectivos atributos y de esta manera pasar a la fase de diseño de las bases de datos. Es así como se relaciona un problema real con una de las partes más importantes que conforman un SSI: las bases de datos.

La integración de las bases de datos se hizo con Access, creando varias de éstas de acuerdo a los requerimientos establecidos durante la fase de análisis. La documentación sobre el diseño de las bases de datos se hace en el punto 5.3, sin embargo cabe hacer mención que se decidió crear diferentes bases de datos debido a la gran facilidad que proporciona Access para vincular tablas provenientes de otras bases de datos (incluso no de Access) y trabajar con ellas como si pertenecieran a la base de datos sobre la cual se está trabajando. Es así como se da el intercambio de información entre cada uno de los módulos que integran el SSI, evitando la duplicación e inconsistencia de la información.

Al nosotros tener bien claras las necesidades de información ya nos fue posible por un lado desarrollar un prototipo^{IV} y por otro hacer el diseño de las bases de datos.

La elaboración de un prototipo y por otro lado un diseño de base de datos da la pauta para la integración del Sistema de Soporte Informático por medio de un Front End, en este caso Visual Basic 4.0 y un Back End (en un principio Access 95 y posteriormente Access 97; el paso de una versión a otra fue totalmente transparente, esto es que no se tuvo que hacer cambio alguno mas que guardar las tablas y consultas en el nuevo formato). Se utilizó la versatilidad de Access para la creación de las tablas y algunas consultas. Con lo que respecta a estas últimas, se tiene la ventaja de que se puede presentar información proveniente de diferentes tablas y de diferentes bases de datos, en una pantalla de Visual Basic y hacer referencia a dicha consulta como si fuera una simple tabla.

La utilización de Visual Basic permitió la fácil modificación de las pantallas, de acuerdo a los cambios que fueron surgiendo a lo largo del desarrollo del sistema.

^{IV} Prototipo: Es un modelo físico del Sistema de Información que simula todo el funcionamiento de éste.

También debido a la utilización de una interfase MDI^V, se usaron menús y una barra de herramientas comunes a todos los módulos para de esta forma realizar cualquier acción con simplemente llamar a un procedimiento dependiendo del módulo que llamara a dicho procedimiento. Esta interfase también permitió agregar pantallas nuevas al sistema en forma por demás sencilla. Lo anterior tiene como consecuencia que el agregar un nuevo módulo al SSI representara agregar una nueva forma MDI hija^V y agregarle el código necesario para darle la funcionalidad deseada.

También para la integración del SSI se hizo uso de SQL^{VI} lo cual permitió manipular la información de la base de datos de una manera más eficiente. Visual Basic permite el acceso a las bases de datos de diversas maneras y el hecho de poder ejecutar sentencias SQL dentro de Visual Basic lo hace más flexible ya que para determinados procesos fue mejor usar SQL (por ejemplo para cuando se procesa información que no se despliega en la pantalla) y para otros fue mejor usar el Data Control^{VII} de Visual Basic (por ejemplo el desplegar información en un DBGrid^{VII})

Anteriormente se mencionaron las herramientas de software utilizadas en la integración del SSI. Por lo que respecta al hardware se utilizaron PCs para el desarrollo y por supuesto que el sistema se pensó para que corriera en esta misma plataforma usando como sistema operativo Windows 95. En la actualidad dentro de un esquema Cliente/Servidor, gran parte de los clientes son PCs corriendo alguna versión de Windows y la problemática de tener servidores de otras plataformas tanto de hardware como de software (sistema operativo) ha sido superada.

La documentación, parte esencial de un SSI, se ve reflejada en los capítulos 4, 5 y 6 haciendo referencia al análisis, diseño y desarrollo respectivamente. El apéndice I y IV hacen referencia también al desarrollo.

^V MDI significa Multiple Document Interfase o Interfase de Múltiples Documentos. Una forma (ver apéndice I) MDI es una ventana que actúa como fondo de una aplicación y sirve como contenedor de otras formas llamadas "MDI hijas" (MDIChild).

^{VI} SQL significa Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas y es el lenguaje por excelencia usado por los manejadores de bases de datos relacionales. Tanto Visual Basic como Access pueden usar SQL para procesar consultas en bases de datos de escritorio, cliente/servidor y de mainframes. El SQL utilizado por Access y Visual Basic es llamado Jet SQL y es un subconjunto del ANSI SQL-92 (el estándar de SQL). SQL es un lenguaje de cuarta generación (4GL), cuya característica principal radica en que es un lenguaje "no procedural", esto es sólo se especifica el resultado que se desea obtener pero no se especifica el cómo. Además una misma sentencia SQL puede traer un resultado diferente ya que dicho resultado depende de la información existente en la base de datos.

^{VII} Ver apéndice I

Como parte importante de un Sistema de Soporte Informático, se encuentra la parte de reportes, los cuales fueron diseñados específicamente para cada área tomando en cuenta las necesidades particulares. La forma de elaborar estos reportes por medio del SSI se menciona en el Capítulo 6 (Manual del Usuario) y ejemplos de estos se muestran en el apéndice IV.

Con respecto a las consultas, en cada módulo se cuentan con consultas individuales y grupales, dependiendo de que tan a la mano se tenga una referencia sobre lo que se desea buscar, sin embargo la estandarización del sistema en este sentido lo hace muy versátil y fácil de operar.

Para la implantación de un sistema de información se tiene que ver la forma de pasar toda la información que se tiene, cualquiera que sea el medio en que está, a las bases de datos del sistema. Habrá ocasiones en que se tenga que capturar manualmente toda la información; otras veces se tendrá la información en algún tipo de archivo o algún otro manejador de base de datos por lo que tendrá que pensarse en un mecanismo de importación o migración de información. En el caso del SSI desarrollado, como no se aplicó a una empresa en particular sino en general se trató de que se adaptara a las necesidades de cualquier empresa productora de bienes, la información que se introdujo a las bases de datos se hizo en forma manual. En algunos casos, como por ejemplo los catálogos, la información de éstos en un principio se capturó manualmente en Access y posteriormente se crearon las pantallas de los catálogos a través de las cuales se pueden hacer diversos movimientos en éstos. Esto se hizo debido a que primero abocó a dar funcionalidad a los módulos de ventas, inventario y almacén, compras y facturación ya que los catálogos sirven de apoyo a los módulos mencionados.

Para verificar la integridad y confiabilidad de la información, una vez que se capturaba y procesaba información utilizando las pantallas del SSI, se abrían las tablas con Access y se verificaba la información registro por registro.

La creación de los reportes, fue lo último que se hizo en el desarrollo del sistema ya que la información contenida en éstos proviene de toda la información que almacena y procesa el SSI y si no se tenían antes en forma funcional las demás partes del sistema, la creación de reportes no tenía sentido ya que los reportes no tendrían de dónde sacar la información que contienen y no habría forma de verificar la información contenida en ellos

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA QUE PRESENTAN LAS ÁREAS DE APOYO AL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

4.1 Identificación del problema

4.1.1 Problemática general

Dentro de las empresas y a lo largo de todas sus áreas se llevan a cabo una gran cantidad de procesos, los cuales en su mayoría requieren de mucha información proveniente de diversas fuentes. Esta información en su mayoría está en papel y en algunas empresas sólo se maneja y conserva de esta manera. En algunas otras empresas, parte se maneja todo en papel y parte se maneja en algún sistema de información pero sin que haya una homogeneización al respecto.

Habrán casos en los que toda la información de una determinada área se almacene y manipule en un sistema de cómputo y sin embargo no se pueda compartir dicha información con otras áreas, esto es que el intercambio de información entre las diferentes áreas sea algo laborioso y que no sea transparente al usuario. En este caso se contarán con diferentes sistemas de información pero todos aislados.

Las diferentes áreas que integran una empresa, así como ésta última, no pueden considerarse como sistemas cerrados (ver punto 1.3) ya que necesariamente necesitan información proveniente del exterior, así como proporcionar información hacia el exterior. Cuando se tiene un sistema de información por cada área, cada una con sus base de datos, la información que viene del exterior se está duplicando ya que no hay forma de compartir información y de alguna forma se tiene que hacer accesible los sistema de cada área.

El aislamiento de sistemas de información también provoca una comunicación deficiente entre los departamentos y esto a su vez ocasionar deficiencias en los diferentes procesos realizados dentro de una organización.

Por supuesto que el tener un sistema integral a lo largo de una organización, o al menos sistemas de información intercomunicados de manera eficiente, reduce mucho el papeleo ya mucha información puede ser compartida por medio de una computadora sin tener que andar llevando copias de un determinado documento de un departamento a otro.

4.1.2 Problemática que se presenta en el área de ventas

El área de ventas es de vital importancia y trascendencia para el proceso de producción general, ya que es aquí donde inician todas las transacciones sobre los pedidos de productos de los catálogos de producción de la empresa.

Es necesario que el área producción conozca a tiempo y de manera exacta la información concerniente a la tendencia de venta de productos, a la de pedidos que tiene pendientes por fabricar, a la de aquellos productos cuya venta no ha sido muy exitosa, entre otros.

También se necesita contar con un subsistema de información capaz de proporcionar información valiosa desde el punto de vista de calidad y cantidad en los datos que arroja, porque serán la base para arrancar el proceso de producción como tal, desde la definición del producto, hasta su total fabricación y acabado, todo ello con los niveles de calidad más aceptables, a los mejores costos posibles y en los plazos de tiempo requeridos.

Para mejorar el servicio hacia los clientes de una empresa es necesario que ésta cuente con información en el momento oportuno acerca de los precios, existencias y descripción de los modelos que vende, es así como agilizará el proceso de venta.

4.1.3 Problemática que se presenta en el área de inventario y almacén

Uno de los grandes problemas que presenta el almacén es el de mantener el nivel más bajo posible para así no aumentar los gastos de almacén (los cuales pueden llegar a ser muy altos), sin afectar a la producción, ya que el desabasto de materia prima al departamento mencionado en un momento dado puede traer pérdidas económicas considerables. El punto de cuándo y cuánto pedir^{viii} es un problema muy estudiado y para el cual se han desarrollado muy diversas técnicas las cuales quedan fuera del alcance de esta tesis. Sin embargo, la aplicación de estas técnicas requiere de que la información acerca de cómo se encuentran los inventarios se encuentre a la mano y que además sea confiable para así en un momento dado poder hacer un pronóstico de qué y cuando se debe pedir.

El control correcto del inventario en ocasiones se complica ya que muchas veces los pedidos o las órdenes de compra no se surten en forma completa debido a que el proveedor no tiene todos los productos pedidos disponibles en un momento dado y sólo se surte cierta parte de lo que se pidió en un principio. Se debe tener especial

^{viii} Para conceptos relacionados ver el punto 2.2.1

cuidado en estos casos ya que se pueden registrar en el almacén productos que en realidad no han sido entregados.

Para llevar un control adecuado de los inventarios, se requiere que todo producto que entre o salga del almacén se registre de manera inmediata en el inventario para que de esta forma en el momento que se desee conocer la existencia de un determinado producto, se tenga la certeza de que lo que nos informa el inventario es lo que está en el almacén.

Por supuesto que también es necesario llevar un registro de todos los movimientos que se llevan a cabo en el inventario para poder conocer la dinámica de éste y poder hacer una análisis de las necesidades y programar las compras de los diferentes productos a los proveedores.

4.1.4 Problemática que se presenta en el área de compras

Dentro del área de compras se siguen diversos pasos (ver punto 2.3.5) para la adquisición de los diversos productos que requiere una empresa cualquiera que sea el ramo de ésta. Sin embargo en una empresa que se dedica a la producción de bienes, se requiere de especial atención en todo lo que se refiere a la selección de los proveedores de materia prima. Se deben tener diversos proveedores de tal forma que la elección de éste sea la que más convenga a la organización en términos de costos y tiempos. El no tener la información sobre los proveedores a la mano y en forma actualizada puede llevar a que se tome una decisión en forma equivocada al momento de seleccionar al proveedor.

Durante el proceso de compras, se generan diversos documentos: requisiciones, cotizaciones y órdenes de compra, todos en el orden indicado y si no se tiene cuidado en cómo se maneja cada uno, puede haber incongruencia en la información. Esto es que parte de la información contenida en una cotización proviene de una requisición y a su vez parte de la cotización está contenida en la orden de compra.

Cada documento mencionado anteriormente representa en sí un proceso por lo que es necesario conocer en qué estado se encuentra cada uno de éstos, para de esta forma poder cumplir con los requerimientos de los diferentes tipos de productos requeridos por las diferentes áreas.

El manejo de tiempos es un problema que se presenta frecuentemente, ya que se manejan diversas fechas y hay unas que no pueden ser antes que otras. Si se llega a dar un error de estos puede causar confusión. Por mencionar un ejemplo, la fecha en que se envía una cotización a un proveedor no puede ser menor a la fecha de elaboración de dicha cotización.

4.1.5 Problemática que se presenta en el área de facturación

Toda transacción mercantil de la empresa conlleva un documento oficial que tiene el rol de comprobante fiscal: la factura. Como se mencionó en el capítulo 2.4.1, existen básicamente 2 tipos de facturas: facturas de compra y facturas de venta, ambas derivadas de la actividad mercantil de la empresa.

Durante el presente trabajo sólo nos enfocaremos al seguimiento de las segundas debido a que la parte de contabilidad se está desarrollando como trabajo de seminario de titulación por otros compañeros de la licenciatura. Así mismo, es necesario aclarar que todo el proceso de facturación conlleva todo un proceso contable (registro en los libros de partida simple y doble, cuentas por pagar y cobrar, abonos y débitos, etc.) que por la razón anterior, no está siendo contemplada en este trabajo.

El seguimiento de las facturas de venta es de gran importancia para la empresa, ya que para cada periodo fiscal es necesario contar con información concerniente a: número de facturas emitidas, número de facturas canceladas, artículos facturados, subtotal, IVA y total, etc., todo lo anterior para cumplir con las obligaciones fiscales estipuladas por las leyes fiscales del país.

Si la facturación de ventas se genera de forma manual, ésta es más susceptible a errores en la información debido a errores humanos. A través de un subsistema de información se pretende que la facturación sea más ágil y evidentemente, con mucho menos errores, además de que permita llevar un control más eficaz sobre el dinero que ingresa por motivo de ventas.

4.2 Relación con los demás departamentos

Para que dentro de una organización se cumplan los objetivos de ésta debe haber congruencia entre todos los departamentos que la conforman ya que de otra manera será muy complicado alcanzar las metas trazadas. Es difícil, por no decir que imposible, concebir a una empresa en donde cada departamento trabaje en forma totalmente independiente y aislada sin tener que ver con otros departamentos.

4.2.1 Relaciones del área de ventas

Ubicándonos desde la perspectiva del procesamiento de ordenes de venta, primeramente las órdenes se reciben de los clientes. Se preparan las formas correspondientes y se editan antes de verificar el crédito de los clientes. Si la orden no se acepta debido a un antecedente de crédito negativo, se regresa al cliente indicando la razón del rechazo. Generalmente la orden se acepta y se abren los

archivos adecuados (clientes, precios y producto terminado) para la elaboración de documentos de salida.

Estos documentos proporcionan las bases para la elaboración de facturas a favor de los clientes, las cuales se utilizan eventualmente en la actualización de cuentas por cobrar, y así procesar los cheques recibidos de los clientes (subsistema de contabilidad y finanzas). Si los artículos están disponibles para su entrega, según se derive de la información existente en el archivo de Inventario de Producto Terminado, se genera un cambio en el archivo porque se gira de 'producto pendiente' a un 'producto terminado'.

La información concerniente a los puntos anteriores proviene de una diversa variedad de fuentes que no precisamente conciernen exclusivamente al área de ventas. Se puede mencionar como alguna de esas fuentes a:

- Información derivada del historial crediticio de cada cliente.
- Información derivada de los catálogos de modelos de producción.
- Información sobre facturas de los clientes y órdenes atrasadas que proporciona el sistema de contabilidad y finanzas y el de procesamiento de pedidos de ventas, respectivamente.
- Información de costos de producción, contabilidad, inventarios, etc.
- Notificación a los procesos de contabilidad, facturación, producción e inventario el fin de la transacción de venta efectuada

4.2.2 Relaciones del área de inventario y almacén

El departamento de producción se encuentra en constante consulta de los inventarios de materia prima para determinar si la producción de un determinado producto es posible. Por su parte el almacén tiene que estar pendiente de recibir la materia prima necesaria para la producción y notificar al mismo para su oportuna disposición.

En lo que respecta al área de ventas, ésta última hace consultas de inventario de producto terminado cuando recibe un pedido. Una vez que es surtido completamente un pedido, esto es una vez que el almacén recibe todos los productos requeridos, es necesario que el departamento de ventas conozca que ese pedido se encuentra totalmente terminado. Esto tiene mucho que ver con la facturación, ya que cuando se notifica que un pedido fue totalmente terminado, se debe elaborar la factura correspondiente.

4.2.3 Relaciones del área de compras

La relación del departamento de compras con el de producción radica básicamente en que éste último transmite sus necesidades al primero. Para que la producción sea efectiva, las necesidades deben cubrirse a tiempo, de manera que los programas de producción no se demoren. Además, la calidad de los artículos que se proporcionen debe ser conforme a las especificaciones de producción.⁹

En algunos casos, el personal de compras avisará al personal de producción de la aparición de nuevos materiales, suministros, servicios y máquinas que faciliten el proceso de producción.

El departamento de ventas se relaciona con el departamento de compras en el sentido de que una requisición de compra puede estar relacionada con un pedido generado por ventas.

En lo que respecta al área de contabilidad, específicamente en lo que se refiere a la facturación, se debe estar pendiente de cuando una orden de compra es surtida totalmente, de tal forma que se pueda elaborar la factura correspondiente.

El departamento de compras tiene que ver con el inventario en el sentido de que tiene que ver un catálogo de productos, el cual deben contener los proveedores y los precios para así tomar una decisión al momento de seleccionar al proveedor.

En general, el departamento de compras se relaciona con todos los demás departamentos de la empresa ya que cualquier departamento requiere de material de oficina o suministros para realizar sus labores cotidianas. Mediante una requisición de lo que se necesita, compras se encargará de hacer la adquisición de lo que se requiera.

4.2.4 Relaciones del área de facturación

La rutina de facturación puede variar de empresa a empresa. En estos negocios las órdenes de venta son elaboradas por los vendedores locales o viajeros, o son recibidas en la forma de órdenes de compra por parte de los clientes. La mayor parte de estas ventas se hacen sobre la base de cuentas corrientes. Cuando se recibe un pedido por parte del cliente se elabora la orden de venta. Después de haber sido aceptado el crédito es utilizada como base para surtir el pedido y hacer la factura al cliente. Por lo general se le envía una factura al cliente por cada orden de compra

⁹ Hopeman Richard J., ADMINISTRACIÓN DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES: PLANEACIÓN, ANÁLISIS Y CONTROL, p p. 384

recibida: a fin de mes se le envía el estado de cuenta. Todo el proceso anterior es ejecutado por un subsistema de facturación del sistema de contabilidad y finanzas.

La información para el análisis de ventas se deriva, sobre todo del sistema de control de pedidos de ventas; la mayoría es información sobre las transacciones reales de ventas y se encuentra en las facturas de éstas. Para dar soporte completo al sistema de análisis de venta, las facturas deberán contener información acerca del tipo producto, cantidad de él, tipo e identidad del cliente, región de ventas y vendedor.

4.3 Necesidades de información

En general, cada área requiere de la información y los documentos de entrada y salida específicos, sin embargo se puede mencionar que en general en todas las áreas se requieren de reportes tanto individuales como grupales que muestren información agrupada de cierta manera que se pueda hacer un análisis de cómo es que marcha cada uno de los procesos que se llevan a cabo en cada departamento.

4.3.1 Necesidades del área de ventas

La información proveniente del procesamiento y análisis de ventas es uno de los más extensos e importantes de la mayoría de las compañías relacionadas con las ventas de productos. Su propósito es proporcionar información para el análisis de:

- Tendencias de ventas de productos
- Perfil de compra de cada cliente
- El desempeño de los pedidos: pendientes, terminados, cancelados, en proceso.
- El desempeño de los vendedores.

De manera especial, los informes de ventas deberán contener información acerca de la utilidad de los productos, territorios de ventas, y vendedores. Los informes de utilidades requieren información acerca de costos administrativos y de venta de productos; de preferencia con base en costos marginales, para que los márgenes de contribución puedan determinarse, gran parte de esta información la genera el departamento de contabilidad (que no se contempla en este trabajo). Con información sobre análisis marginal puede identificarse la contribución a las utilidades de los productos, clientes y vendedores con utilidades, de manera similar se identificará a aquellos que no proporcionan utilidades. En forma alternativa, los informes de análisis de contribución marginal pueden animar a la gerencia a

considerar el aumento del precio de un producto. Los altos márgenes de contribución también pueden indicar que las promociones de ventas tuvieron éxito o que ciertos productos debieran promoverse más o de manera distinta.

El sistema de análisis de ventas también proporciona la mayor parte de la información usada para evaluar el desempeño del personal de ventas.

Los propósitos del análisis de clientes son establecer un perfil de hábitos de compra y determinar la utilidad de cada cliente con base en un margen de contribución. En general a los clientes suele clasificárseles de acuerdo a su volumen de compra. Suele ser importante contar con informes acerca del servicio hacia esos grandes clientes y proponer políticas de precios especiales, así como premiar al vendedor que tiene éxito con éstos.

4.3.2 Necesidades del área de inventario y almacén

Se necesita llevar el control de tres tipos de productos: materia prima, producto terminado y material de oficina, de los cuales se necesita saber en qué cantidad se encuentran disponibles los productos, a qué proveedor pertenecen y si son o no perecederos y en caso de ser así a qué lote pertenecen y cuál es la fecha de caducidad de dicho lote.

También se necesita llevar el control de todo lo que entra y lo que sale del almacén tomando en cuenta el tipo de productos mencionados anteriormente. En cuanto a lo que entra, puede tratarse de productos que vienen de un proveedor o bien algo que devuelve al almacén algún departamento de la misma empresa por determinada razón. En lo que se refiere a lo que sale, puede tratarse de productos que van hacia algún departamento como puede ser producción o bien de productos que se le devuelven a un proveedor por algún motivo determinado.

Para llevar un correcto control de los pedidos que hacen los clientes al área de ventas, se necesita saber qué productos y en qué cantidad fueron apartados para un determinado pedido y de esta forma poder hacer los movimientos de inventario pertinentes.

Como documentos de entrada se tienen órdenes de compra para el caso de materia prima y de material de oficina y un orden de pedido para el caso de producto terminado. Como documentos de salida se tienen diversos reportes como son reportes de inventario de materia prima, de producto terminado y de material de oficina.

4.3.3 Necesidades del área de compras

Primero que nada se necesita llevar un control efectivo de las requisiciones, de las cotizaciones y de las órdenes de compra generadas. Esto es que se debe hacer un seguimiento desde que algún departamento hace algún tipo de requisición hasta que el proveedor entrega la mercancía y es posible registrarla en nuestro inventario.

Durante todo este proceso se debe llevar un control de a qué proveedores se les enviaron cotizaciones, y todos los detalles de éstas. Una vez aceptadas la o las cotizaciones que nos conviene (las cotizaciones deben contener información para poder tomar una decisión sobre que proveedor nos conviene), se debe llevar un registro de las órdenes de compra emitidas y verificar que la entrega de los productos se haga según lo convenido.

Al llegar la mercancía al almacén, compras no se encarga de registrar los productos en el inventario, sin embargo se deberá notificar por parte del almacén que las mercancías fueron entregadas y así dar por concluida la orden de compra y por lo tanto la cotización y la requisición las cuales ya deberían estar por concluidas para este entonces.

En el área de compras se necesita también tener información actualizada acerca de nuestros proveedores, primero que nada para saber qué proveedores pueden surtarnos qué productos, precios de lista de esos productos y bajo que condiciones tanto económicas como de tiempo nos serán surtidos dichos productos.

4.3.4 Necesidades del área de facturación

La generación de reportes de facturas de ventas es necesario para tener un seguimiento de las transacciones de venta realizadas por la empresa en cuanto a:

- Facturas emitidas por cliente.
- Facturas canceladas por cliente.
- Productos facturados.
- Información concerniente a los montos del subtotal, IVA y total de cada factura.
- Total de facturas emitidas durante un periodo de tiempo, para los ejercicios fiscales de la empresa.
- Total de facturas canceladas por periodo de tiempo.

Resumiendo, la generación de reportes periódicos se produce con el fin de revisar el estado de información relacionada con los presupuestos, órdenes de pedidos, la producción de ciertos modelos y demás información de producción comparable.

CAPÍTULO 5. DISEÑO DEL SISTEMA DE SOPORTE INFORMÁTICO

5.1 Diseño conceptual

La conceptualización global del sistema de soporte informático para las áreas de apoyo del departamento de producción se muestra en la figura 5.1:

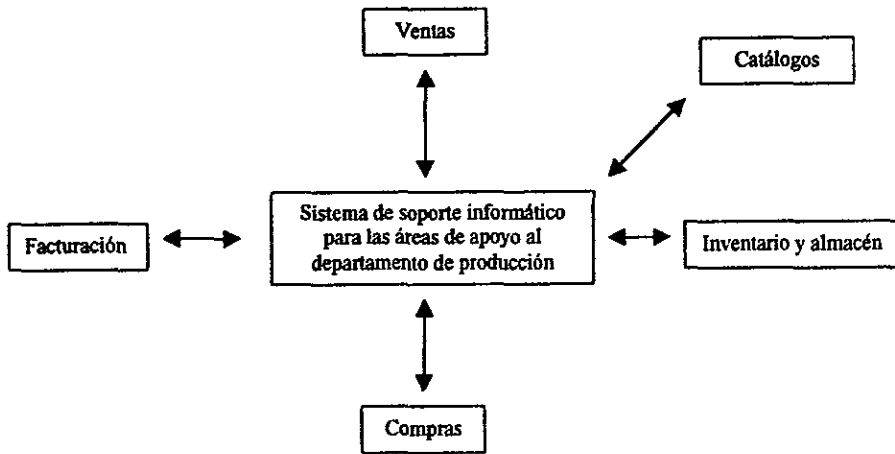


Figura 5.1 Diseño conceptual del SSI

5.1.1 Diseño del módulo de ventas

Según los requerimientos encontrados, el módulo de ventas se diseñó para registrar y procesar las órdenes de pedidos. Esta acción tiene relación con el área de producción, ya que de aquí surge la planeación de la producción para mantener la existencia adecuada de productos en el almacén de producto terminado acorde a la demanda de cada producto.

El módulo de ventas cuenta principalmente con los submódulos de: altas, bajas, cambios, reportes individuales y grupales, y consultas individuales y grupales de pedidos.

En la figura 5.2 se muestran los detalles del módulo de ventas

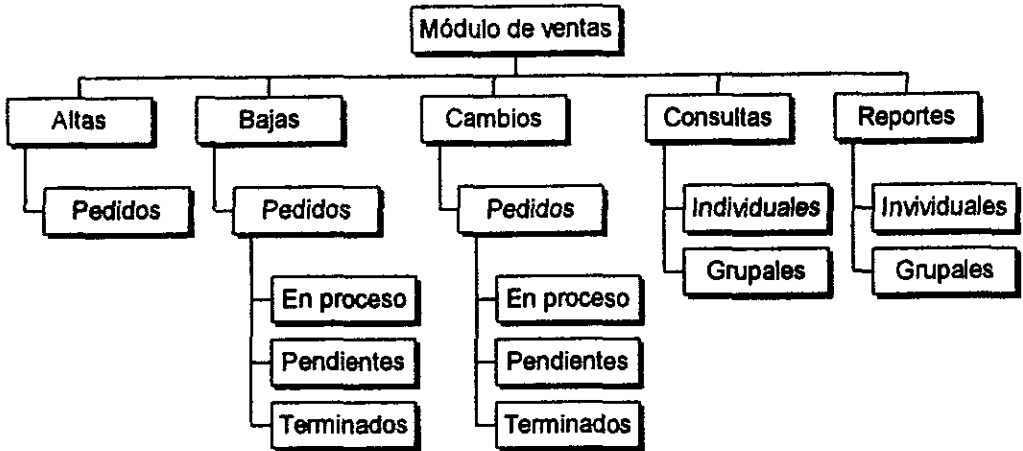


Figura 5.2 Diseño del módulo de ventas

5.1.2 Diseño del módulo de inventario y almacén

De acuerdo a los requerimientos de una empresa de producción de bienes, el módulo de inventario y almacén se diseñó para manejar tres tipos de productos: *materia prima*, *producto terminado* y *material de oficina*. Los dos primeros son de suma importancia para la producción, ya que el primero es el que abastece al departamento de producción para realizar su labor y el segundo es el que controla todo lo que produce este departamento para poder satisfacer los pedidos de los clientes.

Cada uno de los submódulos que componen el módulo de inventario permite la elaboración de consultas para saber en qué estado se encuentra el inventario de cada uno de los tipos mencionados. Además dentro de lo que es el inventario de producto terminado, se permite ver los pedidos pendientes para de esta forma llevar un control más detallado de a qué pedido se deben canalizar los productos que recibimos de producción y así cumplir con los requerimientos del departamento de ventas.

Además en cada uno de los submódulos de inventario se permiten dos tipos de movimientos (entradas y salidas) de los cuales cada uno se subdivide en dos. Los dos tipos de entradas corresponden a entradas al inventario y devoluciones de un departamento; los dos tipos de salidas corresponden a salidas del inventario y devoluciones a un proveedor. Dentro de cada uno de estos movimientos se pueden realizar sus correspondientes altas, bajas, cambios, consultas individuales y

consultas grupales. También cada submódulo cuenta con una serie de reportes tanto individuales como grupales, los cuales se detallan más adelante.

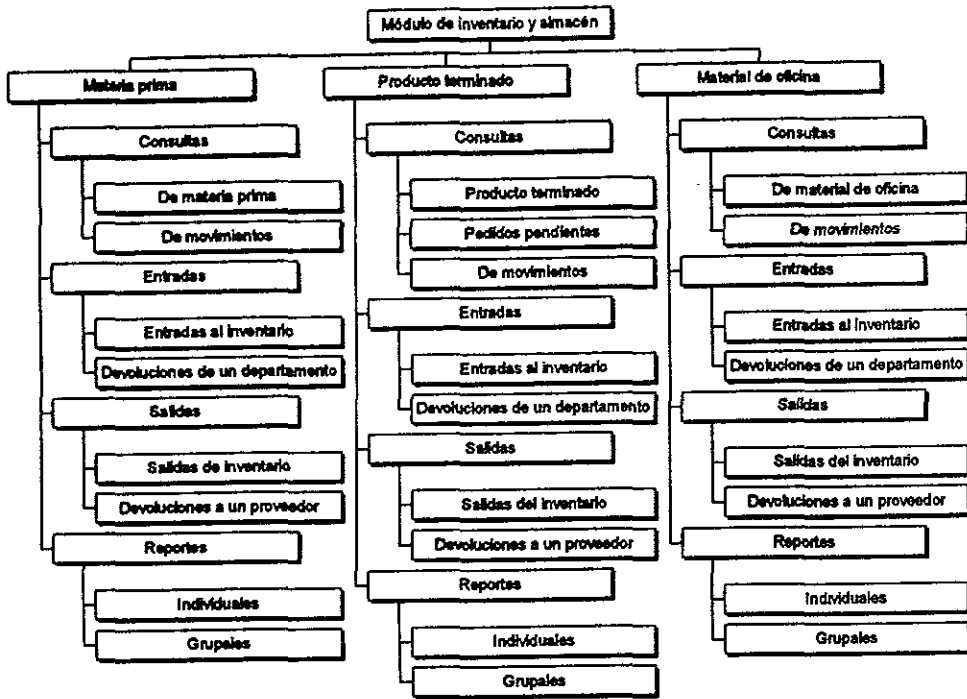


Figura 5.3 Diseño del módulo de inventario y almacén

En la figura 5.3, se muestra la forma en que se diseñó el módulo de inventario y almacén.

5.1.3 Diseño del módulo de compras

El módulo de compras cuenta con tres submódulos que son: requisiciones, cotizaciones y ordenes de compra, en los cuales se registra y procesa la información de los procesos del mismo nombre.

Cada uno de estos submódulos cuenta con sus respectivas altas, bajas, cambios y consultas tanto individuales como grupales. Al igual que los demás módulos se

cuentan con una serie de reportes los cuales pueden ser tanto a nivel individual como grupal.

En la figura 5.4 se muestra la conceptualización del módulo de compras.

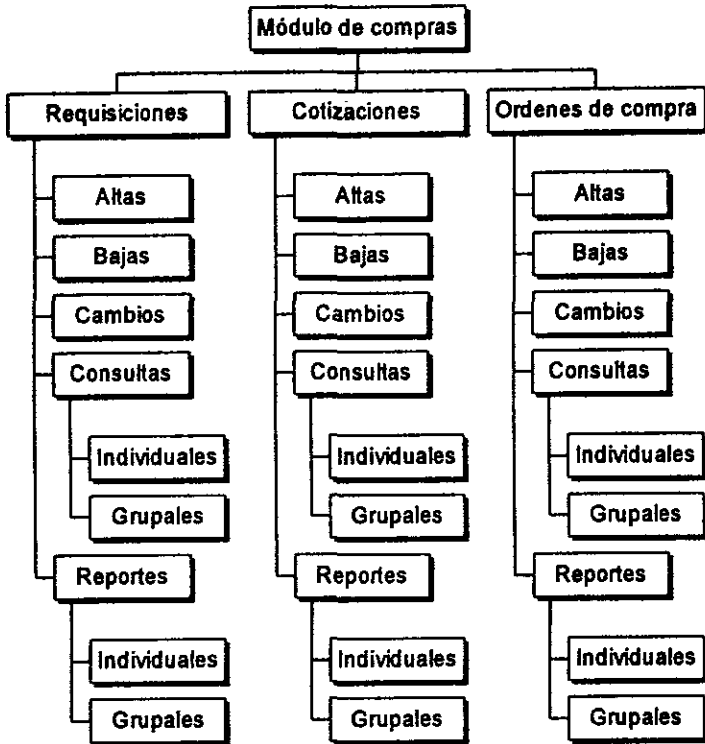


Figura 5.4 Diseño del módulo de compras

5.1.4 Diseño del módulo de facturación

Este módulo registra únicamente las facturas de venta de la empresa de producción de bienes. La factura de venta tiene su origen en el módulo de ventas, durante el registro de la orden de pedido, por lo que en este módulo no se contemplaron cambios en la información general sobre los clientes y pedidos y de ser necesarios será obligatorio efectuarlos en el catálogo de clientes y en el módulo de ventas, respectivamente.

Así, el módulo de facturación contiene los submódulos de: altas, bajas, consultas individuales y grupales, y, reportes individuales y grupales.

La conceptualización del módulo de facturación se muestra en la figura 5.5

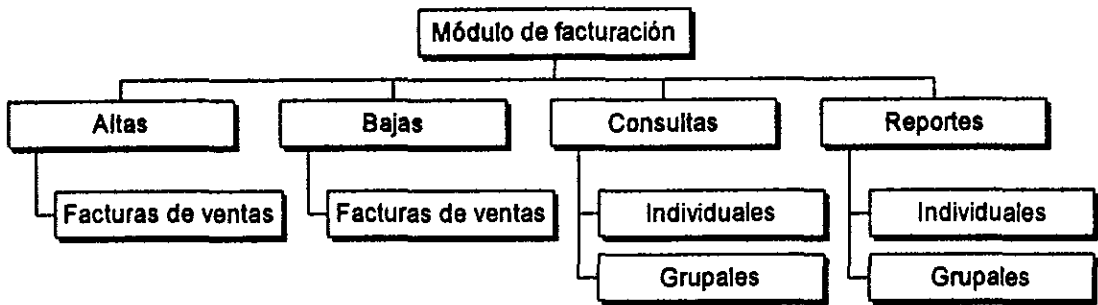


Figura 5.5 Diseño del módulo de facturación

5.2 Diseño detallado

5.2.1 Diseño del módulo de ventas

El diagrama de flujo de datos del proceso de ventas se muestra en la figura 5.6

En este módulo se registran y procesan las órdenes de venta o pedidos por parte de los clientes, su Forma^{IX} contiene múltiples objetos de Microsoft Visual Basic sobre los cuales se aloja la información concerniente a los pedidos procesados (Figura 5.7).

Con respecto al cliente, los datos generales que se muestran son:

- La clave que identifica al cliente dentro de la empresa
- La razón social y el R.F.C.
- El nombre y puesto del representante
- La dirección completa

Con respecto al pedido, los datos generales que se muestran son:

^{IX} Objetos de Microsoft Visual Basic, ver apéndice I

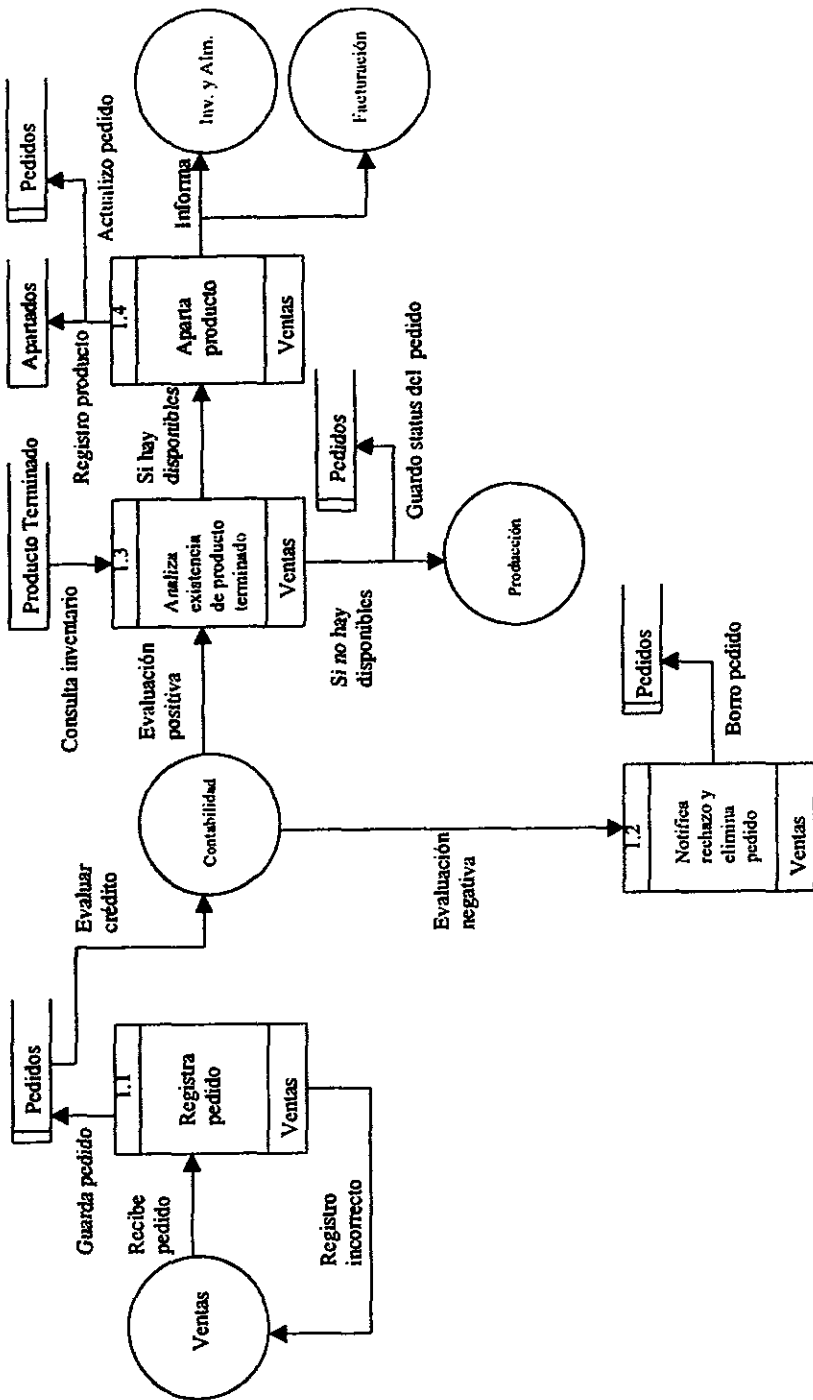


Figura 5.6 Diagrama de flujo de datos de proceso de ventas

- La clave del pedido formada por un número
- La fecha de solicitud del mismo
- La fecha de entrega
- La clave del vendedor
- El nombre del vendedor
- El status del pedido: en proceso, pendiente, terminado o cancelado
- La forma, condición y descripción del pago
- Las observaciones generales sobre el pedido
- El subtotal, I.V.A. y total

Ventas

PEDIDOS

Datos Generales del Cliente

Clave del Cliente Razón Social del Cliente RFC

Nombre del Representante de la Piedad Social Puesto del Representante Fax

Dirección Calle y Número Colonia Código Postal Delegación o Municipio

Datos Específicos del Pedido

Clave Pedido Fecha Solicitud Fecha Entrega Vendedor Nombre del Vendedor Status del Pedido

Forma de Pago Condiciones de Pago Descripción del Pago : Observaciones sobre el pedido :

Productos del Pedido				
Modelo	Descripción	Cantidad	Apartados	Precio Unitario

Subtotal \$ _____
IVA \$ _____
Total \$ _____

Figura 5.7 Pantalla del módulo ventas

Con respecto a los productos del pedido, los datos específicos que se muestran son:

- La clave del modelo vendido
- Descripción del modelo
- Cantidad solicitada
- Cantidad apartada por inventario
- Precio unitario

Toda la información atrás mencionada aparece para las opciones: altas, bajas, cambios, y consultas de pedidos, disponibles en este módulo. Para la opción de reportes tanto en este módulo como en los demás, se utilizó el objeto Crystal Reports porque a través del Motor de Impresión de Crystal Reports, que es una Biblioteca de Enlace Dinámico (DLL); cuando un usuario desee imprimir uno de los informes previamente diseñados, esta DLL será llamada y así se presenta una pantalla de impresión con opciones propias e independiente a las anteriores. La impresión de los reportes constituye, fundamentalmente, los documentos de salida del SSI. Para referencia de su apariencia vea el Apéndice IV.

La razón de utilizar ciertos objetos, tales como el ComboBox^{IX} (Caja combinada), fue la de reducir la posibilidad de que el usuario cometa errores cuando indica la información, porque con éste control sólo puede elegir algún dato de la lista que se despliega, quitándole al usuario la posibilidad de introducir datos erróneos.

La forma de operar el módulo de ventas se explica con más detalle en el manual de usuario (véase punto 6.1).

5.2.2 Diseño del módulo de inventario y almacén

Para el diseño del módulo de inventario y almacén, se utilizó el diagrama de flujo de datos que se muestra en la figura 5.8.

Debido a que este módulo cuenta con tres submódulos, su Forma contiene un objeto SSFrame^{IX} el cual contiene tres objetos CommandButton^{IX} para seleccionar a qué submódulo se desea entrar: materia prima, producto terminado o bien material de oficina. Esto se muestra en la figura 5.9.

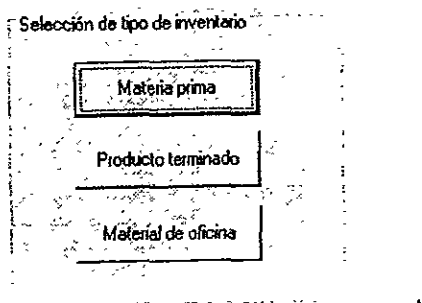


Figura 5.9 SSFrame de selección de tipo de inventario

^{IX} Objetos de Microsoft Visual Basic, ver apéndice I

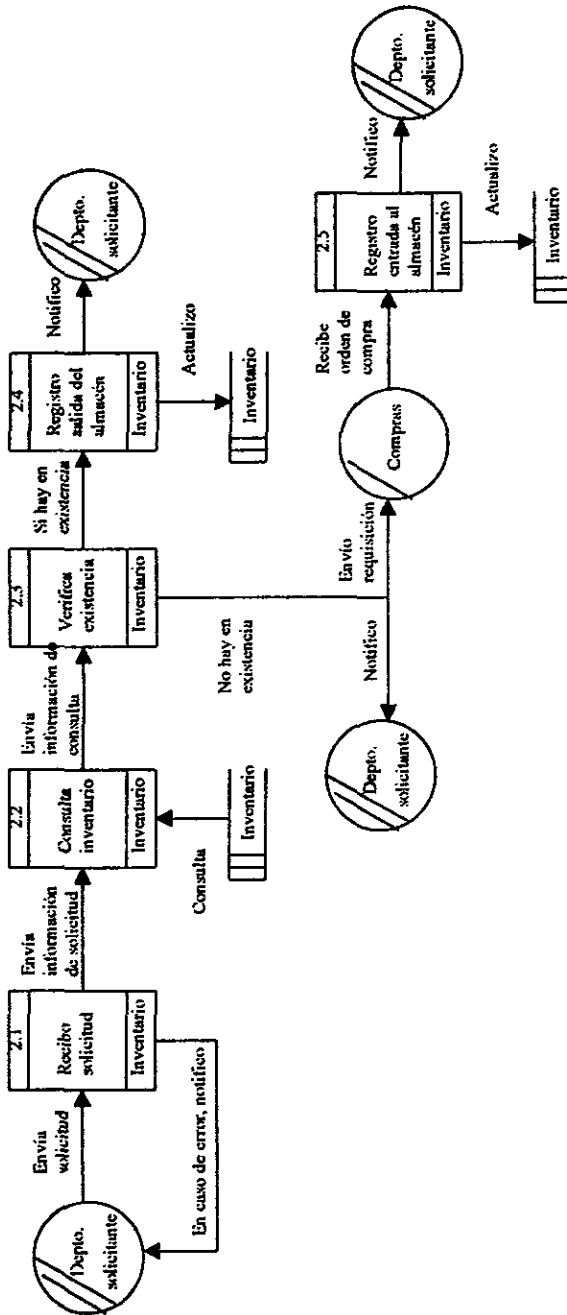


Figura 5.8 Diagrama de flujo de datos del módulo de inventario y almacén

Los tres submódulos referidos tienen muchas características en común y éstas se describen en continuación.

Primero que nada, éstos comparten la misma forma y un objeto SSTab^{IX} con tres Tabs o pestañas. El primer Tab es para realizar *Consultas de inventario*, el segundo es para movimientos de *Entradas* y el tercero es para *Salidas*. Estos dos últimos Tabs a su vez contienen otro objeto SSTab cada uno con dos Tabs. El SSTab de Entradas contiene un Tab para realizar Entradas al inventario y otro para realizar Devoluciones de un departamento. A su vez, el SSTab de Salidas contiene un Tab para Salidas del inventario y otro para Devoluciones a un proveedor. Esto se muestra en la figura 5.10.

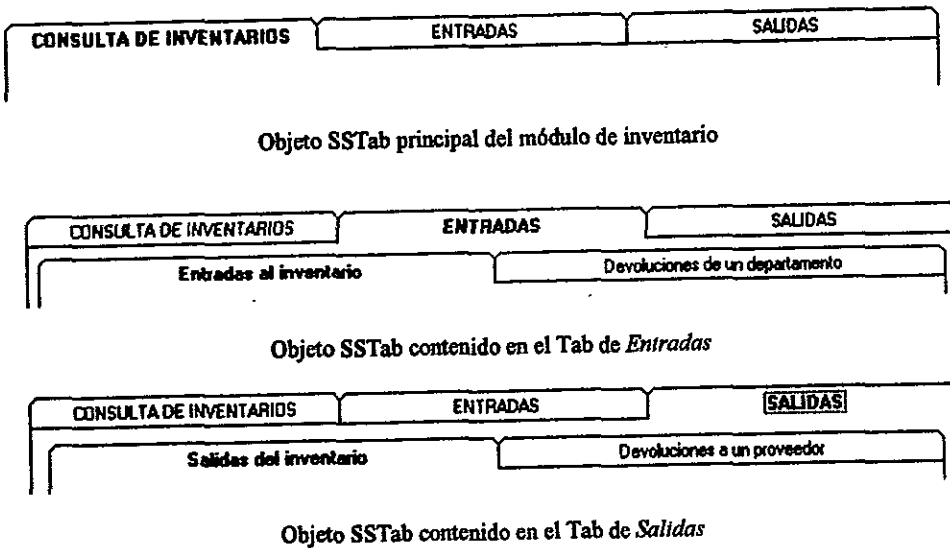


Figura 5.10 Tabs o pestañas que integran el módulo de inventario y almacén

Los datos generales comunes que se muestran en el caso del Tab de *Entradas al inventario* es la siguiente (ver figura 5.11):

- La clave del producto y su descripción
- La clave del proveedor y su razón social.
- Tipo de solicitud (materia prima, producto terminado o bien material de oficina).

^{IX} Objetos de Microsoft Visual Basic, ver apéndice I

Para este mismo Tab, los datos específicos que se muestran son (ver figura 5.11) :

- La clave del movimiento, la fecha del mismo, el tipo de movimiento (en esta caso se trata de *entradas al inventario*), su status y sus correspondientes observaciones.
- La cantidad del producto y en el caso de que el producto sea perecedero, la clave del lote del producto y su correspondiente fecha de caducidad.

Para el caso del Tab de *Devoluciones de un departamento* se muestran los mismos datos generales que en el caso anterior, además de los siguientes (ver figura 5.12):

- La clave del departamento
- El nombre del departamento
- El responsable de dicho departamento

Los datos específicos para este Tab son los mismos que el anterior, al igual que para los Tabs de *Salidas del inventario* y *Devoluciones a un proveedor*. Esto dos últimos, contienen los mismos datos generales y específicos que el Tab de Entradas al inventario (ver figuras 5.13 y 5.14).

Entradas al inventario			Devoluciones de un departamento	
Datos generales				
Clave de la orden de compra	Status de la orden de compra	Clave del producto	Descripción del producto	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Clave del proveedor	Razón social del proveedor	Tipo de solicitud		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Datos específicos				
Clave del movimiento	Fecha del movimiento	Tipo de movimiento	Cantidad del producto	Status
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones				
<input type="text"/>				

Figura 5.11. Datos contenidos en el Tab de Entradas al inventario tanto en el submódulo de Inventario de Materia prima, como en el submódulo de Material de oficina.

Entradas al inventario		Devoluciones de un departamento		
Datos generales				
Clave de la orden de compra	Status de la orden de compra	Clave del producto	Descripción del producto	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Clave del proveedor	Razón social del proveedor		Tipo de solicitud	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Clave del departamento	Nombre del departamento	Responsable del departamento		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Datos específicos				
Clave del movimiento	Fecha del movimiento	Tipo del movimiento	Cantidad del producto	Status
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones				
<input type="text"/>				

Figura 5.12. Datos contenidos en el Tab de Devoluciones de un departamento tanto en el submódulo de Inventario de Materia prima, como en el submódulo de Material de oficina.

Salidas del inventario		Devoluciones a un proveedor		
Datos generales				
Clave de la orden de compra	Status de la orden de compra	Clave del producto	Descripción del producto	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Clave del proveedor	Razón social del proveedor		Tipo de solicitud	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Datos específicos				
Clave del movimiento	Fecha del movimiento	Tipo de movimiento	Cantidad del producto	Status
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones				
<input type="text"/>				

Figura 5.13. Datos contenidos en el Tab de Salidas del inventario tanto en el submódulo de Inventario de Materia prima, como en el submódulo de Material de oficina.

Salidas del inventario		Devoluciones a un proveedor		
Datos generales				
Clave de la orden de compra	Status de la orden de compra	Clave del producto	Descripción del producto	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Clave del proveedor	Razón social del proveedor		Tipo solicitud	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Datos específicos				
Clave del movimiento	Fecha del movimiento	Tipo del movimiento	Cantidad del producto	Status
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones				
<input type="text"/>				

Figura 5.14. Datos contenidos en el Tab de devoluciones a un proveedor tanto en el submódulo de Inventario de Materia prima, como en el submódulo de Material de oficina.

Las particularidades de cada uno de los submódulos mencionados anteriormente se describe a continuación.

5.2.2.1 Submódulo de materia prima

Para el caso de las consultas, precisamente en el Tab de *Consultas de inventarios* se tiene un ComboBox para seleccionar el producto que se desea consultar. En la parte de inferior se encuentra un DBGrid^{IX} con los productos existentes en la base de datos de inventarios y el cual muestra los siguientes datos (ver figura 5.15):

- La clave del producto y su descripción.
- La cantidad de disponibles y apartados.
- Una columna indicando si el producto es perecedero o no, la clave del lote y su fecha de caducidad.

^{IX} Objetos de Microsoft Visual Basic, ver apéndice I

CONSULTA DE INVENTARIOS		ENTRADAS	SALIDAS	
Búsqueda de producto				
Clave del producto		<input type="text"/>		
Clave del producto	Descripción del producto	Clave proveedor	Disponibles	Apartados
000001	Tarja de acero inoxidable	123	6	
000001	Tarja de acero inoxidable	223	2	
000002	Tubo PVC de 8 cm. de diámetro	123	0	
000003	Llave mezcladora de acero inoxidable	123	0	
000002	Tubo PVC de 8 cm. de diámetro	223	4	
000004	Tubo de cobre de 5 cm. de diámetro	123	1	

Figura 5.15. Tab de consultas de inventario tanto para el submódulo de Materia prima, el de Producto terminado y el de Material de oficina.

Entre los datos específicos que contiene este submódulo, en los Tabs de Entradas al inventario, Devoluciones de un departamento, Salidas del inventario y Devoluciones a un proveedor, se encuentran la clave de la orden de compra y su status (ver figuras 5.11, 5.12, 5.13, 5.14).

5.2.2.2 Submódulo de producto terminado

En este submódulo las consultas varían un poco, ya que además de poder hacer consultas de producto terminado como en el caso de materia prima, a través de un ComboBox y un DBGrid, también es posible consultar los pedidos pendientes a través de un ComboBox, conteniendo las claves de los pedidos que se encuentran pendientes y en proceso. En este caso se muestra un DBGrid mostrando la siguiente información (ver figura 5.16):

- La clave del pedido
- La clave del producto
- El número de productos apartados y el número de productos disponibles.

CONSULTA DE INVENTARIOS		ENTRADAS	SALIDAS
Búsqueda del pedido Clave del pedido		Ver existencias de producto terminado	
<input type="text"/>			
Clave pedido	Clave producto	Apartados	Disponibles
<input type="checkbox"/> 1	000006	5	1000
<input type="checkbox"/> 1	000006	6	100
<input type="checkbox"/> 15	000006	2	100
<input type="checkbox"/> 16	000006	2	100
<input type="checkbox"/> 17	000008	10	100

Figura 5.16. Consulta de pedidos pendientes dentro del Tab de Consultas de Inventarios dentro del submódulo de Inventario de producto terminado

Tanto los Tabs de Entradas al inventario, Devoluciones de un departamento, Salidas del inventario, y Devoluciones a un proveedor, contienen entre sus datos específicos tanto la clave del pedido como su status (ver figura 5.17).

Entradas al inventario		Devoluciones de un departamento	
Datos generales			
Clave del pedido	Status del pedido	Clave del producto	Descripción del producto
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 5.17. La clave del pedido y su status aparecen en los Tabs de Entradas al inventario, Devoluciones de un departamento, Salidas del inventario y Devoluciones a un proveedor.

5.2.2.3 Submódulo de material de oficina

Este submódulo es prácticamente igual al de materia prima. Las consultas se encuentran estructuradas de la misma manera y entre los datos específicos que se muestran en los cuatro Tabs mencionados están también la clave de la orden de compra y su status (ver figuras 5.11, 5.12, 5.13, 5.14, 5.15).

5.2.3 Diseño del módulo de compras

En la figura 5.18 se muestra el diagrama de flujo de datos del proceso de compras.

Como se mencionó anteriormente, el módulo de compras cuenta con tres submódulos, los cuales son representados por tres Tabs contenidos dentro de un objeto SSTab; esto es con el fin de poder pasar de un módulo a otro con un simple click del mouse.

Cada uno de estos objetos cuenta con la información requerida para poder llevar el control de cada proceso en forma correcta. La información contenida en cada uno de los objetos Tabd que representan a cada proceso se detalla a continuación.

5.2.3.1 Submódulo de requisiciones

Dentro de la información general que contiene este Tab está :

- La clave del pedido (si es que proviene de un pedido)
- La clave del empleado solicitante de la requisición, su nombre y su puesto
- La clave del departamento solicitante, su nombre y el responsable de éste

Los datos específicos que se muestran son :

- La clave de la requisición, su fecha de elaboración, fecha de recepción, fecha de entrega, el tipo de requisición, su status y las observaciones correspondientes.
- Además se muestra un objeto DBGrid el cual muestra los productos contenidos en la requisición.

En la figura 5.19 se puede ver el Tab del submódulo de requisiciones.

Para fines de las consultas grupales, se cuenta con un DBGrid, el cual muestra las requisiciones existentes en la base de datos. Los datos que muestra éste acerca de las requisiciones son: su clave, fecha de elaboración, fecha de recepción, fecha de entrega, tipo y status. Para las consultas individuales se cuenta con un objeto tipo SSFrame el cual contiene dos objetos ComboBox, uno para seleccionar la clave de la requisición y otro seleccionar la fecha de elaboración de la requisición.

Además, cuando la requisición proviene de un pedido, existe otro objeto SSFrame dentro de este módulo es cual muestra las siguiente información acerca del pedido:

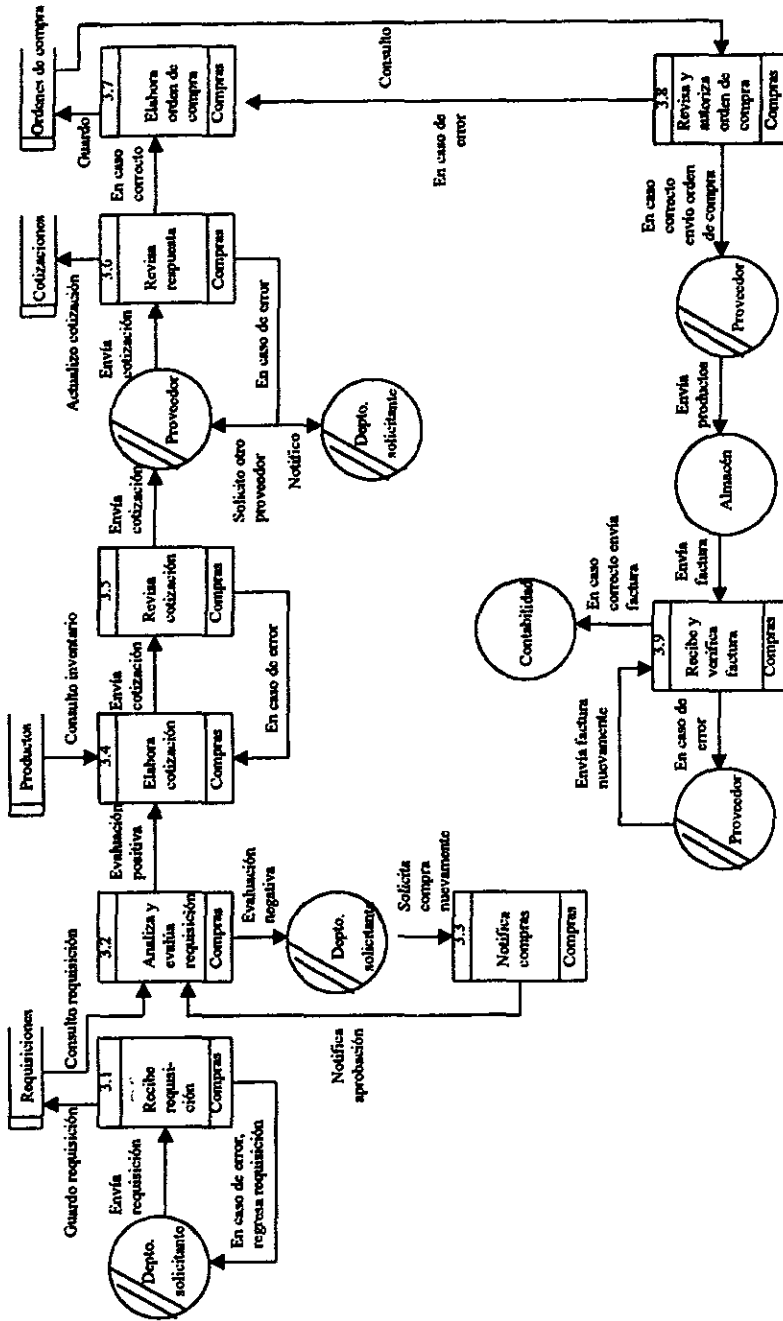


Figura 5.18 Diagrama de flujo de datos del proceso de compras

- La clave del pedido, su fecha de solicitud, fecha de entrega, status, forma de pago, las condiciones de pago y sus observaciones correspondientes.
- La clave del vendedor y su nombre.
- Un objeto DBGrid el cual contiene el modelo, su descripción, la cantidad, el número de apartados y el precio unitario de cada producto, así como un objeto TextBox^{IX} que muestra el total del pedido.

Las pantallas conteniendo los objetos destinados a las consultas, así como el Frame que contiene los datos del pedido se muestran en el capítulo 6 correspondiente al Manual de usuario.

REQUISICIONES

Datos generales

Clave del pedido Clave del empleado solicitante Nombre del empleado solicitante Puesto del empleado solicitante

Clave departamento solicitante Nombre del departamento solicitante Responsable del departamento solicitante

Clave del empleado responsable Nombre del empleado responsable Puesto del empleado responsable

Datos específicos

Clave de la requisición Fecha de elaboración Fecha de recepción Fecha de entrega Tipo de requisición Status Mostrar frame de selección de productos

Mostrar frame de selección de pedido

Productos de la requisición		
Clave producto	Descripción	Cantidad

Observaciones

Figura 5.19. Datos contenidos en el Tab del submódulo de Requisiciones

5.2.3.2 Submódulo de cotizaciones

Los datos generales que se muestran en la pantalla de este submódulo son :

- La clave de la requisición asociada a la cotización , la fecha de elaboración, fecha de recepción y fecha de entrega de la requisición, el tipo de requisición, su status y sus observaciones. Además se muestra un objeto de Visual Basic DBGrid conteniendo los productos de la requisición.

^{IX} Objetos de Microsoft Visual Basic, ver apéndice I

Los datos específicos mostrados son:

- La clave de la cotización, su fecha de elaboración, fecha de envío al proveedor y la fecha de recepción por parte de éste, su status y las observaciones correspondientes.
- La clave del proveedor, su razón social, el nombre del representante de ésta así como el puesto que ocupa el representante.
- Los productos de la cotización se muestran en un DBGrid de Visual Basic.

En la figura 5.20 se muestra el Tab del submódulo de cotizaciones.

REQUISICIONES		COTIZACIONES		ORDENES DE COMPRA													
Datos generales																	
Clave de la requisición	Fecha de elaboración de la requisición	Fecha de recepción de la requisición	Fecha de entrega de la requisición	Tipo de requisición	Status												
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Productos de la requisición</th> </tr> <tr> <th>Clave del producto</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Productos de la requisición			Clave del producto	Descripción	Cantidad	#			Observaciones				
Productos de la requisición																	
Clave del producto	Descripción	Cantidad															
#																	
Datos específicos																	
Clave de la cotización	Fecha de elaboración	Fecha de envío	Fecha de recepción	Status	Clave del proveedor												
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>												
Razón social del proveedor	Representante de la razón social	Puesto del representante de la razón social	Ver descripción de los productos y sus proveedores														
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Productos de la cotización</th> </tr> <tr> <th>Clave del producto</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio unitario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Productos de la cotización				Clave del producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario	#				Observaciones	
Productos de la cotización																	
Clave del producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario														
#																	

Figura 5.20. Datos contenidos en el Tab del submódulo de Cotizaciones

Al igual que para el submódulo de requisiciones, para las consultas grupales, se muestra un DBGrid el cual muestra los siguientes datos de las requisiciones existentes en la base de datos: clave de la cotización, fecha de elaboración, fecha de envío, fecha de recepción y status. Para fines de consultas individuales también se cuenta con un objeto del tipo SSFrame el cual contiene un objeto ComboBox para seleccionar la clave de la cotización que se desea consultar. Estos detalles acerca de los objetos usados para las consultas, se muestran el capítulo 6 correspondiente al Manual de usuario.

5.2.3.3 Submódulo de órdenes de compra

El Tab de este submódulo muestra los siguientes datos generales:

- La clave de la requisición asociada a la cotización que a su vez está asociada a la orden de compra.
- La fecha de elaboración, fecha de recepción, el status, y las observaciones de la cotización asociada a la orden de compras, así como la clave del proveedor y su respectiva razón social.
- Un DBGrid en donde se muestran los productos de la cotización asociada a la orden de compra.

Los datos específicos mostrados son:

- La clave de la orden de compra, su fecha de elaboración, fecha de envío al proveedor, la fecha de recepción por parte del proveedor, su status, la forma de pago, las condiciones de pago y sus respectivas observaciones.
- Además se cuenta con un objeto DBGrid el cual contiene los productos de la orden de compra, mostrando su clave, su descripción, la cantidad y su precio unitario.

En la figura 5.21 se muestra el Tab correspondiente al submódulo de órdenes de compra.

REQUISICIONES	COTIZACIONES	ORDENES DE COMPRA												
Datos generales														
Clave de la requisición	Clave de la cotización	Fecha de elaboración de la cotización												
		Fecha de recepción de la cotización												
		Status de la cotización												
		Clave del proveedor												
		Razón social del proveedor												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Productos de la cotización</th> </tr> <tr> <th>Clave del producto</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio unitario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Productos de la cotización				Clave del producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario	#				Observaciones
Productos de la cotización														
Clave del producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario											
#														
Datos específicos														
Clave de la orden de compra	Fecha de elaboración	Fecha de envío												
		Fecha de recepción												
		Status												
		Forma de pago												
		Mostrar frame de selección de productos												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">Productos de la orden de compra</th> </tr> <tr> <th>Clave del producto</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Precio unitario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>#</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Productos de la orden de compra				Clave del producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario	#				Condiciones de pago
Productos de la orden de compra														
Clave del producto	Descripción	Cantidad	Precio unitario											
#														
		Observaciones												

Figura 5.21. Datos contenidos en el Tab de submódulo de Ordenes de compra

Al igual que los dos submódulos descritos anteriormente, un objeto DBGrid conteniendo la clave de la orden de compra, su fecha de elaboración, fecha de envío, fecha de recepción y el status de todas las órdenes de compra existentes en la base de datos, es usada con fines de consultas grupales, así como un objeto SSFrame conteniendo un ComboBox que sirve para seleccionar la clave de las orden de compra que se desea consultar, para el caso de las consultas individuales. Todos estos detalles se muestran en el capítulo 6 (Manual de usuario).

5.2.4 Diseño del módulo de facturación

El diagrama de flujo de datos del proceso de facturación se muestra en la figura 5.22

En este módulo se registran las facturas de venta de los clientes, su Forma contiene múltiples objetos de Microsoft Visual Basic sobre los cuales se aloja la información concerniente a los facturas procesadas (figura 5.23)

Con respecto al cliente, los datos generales que se muestran son:

- La clave que identifica al cliente dentro de la empresa
- La razón social
- El R.F.C.
- El nombre
- El puesto del representante
- La dirección completa

Con respecto al pedido, los datos generales que se muestran son:

- La clave del pedido formada por un número
- La fecha de solicitud del mismo
- La fecha de entrega
- La clave del empleado vendedor
- El status del pedido: en proceso, pendiente, terminado o cancelado
- La forma de pago
- La condición de pago
- La descripción del pago
- Las observaciones generales sobre el pedido
- El subtotal, I.V.A. y total

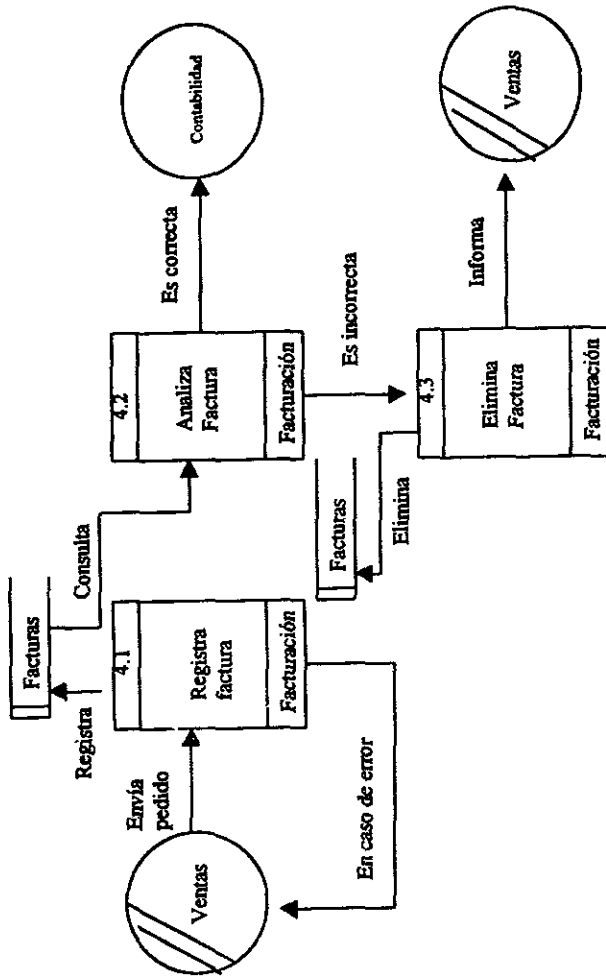


Figura 5.22 Diagrama de flujo de datos del proceso de facturación

En lo que concierne a los productos del pedido, los datos específicos que se muestran son:

- La clave del modelo vendido
- Descripción del modelo
- Cantidad solicitada
- Precio unitario

FACTURAS

Datos Generales del Cliente

Clave del Cliente Razón Social del Cliente R/G

Dirección Calle y Número Colonia Código Postal Delegación o Municipio

Datos Específicos del Pedido

Clave Pedido Fecha Solicitud Fecha Entrega Status del Pedido Observaciones sobre el pedido : No factura Fecha facturación

Forma de Pago Condiciones de Pago Descripción del Pago : Observaciones sobre la factura :

Productos del Pedido

Clave Modelo	Descripción del Modelo	Cantidad	Precio Unitario

Subtotal \$ _____

IVA \$ _____

Total \$ _____

Figura 5.23 Pantalla principal del módulo de facturación

Con respecto a la factura del pedido, los datos específicos que se muestran son:

- La clave de la factura formada por un número y la fecha de facturación
- Las observaciones generales sobre la factura

Toda la información atrás mencionada aparece para las opciones: altas, bajas, y consultas de facturas, disponibles en este módulo.

La forma de operar el módulo de facturación se explica con más detalle en el manual de usuario (véase capítulo 6.4.)

5.3 Diseño de las bases de datos

5.3.1 Estructuración de las bases de datos y estandarización.

En base a la clara identificación de los procesos que conforman el Sistema de Soporte Informático, se crearon las siguientes bases de datos en Microsoft Access 97.

- Base de datos de ventas (ventas.mdb)
- Base de datos de inventario (inventario.mdb)
- Base de datos de compras (compras.mdb)
- Base de datos general (general.mdb)
- Base de datos de recursos humanos (recursos_humanos.mdb)
- Base de datos de producción (produccion.mdb)

La estandarización usada para la creación de los diferentes archivos que componen las bases de datos se menciona a continuación.

5.3.1.1 Estándares para los nombres de las tablas

- No se usan acentos ni se usa la letra ñ.
- Los nombres están formados por tres partes separadas cada una por un underscore.
- Se utilizan puras letras minúsculas en las dos primeras partes del nombre, permitiéndose mayúsculas en la última parte.
- La primera parte del nombre consta de dos letras indicando el tipo de archivo de que se trata:
 - mo: archivo de movimiento
 - ca: catálogo
 - co: consulta
 - hi: histórico
- La segunda parte del nombre consta de tres letras, indicando el proceso o módulo del cual se trata:
 - com: compras
 - inv: inventario
 - ven: ventas
 - pro: producción
 - rec: recursos humanos
 - gen: general
- La tercera parte del nombre consta del número de letras que se considere adecuado de tal forma que el nombre sea lo más significativo posible.

5.3.1.2 Estándares para los nombres de los campos

- No se usan acentos ni la letra ñ.
- La letra inicial de cada campo va con mayúscula
- Los nombres son lo más significativos posibles y si están formados por varias palabras, cada una está, está separada por un underscore.
- Para los campos que sean claves, fechas, nombres, el formato es el siguiente:
 Clave_concepto
 Fecha_concepto
 Nombre_concepto
- Los campos que sean *observaciones* son del tipo memo.
- Los campos que sean *nombres* serán del tipo texto y tendrán una longitud de 60.

5.3.2 Elaboración de las tablas

5.3.2.1 Tablas de la base de datos de ventas y facturación

Para la creación de las tablas de los módulos de ventas y facturación, se elaboró el diagrama entidad-relación mostrado en la figura 5.24 en donde se pueden identificar las siguientes entidades:

- Cliente
- Pedido
- Descripción del Pedido
- Factura

En el diagrama mencionado se observan las siguientes relaciones:

- Un cliente puede solicitar uno o varios pedidos
- Un pedido debe pertenecer a uno y sólo un cliente
- Un pedido debe contener uno o más productos
- Un pedido puede tener asignada una y sólo una factura
- Una factura debe ser asignada a uno y sólo un pedido

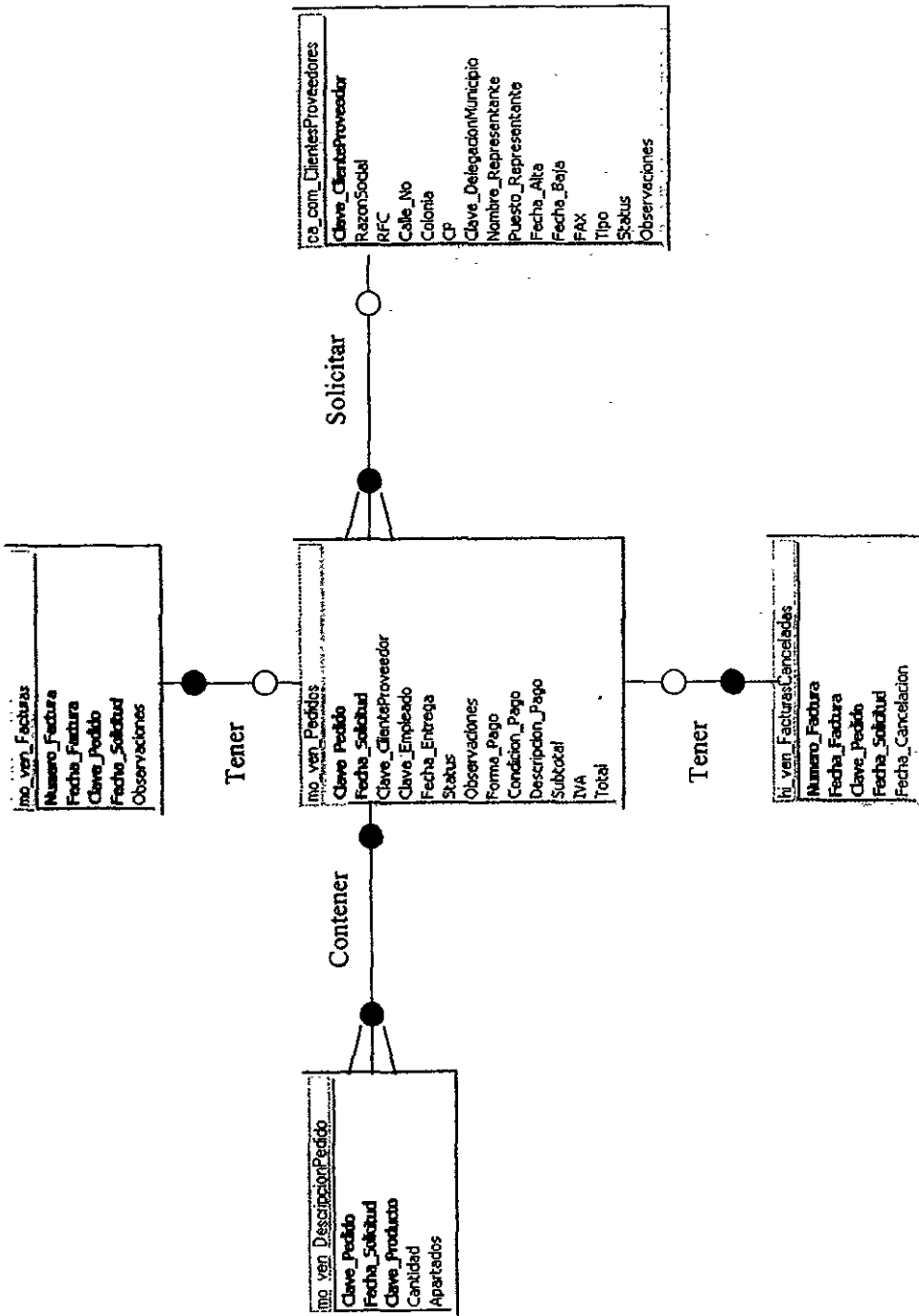


Figura 5.24 Diagrama entidad-relación de la base de datos de los módulos de ventas y facturación

A continuación se describen las tablas que forman la base de datos de ventas (*ventas.mdb*).

- Nombre de la tabla: *mo_ven_Pedidos*
- Objetivo: Almacenar la información general sobre los pedidos de ventas realizados por los clientes.

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica al pedido	Clave_Pedido	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de captura del pedido	Fecha_Solicitud	Fecha/Hora	8 bytes	Primaria
Número que identifica al cliente	Clave_ClienteProveedor	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Clave que identifica al vendedor	Clave_Empleado	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria
Fecha de entrega del pedido	Fecha_Entrega	Fecha/Hora	8 bytes	No
Status del pedido	Status	Texto	12	No
Observaciones generales del pedido	Observaciones	Memo		No
Número que identifica la forma de pago	Forma_Pago	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Número que identifica la condición de pago	Condición_Pago	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Observaciones generales sobre el pago	Descripcion_Pago	Memo	64 Kbytes	No
Importe subtotal del pedido	Subtotal	Moneda	8 bytes	No
Importe del I.V.A. del pedido	I.V.A.	Moneda	8 bytes	No
Importe total del pedido	Total	Moneda	8 bytes	No

- Nombre de la tabla: *mo_ven_DescripcionPedido*
- Objetivo: Almacenar la información específica sobre los productos de los pedidos de ventas

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica al pedido	Clave_Pedido	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de captura del pedido	Fecha_Solicitud	Fecha/Hora	8 bytes	Primaria
Clave que identifica al modelo	Clave_Producto	Texto	Hasta 50 caracteres	Primaria
Cantidad requerida del modelo	Cantidad	Entero largo	4 bytes	No
Cantidad apartada del modelo en inv.	Apartados	Entero largo	4 bytes	No

- Nombre de la tabla: *mo_ven_Facturas*
- Objetivo: Almacenar la información específica sobre las facturas de ventas expedidas

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la factura	Numero_Factura	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de captura de la factura	Fecha_Factura	Fecha/Hora	8 bytes	Primaria
Número que identifica al pedido	Clave_Pedido	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Fecha de captura del pedido	Fecha_Solicitud	Fecha/Hora	8 bytes	Secundaria
Notas generales sobre la factura	Observaciones	Memo	Hasta 64 Kbytes	No

- Nombre de la tabla: *hi_ven_FacturasCanceladas*
- Objetivo: Almacenar la información específica sobre las facturas de ventas canceladas

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la factura	Numero_Factura	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de captura de la factura	Fecha_Factura	Fecha/Hora	8 bytes	Primaria
Número que identifica al pedido	Clave_Pedido	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Fecha de captura del pedido	Fecha_Solicitud	Fecha/Hora	8 bytes	Secundaria
Fecha de cancelación de la factura	Fecha_Cancelación	Fecha/Hora	8 bytes	No

5.3.2.2 Tablas de la base de datos de inventario y almacén

En la figura 5.25 se muestran los diagramas entidad-relación correspondientes a la base de datos del módulo de inventario y almacén. En la figura 5.25.A se identifican las siguientes entidades:

- Tipos de productos
- Productos
- Disponibilidad

Las relaciones observadas en la figura anterior son las siguientes:

- A un tipo de producto le pueden corresponder uno o muchos productos.
- A un producto le debe corresponder uno y sólo un tipo de producto.
- Un producto debe tener uno o muchos disponibles

Para el caso de la figura 5.25.B, las entidades que se muestran son las siguientes:

- Descripción del pedido (entidad proveniente de la base de datos de ventas)
- Apartados

Las relaciones entre las entidades anteriores son:

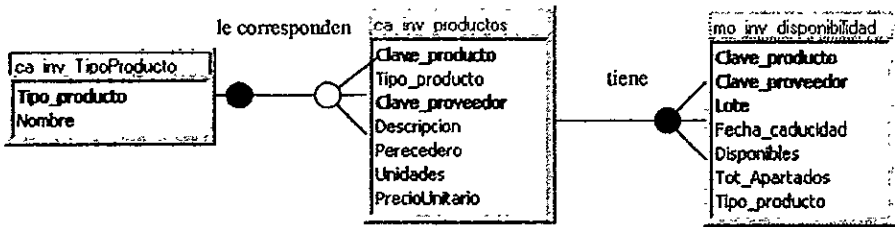
- Una descripción del pedido puede tener uno y sólo un producto apartado.
- Un producto apartado debe tener una y sólo una descripción del pedido.

En la figura 5.25.C las entidades mostradas son:

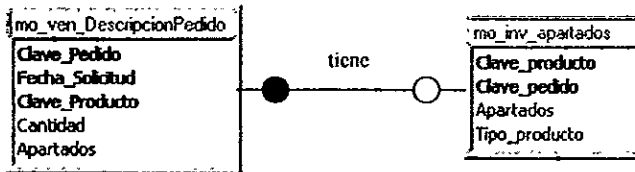
- Movimientos
- Tipos de movimientos

Estas entidades se relacionan como sigue:

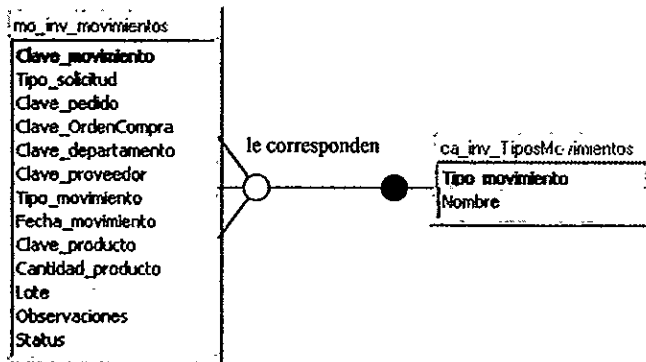
- A un movimiento le debe corresponder uno y sólo uno tipo de movimiento.
- A un tipo de movimiento le pueden corresponder uno o varios movimientos.



A)



B)



C)

Figura 5.25 Diagramas entidad-relación correspondientes a la base de datos del módulo de inventario y almacén

A continuación se da una descripción de cada una de las tablas que integran la base de datos del módulo de inventario y almacén (inventario.mdb).

- Nombre de la tabla: *ca_inv_productos*
- Objetivo: Almacenar la información de los diferentes tipos de productos.

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave que identifica al producto	Clave_producto	Texto	12 caracteres máximo	Primaria
Número que identifica al proveedor	Clave_proveedor	Entero largo	4 bytes	Primaria
Número que identifica al tipo de producto	Tipo_producto	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Contiene la descripción del producto	Descripcion	Memo	Hasta 64 K	No
Indica si es perecedero o no el producto	Perecedero	Si/No	1 bit	No
Unidades en que viene el producto	Unidades	Texto	Hasta 50 caracteres	No
Precio por unidad del producto	PrecioUnitario	Moneda	8 bytes	No

- Nombre de la tabla: *ca_inv_TipoProducto*
- Objetivo: Almacenar los diferentes tipos de productos de inventario.

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica al tipo de producto	Tipo_producto	Entero largo	4 bytes	Primaria
Texto que indica el tipo del producto	Nombre	Texto	Hasta 30 caracteres	No

- Nombre de la tabla: *mo_inv_apartados*
- Objetivo: Almacenar los productos apartados por un pedido

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave que identifica al producto	Clave_producto	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Número que identifica al pedido	Clave_pedido	Entero largo	4 bytes	Primaria
Número de productos apartados	Apartados	Entero largo	4 bytes	No
Número que identifica al tipo de producto	Tipo_producto	Entero largo	4 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: *mo_inv_disponibilidad*
- Objetivo: Almacenar la disponibilidad de los productos en el almacén

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave que identifica al producto	Clave_producto	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Número que identifica al proveedor	Clave_proveedor	Entero largo	4 bytes	Primaria
Número que identifica al lote del producto	Lote	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de caducidad del producto	Fecha_caducidad	Fecha	8 bytes	No
Número de disponibles en el almacén.	Disponibles	Entero largo	4 bytes	No
Indica el total de apartados del producto	Tot_Apartados	Entero largo	4 bytes	No
Número que identifica al tipo de producto.	Tipo_producto	Entero largo	4 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: *mo_inv_movimientos*
- Objetivo: Almacenar todos los movimientos de inventario realizados.

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número de movimiento	Clave_movimiento	Entero largo	4 bytes	Primaria
Número que identifica al tipo de producto	Tipo_solicitud	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Número que identifica al pedido	Clave_pedido	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Número que identifica a la orden de compra	Clave_OrdenCompra	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Clave que identifica al departamento	Clave_departamento	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria
Número que identifica al proveedor	Clave_proveedor	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Número que identifica el tipo de movimiento	Tipo_movimiento	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Fecha del movimiento	Fecha_movimiento	Fecha	8 bytes	No
Clave que identifica al producto	Clave_producto	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria
Número de unidades del producto	Cantidad_producto	Entero largo	4 bytes	No
Número de lote del producto	Lote	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Status del movimiento	Status	Texto	Hasta 20 caracteres	No
Observaciones referentes al movimiento	Observaciones	Memo	Hasta 64 K	No

- Nombre de la tabla: *ca_inv_TiposMovimientos*
- Objetivo: Almacenar los tipos de movimientos del inventario.

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica el tipo de movimiento	Tipo_movimiento	Entero largo	4 bytes	Primaria
Texto que indica el tipo de movimiento.	Nombre	Texto	Hasta 60 caracteres	No

5.3.2.3 Tablas de la base de datos de compras

En la figura 5.26 se muestra el diagrama entidad-relación de la base de datos de compras en donde las entidades mostradas son:

- Requisiciones
- Productos de las requisiciones
- Cotizaciones
- Productos de las cotizaciones
- Ordenes de compra
- Productos de las órdenes de compra
- Proveedores

Las relaciones existentes entre las entidades mencionadas anteriormente se describen a continuación:

- Una requisición debe tener uno o muchos productos.
- Una requisición puede generar una o muchas cotizaciones
- Una cotización debe tener uno o muchos productos
- Una cotización puede generar una y sólo una orden de compra
- Una orden de compra debe tener uno o muchos productos
- A una orden de compra le debe corresponder uno y sólo un proveedor

En las siguientes páginas se da una descripción de cada una de las tablas que integran la base de datos del módulo de compras (compras.mdb).

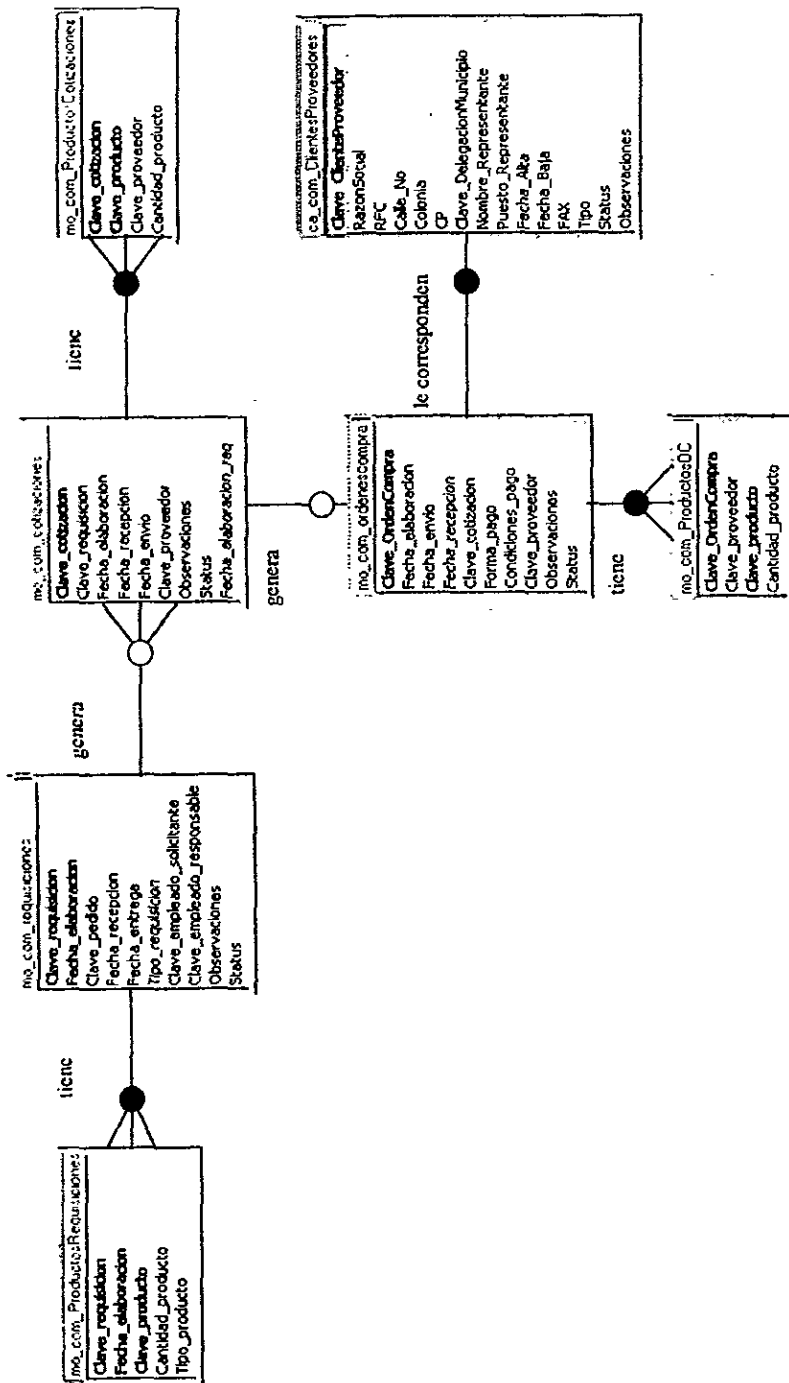


Figura 5.26 Diagrama entidad-relación de la base de datos del módulo de compras

- Nombre de la tabla: *mo_com_Requisiciones*
- Objetivo: Almacenar la información de las requisiciones de compra

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la requisición	Clave_requisicion	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de elaboración de la requisición	Fecha_elaboracion	Fecha	8 bytes	Primaria
Número que identifica al pedido	Clave_pedido	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Fecha de recepción de la requisición	Fecha_recepcion	Fecha	8 bytes	No
Fecha de entrega de la requisición	Fecha_entrega	Fecha	8 bytes	No
Tipo de productos de la requisición	Tipo_requisicion	Texto	Hasta 30 caracteres	Secundaria
Clave del departamento solicitante	Clave_departamento_solicitante	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria
Clave del empleado responsable de la requisición	Clave_empleado_responsable	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria
Observaciones referentes a la requisición	Observaciones	Memo	Hasta 64 k	No
Status de la requisición	Status	Texto	Hasta 20 caracteres	No

- Nombre de la tabla: *mo_com_ProductosRequisiciones*
- Objetivo: Almacenar los productos de las requisiciones.

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la requisición	Clave_requisicion	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de elaboración de la requisición	Fecha_elaboracion	Fecha	8 bytes	Primaria
Clave que identifica al producto	Clave_producto	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Número de unidades del producto	Cantidad_producto	Entero largo	4 bytes	No
Número que identifica al tipo de producto	Tipo_producto	Entero largo	4 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: *mo_com_cotizaciones*
- Objetivo: Almacenar la información de las cotizaciones.

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la cotización	Clave_cotizacion	Entero largo	4 bytes	Primaria
Número que identifica a la requisición asociada a la cotización	Clave_requisicion	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Fecha de elaboración de la cotización	Fecha_elaboracion	Fecha	8 bytes	No
Fecha de recepción de la cotización	Fecha_recepcion	Fecha	8 bytes	No
Fecha de envío al proveedor de la cotización	Fecha_envio	Fecha	8 bytes	No
Número que identifica al proveedor	Clave_proveedor	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Observaciones referentes a la cotización	Observaciones	Memo	Hasta 64 k	No
Status de la cotización	Status	Texto	Hasta 20 caracteres	No
Fecha de elaboración de la requisición asociada a la cotización	Fecha_elaboracion_req	Fecha	8 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: *mo_com_ProductosCotizaciones*
- Objetivo: Almacenar los productos de las cotizaciones

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la cotización	Clave_cotizacion	Entero largo	4 bytes	Primaria
Clave que identifica al producto	Clave_producto	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Número de unidades del producto	Cantidad_producto	Entero largo	4 bytes	No
Número que identifica al tipo de producto	Tipo_producto	Entero largo	4 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: *mo_com_ordenescompra*
- Objetivo: Almacenar la información de las órdenes de compra

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la orden de compra	Clave_OrdenCompra	Entero largo	4 bytes	Primaria
Fecha de elaboración de la orden de compra	Fecha_elaboracion	Fecha	8 bytes	No
Fecha de envío de la orden de compra al proveedor	Fecha_envio	Fecha	8 bytes	No
Fecha de recepción de todos los artículos de la orden de compra	Fecha_recepcion	Fecha	8 bytes	No
Número que identifica a la cotización asociada a la orden de compra	Clave_cotizacion	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Número que identifica la forma de pago	Forma_pago	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Número que identifica a las condiciones de pago	Condiciones_pago	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Número que identifica al proveedor	Clave_proveedor	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Observaciones referentes a la orden de compra	Observaciones	Memo	Hasta 64 k	No
Status de la orden de compra	Status	Texto	Hasta 20 caracteres	No

- Nombre de la tabla: *mo_com_ProductosOC*
- Objetivo: Almacenar los productos de las órdenes de compra

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la orden de compra	Clave_OrdenCompra	Entero largo	4 bytes	Primaria
Clave que identifica al producto	Clave_producto	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Número de unidades del producto	Cantidad_producto	Entero largo	4 bytes	No
Clave que identifica al tipo de producto	Tipo_producto	Entero largo	4 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: *ca_com_ClientesProveedores*
- Objetivo: Almacenar la información de los clientes y de los proveedores

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica al cliente/proveedor	Clave_ClienteProveedor	Entero largo	4 bytes	Primaria
Razón social	RazonSocial	Texto	Hasta 60 caracteres	No
Registro federal de contribuyentes	RFC	Texto	Hasta 15 caracteres	No
Calle con número	Calle_No	Texto	Hasta 60 caracteres	No
Colonia	Colonia	Texto	Hasta 50 caracteres	No
Código postal	CP	Texto	Hasta 50 caracteres	No
Clave que identifica a la delegación o municipio	Clave_DelegacionMunicipio	Entero largo	4 bytes	Secundaria
Nombre del representante del cliente/proveedor	Nombre_Representante	Texto	Hasta 50 caracteres	No
Puesto del representante del cliente/proveedor	Puesto_Representante	Texto	Hasta 50 caracteres	No
Fecha de alta del cliente/proveedor	Fecha_Alta	Fecha	8 bytes	No
Fecha de baja de cliente/proveedor	Fecha_Baja	Fecha	8 bytes	No
Fax del cliente/proveedor	FAX	Texto	Hasta 14 caracteres	No
Indica si es "Cliente" o "Proveedor"	Tipo	Texto	Hasta 10 caracteres	No
Status del proveedor	Status	Texto	Hasta 10 caracteres	No
Observaciones y comentarios de cliente/proveedor	Observaciones	Memo	Hasta 64 K	No

- Nombre de la tabla: *ca_com_Telefonos*
- Objetivo: Almacenar los teléfonos del cliente/proveedor

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica al cliente/proveedor	Clave_ClienteProveedor	Entero largo	4 bytes	Primaria
Número(s) telefónicos de cliente/proveedor	Telefono	Texto	Hasta 15 caracteres	Primaria

5.3.2.4 Tablas de bases de datos complementarias

Las bases de datos que se describen a continuación fueron necesarias para la elaboración del SSI, ya que se requería de información que no se originaba precisamente en los módulos integrantes del SSI. Es importante señalar que sólo consideramos aquellas entidades y atributos que se necesitaron, lo que originó que las tablas fuera de naturaleza muy simple pero suficientes para el desarrollo del SSI.

5.3.2.4.1 Tablas de la base de datos *General.mdb*

- Nombre de la tabla: *ca_gen_CondicionesPago*
- Objetivo: Catálogo que contiene las distintas formas de pago

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la condición de pago	Condicion_pago	Entero largo	4 bytes	Primaria
Contiene la descripción de la condición de pago	Descripcion	Texto	Hasta 50 caracteres	No

- Nombre de la tabla: *ca_gen_FormasPago*
- Objetivo: Catálogo que contiene las distintas formas de pago

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica a la forma de pago	Forma_pago	Entero largo	4 bytes	Primaria
Contiene la descripción de la forma de pago	Descripcion	Texto	Hasta 50 caracteres	No

- Nombre de la tabla: *ca_gen_DelegacionMunicipio*
- Objetivo: Catálogo que contiene información de las Delegaciones y Municipios

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica la localidad	Clave_DelegacionMunicipio	Entero largo	4 bytes	Primaria
Nombre de la localidad	Nombre	Texto	Hasta 60 caracteres	No
Número que identifica al Estado de la localidad	Clave_Estado	Entero largo	4 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: ca_gen_Estados
- Objetivo: Catálogo que contiene información de los Estados

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica al Estado	Clave_Estado	Entero largo	4 bytes	Primaria
Nombre del Estado	Nombre	Texto	Hasta 60 caracteres	No
Número que identifica al País del Estado	Clave_Pais	Entero largo	4 bytes	Secundaria

- Nombre de la tabla: ca_gen_Pais
- Objetivo: Catálogo que contiene información de los Países

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Número que identifica al País	Clave_Pais	Entero largo	4 bytes	Primaria
Nombre del País	Nombre	Texto	Hasta 60 caracteres	No

- Nombre de la tabla: ca_gen_Usuarios
- Objetivo: Catálogo que contiene información sobre los usuarios del SSI

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave del usuario	Clave Usuario	Texto	Hasta 8 caracteres	Primaria
Nombre del usuario	Nombre Usuario	Texto	Hasta 60 caracteres	No
Contraseña del usuario	Password	Texto	Hasta 8 caracteres	No
Permisos del usuario para ejecutar el SSI	Nivel	Entero	2 bytes	No

5.3.2.4.2 Tablas de la base de datos *Recursos_Humanos.mdb*

- Nombre de la tabla: *ca_rec_Empleados*
- Objetivo: Catálogo que contiene información sobre los empleados de la empresa

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave del empleado	Clave_Empleado	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Clave del puesto del empleado	Clave_Puesto	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria
Clave del departamento del empleado	Clave_Departamento	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria
Apellido paterno del empleado	Apellido_Paterno	Texto	Hasta 20 caracteres	No
Apellido materno del empleado	Apellido_Materno	Texto	Hasta 20 caracteres	No
Nombre(s) del empleado	Nombrcs	Texto	Hasta 40 caracteres	No

- Nombre de la tabla: *ca_rec_Departamentos*
- Objetivo: Catálogo que contiene información sobre los departamentos de la empresa

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave del departamento	Clave_Departamento	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Nombre del departamento	Nombre_Departamento	Texto	Hasta 60 caracteres	No
Clave del responsable del departamento	Clave_Responsable	Texto	Hasta 12 caracteres	Secundaria

- Nombre de la tabla: *ca_rec_Puestos*
- Objetivo: Catálogo que contiene información sobre los puestos de la empresa

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave del puesto	Clave_Puesto	Texto	Hasta 12 caracteres	Primaria
Nombre del puesto	Nombre_Puesto	Texto	Hasta 60 caracteres	No

5.3.2.4.3 Tablas de la base de datos de *Produccion.mdb*

- Nombre de la tabla: *ca_pro_Modelos*
- Objetivo: Catálogo que contiene información sobre los modelos de producción de la empresa

DESCRIPCIÓN	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	LLAVE
Clave del modelo	Clave Producto	Texto	Hasta 60 caracteres	Primaria
Descripción general del modelo	Descripcion	Texto	Hasta 60 caracteres	No
Precio unitario del modelo	Precio	Moneda	8 bytes	No
Dibujo del modelo	Dibujo	OLE		No

5.3.3 Justificación de las herramientas de desarrollo

En el punto 3.3 se mencionaron las herramientas utilizadas en el desarrollo del SSI haciendo mención de algunas características de éstas y cómo es que se aprovecharon dichas características. A continuación se mencionan algunas otras razones por las cuales se escogieron las herramientas utilizadas.

¿Por qué Microsoft Visual Basic 4.0?

Visual Basic se encuentra entre las denominadas herramientas RAD^x lo cual hace que el desarrollo de la aplicación sea más fácil y rápida, permitiendo dedicar más tiempo a las etapas de análisis y diseño.

La versión 4.0 de Visual Basic permite desarrollar tanto en ambientes de 16 bits (Microsoft Windows 3.1 y 3.11) como en ambientes de 32 bits (Microsoft Windows 95 y Windows NT), lo que la hace muy flexible.

Además Visual Basic es una de las herramientas líderes en el mercado. No sólo es una de las más usadas en todo el mundo, sino que es más barata y requiere de menos recursos que sus competidores. Por ejemplo, las versiones Profesionales de Microsoft Visual Basic 4.0, Borland Delphi 3.0 y PowerSoft PowerBuilder cuestan \$549, \$875 y \$1295 USD respectivamente.

En la actualidad, la mayor parte de computadoras en el mundo corren alguna versión de Microsoft Windows y la estrategia de Microsoft es que todos sus productos compartan información de manera transparente. Para este propósito, una de las soluciones creadas fue *Visual Basic for Applications*, que es de donde se derivan todas las versiones de Visual Basic. Esto es que Microsoft creó un lenguaje

^x RAD significa Rapid Application Development o Desarrollo Rápido de Aplicaciones

común para sus aplicaciones como son Word, Excel y Access, y además creo una herramienta aparte de desarrollo de aplicaciones: Visual Basic. De aquí que las aplicaciones desarrolladas en Visual Basic puedan convivir de manera eficiente dentro de ambientes de Windows.

¿Por qué Microsoft Access 97?

Microsoft Access, sobre todo desde la versión 2.0 ha probado ser una de las mejores herramientas para manejo de bases de datos en PCs bajo ambientes Windows. Aunque muchas personas no lo consideran propiamente un Manejador de Bases de Datos Relacionales (RDBMS), tiene algunas características que la hacen la mejor elección y una de ellas es el precio ya que es una herramienta realmente muy barata para lo que recibe uno a cambio y actualmente ya viene incluida en la suite de productos de Microsoft Office. Por ejemplo Access 97 tiene un precio aproximado de \$366 USD mientras que Microsoft SQL Server 6.5 para servidor cuesta \$949 USD, además de que hay que comprar licencias para cada cliente que se desee instalar.

El formato de bases datos que crea Access (mdb) es con el que Visual Basic trabaja de manera transparente y de hecho Visual Basic 4.0 viene con una pequeña herramienta para manejo de bases de datos denominada *Data Manager*, la cual precisamente bases de datos del tipo *mdb*. Sin embargo no se optó por utilizar esta herramienta ya que Access además de ser un producto estable, permite crear consultas de manera gráfica sin necesidad de teclear una sentencia SQL^{XI} directamente. Además de que se genera el código SQL en forma automática, es posible guardar estas consultas y referirse a ellas como si se tratara de una tabla ordinaria.

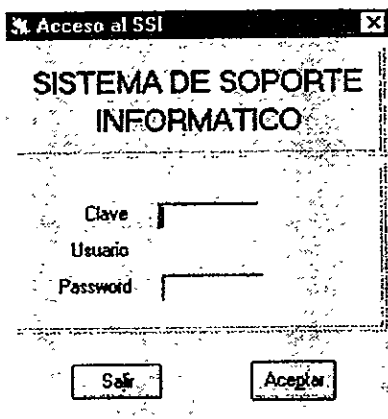
^{XI} Ver nota al pie en el punto 3.3

CAPÍTULO 6. MANUAL DE USUARIO

6.1 Entrada al sistema y consideraciones generales

Al entrar al SSI, aparecerá la forma que se muestra en la figura 6.1, en donde se pedirá la clave de usuario y su respectivo password. Después de introducir este último presione *Enter* o bien el botón de *Aceptar* para entrar al sistema. En caso de error el SSI le notificará de qué se trata. Las opciones del sistema a las que se tendrán acceso dependerán del nivel de usuario que se tenga. Los niveles definidos en el SSI son los siguientes:

1. Administrador del sistema: acceso total al sistema
2. Acceso total al módulo de ventas
3. Acceso total al módulo de inventario y almacén
4. Acceso total al módulo de compras
5. Acceso total al módulo de facturación
6. Acceso sólo a consultas y reportes del módulo de ventas
7. Acceso sólo a consultas y reportes del módulo de inventario y almacén
8. Acceso sólo a consultas y reportes del módulo de compras
9. Acceso sólo a consultas y reportes del módulo de facturación



The image shows a screenshot of a software window titled "Acceso al SSI". The window has a standard Windows-style title bar with a close button (X) on the right. The main content area displays the text "SISTEMA DE SOPORTE INFORMATICO" in a bold, sans-serif font. Below this text, there are three input fields: "Clave", "Usuario", and "Password", each with a corresponding text label to its left. At the bottom of the window, there are two buttons: "Salir" on the left and "Aceptar" on the right. The entire window is enclosed in a thin black border.

Figura 6.1 Forma de entrada al SSI

6.2 Módulo de Ventas

La pantalla principal de este módulo es la que se muestra en la figura 6.2.

PEDIDOS

Datos Generales del Cliente

Clave del Cliente Razón Social del Cliente RFC

Nombre del Representante de la Razón Social Puesto del Representante Fax

Dirección Calle y Número Colonia Código Postal Delegación o Municipio

Datos Específicos del Pedido

Clave Pedido Fecha Social Fecha Entrega Vendedor Nombre del Vendedor Status del Pedido

Forma de Pago Condiciones de Pago Descripción del Pago Observaciones sobre el pedido

Productos del Pedido				
Modelo	Descripción	Cantidad	Apartados	Precio Unitario

Subtotal \$ _____
IVA \$ _____
Total \$ _____

Figura 5.2 Pantalla principal del módulo de ventas

A continuación se explican cada una de las opciones del módulo de ventas que pueden seleccionarse a través de la barra de menús o de herramientas.

La barra de estado del sistema en su última sección indica la opción activa en la que se encuentra el sistema.

6.2.1 Altas

1. Si el cliente ya existe en el catálogo de clientes no es necesario agregarlo, de lo contrario hágalo.
2. Elija un cliente de la lista disponible.
3. Indique la información general sobre el pedido:
 - Fecha de entrega
 - Clave del vendedor
 - Status

- Forma de pago
 - Condición de pago
 - Descripción de los detalles del pago del pedido
 - Finalmente las observaciones generales
4. A continuación elija de la barra de herramientas o de menús alguna opción: *Guardar* o *Cancelar*.

Si elige *Cancelar*, al programa saldrá de la opción *Altas* y cancelará el pedido por no haber indicado un solo producto en el mismo. Al elegir *Guardar* se habilitará el cuadro "Productos del Pedido" con el catálogo de modelos que usted pueden ser agregados al pedido.

5. Para agregar los productos al pedido, sobre el cuadro "Productos del pedido" (figura 6.3) siga los siguientes pasos:

Productos del Pedido

<input type="button" value="Agregar"/>	Modelo :	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	Cantidad :	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>			<input type="text"/>

Figura 6.3. Cuadro de agregar productos al pedido

- Oprima sobre el botón *Agregar*
 - Elija un modelo de la lista de los mismos, si oprime sobre *Mostrar Diseño* se muestran en pantalla los detalles del modelo: dibujo, descripción y precio.
 - Indique la cantidad requerida del modelo
 - Elija *Guardar* o *Cancelar* para las últimas modificaciones.
 - Repita los pasos anteriores hasta que haya agregado los productos deseados
6. Para salir de altas elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o de menús.

6.2.2 Bajas

1. Indique el pedido a cancelar a través de elegir en las listas disponibles: el cliente, la clave del pedido y la fecha de solicitud del mismo. Vea la figura 6.4.

Elección del Pedido

Cliente:	Clave del Pedido	Fecha de Solicitud
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 6.4. Cuadro de elección del pedido

2. En esta opción no existen cambios y sólo hay dos opciones disponibles en la barra de herramientas o de menús: *Borrar* y *Cancelar*.
3. Si selecciona *Borrar*, el pedido cambiará su status a 'Cancelado' y saldrá de esta opción.
4. Si selecciona *Cancelar*, el pedido no será cancelado y el programa saldrá de la opción *Bajas*.

6.2.3 Cambios

1. Indique el pedido a actualizar a través de elegir en las listas disponibles: el número o la clave del pedido y la fecha de solicitud del mismo.
2. Realice los cambios sobre la información general del pedido (vea punto 6.1.1)
3. Elija de la barra de herramientas o de menús una opción: *Guardar* o *Cancelar*.

Si selecciona *Cancelar*, el pedido no será actualizado y el programa saldrá de la opción *Cambios*.

Si selecciona *Guardar*, a continuación aparecerá sobre la pantalla el cuadro "Productos del Pedido", a través del cuál podrá modificar los modelos y cantidades de productos del pedido. Para realizar esto último realice sobre "Productos del Pedido" (figura 6.3) lo siguiente:

- Para agregar: presione sobre *Agregar* y se añadirán nuevos modelos no contenidos en el pedido, es necesario indicar un modelo de la lista y su cantidad requerida. Indique *Guardar* o *Cancelar*.
- Para cambios en la cantidad del modelo: primero seleccione el modelo a través de "Productos del Pedido", a continuación presione sobre *Cambiar* y modifique la cantidad de ese modelo en el pedido. Indique *Guardar* o *Cancelar*.

- Para borrar modelos del pedido: primero seleccione el modelo a través de "Productos del Pedido", a continuación presione *Eliminar* y el modelo será borrado del pedido.
- 4. Para salir de la opción *Cambios*, seleccione de la barra de herramientas o de menús la opción *Salir*.

6.2.4 Consultas Individuales

1. Indique el pedido a consultar a través de elegir en las listas disponibles: el cliente, la clave del pedido y la fecha de solicitud del mismo. Vea la figura 6.4.
2. Para salir de esta opción elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o de menús .

6.2.5 Consultas Grupales

1. De la lista general desplegada en la pantalla, seleccione con ayuda del 'mouse' el pedido que desea ver con todos sus detalles y haga doble click sobre éste. Vea la figura 6.5.
2. Para salir de esta opción elija *Salir* de la barra de herramientas o de menús .

6.2.6 Reportes Individuales

1. Elija su opción de reporte a través de la barra de herramientas o de menús.
2. Como se vaya requiriendo introduzca la información correctamente, ya que de esto dependerá la correcta ejecución del reporte. Las fechas deben tener el formato de dd-mm-aa ó dd/mm/aa para que sean consideradas válidas. Vea la figura 6.6.
3. Para cada ventana de mensaje indique *Aceptar* para continuar, o *Cancelar* para interrumpir el proceso de reportes.
4. Elija maximizar, vista preliminar, imprimir, cerrar, etc. de la ventana del reporte. Vea la figura 6.7.

Ventana: PEDIDOS

Pedidos Existentes					
No. Pedido	Fecha Solicitud	Fecha Entrega	Status	Clave Cliente	Cliente
1	24/03/98	04/03/98	Terminado	5	MUEBLERIA LOS ANGELES

Figura 6.5 Cuadro de consultas generales de pedidos

6.2.7 Reportes Grupales

1. Elija su opción de reporte a través de la barra de herramientas o de menús.
2. Como se vaya requiriendo introduzca la información correctamente, ya que de ello dependerá la correcta ejecución del reporte. Las fechas deben tener el formato de dd-mm-aa ó dd/mm/aa para que sean consideradas válidas. Vea la figura 6.6.

Periodo de tiempo para el reporte de pedidos

Indique correctamente la fecha (dd/mm/aa) inicial

01/01/98

Aceptar

Cancelar

Fig. 6.6. Ventana de periodo de tiempo de reportes

3. Elija maximizar, vista preliminar, imprimir, cerrar, etc. de la ventana del reporte. Vea la figura 6.7.

Reporte General de Pedidos Terminados

Pedidos Terminados

Periodo reportado (año/mes/día) : 1998,01,01 - 1998,03,01

Razón Social o Nombre del Cliente : ESCUELA DE IDIOMAS LONDRES Clave Cliente : 225

Clave Pedido	Fecha Solicitud	Fecha Entrega	Status	Vendedor	Observaciones :
1	25/02/98	04/08/98	Terminado	000010	EL PEDIDO SE ENTREGARÁ EL DÍA 5 DE MARZO DE 1998

Productos del Pedido :	Clave Modelo	Cantidad	Apartados
	0000012	2	2
			Total Artículos por Pedido . 2

Total Pedidos de ESCUELA DE IDIOMAS LONDRES = 1

1 de 8 20 de 38 Total 38 100%

Figura 6.7 Pantalla de reportes

6.3 Módulo de inventario y almacén

Para entrar a este módulo, presione el botón de *Inventario y almacén* de la pantalla de *Opciones*. Una vez que aparezca la ventana de este módulo, elija el tipo de inventario con el que se desea trabajar como se muestra en la figura del 5.9 (Capítulo 5).

Debido a la gran similitud que presentan los tres submódulos, es decir el de materia prima, producto terminado y material de oficina, se explican en los siguientes puntos los procedimientos generales para operar este módulo.

6.3.1 Altas

1. Seleccione el Tab deseado según el movimiento que desee dar de alta. Podrá dar de alta dos tipos de Entradas: Entradas al inventario y Devoluciones de un departamento y dos tipos de Salidas: Salidas del inventario y Devoluciones a un proveedor. Para ver estas pantallas referirse a la figura 5.10 (Capítulo 5).
2. Elija las opción *Altas* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*.

3. Llene los datos pertinentes según el tipo de movimientos escogido.
4. Elija *Guardar* o *Cancelar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones* según desee.

6.3.2 Bajas

1. Seleccione el Tab deseado según el movimiento que desee dar de alta como se explica en el número 1 del punto 6.3.1.
2. Elija la opción de *Bajas* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*.
3. Aparecerá un Frame con un ComboBox en donde deberá seleccionar la *Clave del movimiento* a borrar.
4. Una vez escogido el movimiento, elija *Borrar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.3.3 Cambios

1. Seleccione el Tab deseado según el movimiento al que desee hacer cambios como se explica en el número 1 del punto 6.3.1.
2. Elija la opción de *Cambios* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*.
3. Aparecerá un Frame con un ComboBox en donde deberá seleccionar la *Clave del movimiento* al que desee hacer cambios.
4. Haga los cambios que desee.
5. Elija *Borrar* o *Cancelar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones* según desee..

6.3.4 Consultas de productos

1. Seleccione el Tab de *Consulta de inventarios* (ver figura 5.10 en el Capítulo 5).
2. Elija del ComboBox de *Clave de producto a buscar*, la clave del producto. Una vez escogido, el cursor se posicionará dentro del DBGrid en el producto escogido. Ver figura 5.15 del Capítulo 5.

6.3.5 Consultas de pedidos pendientes

Este tipo de consulta sólo podrá ser realizada estando en el submódulo de producto terminado.

1. Seleccione el Tab de *Consulta de inventario* (ver figura 5.10 en el Capítulo 5).
2. Presione el botón de *Ver pedidos pendientes*.
3. Elija del ComboBox de *Clave del pedido*, la clave del pedido a buscar. Una vez escogido, el cursor se posicionará dentro del DBGrid en el pedido escogido

6.3.6 Consultas individuales de movimientos

1. Elija la opción *Consultas individuales* de la barra de herramientas o bien del menú *Consultas*
2. Aparecerá un Frame con un ComboBox en donde deberá elegir la clave del movimiento a buscar.

6.3.7 Consultas grupales de movimientos

1. Elija la opción *Consultas grupales* de la barra de herramientas o bien del menú *Consultas*.
2. Aparecerá un DBGrid con algunos datos de los movimientos existentes en la base de datos. Dar doble click sobre el movimiento que desee consultar a detalle.

6.3.8 Reportes individuales y grupales

Debido a la gran similitud en los procesos, referirse a los puntos 6.2.6 y 6.2.7

6.4 Módulo de compras

6.4.1 Submódulo de Requisiciones

6.4.1.1 Altas

1. Elija. la opción de *Altas* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*.

- Primero aparece un **MessageBox** preguntando si es que la requisición proviene de un pedido. Si presiona *Sí*, aparecerá un **Frame** que contiene los datos específicos un pedido. Ver figura 6.8. Seleccione el pedido del **ComboBox** correspondiente para ver los datos específicos del pedido. Después elija *Continuar*.

¿La requisición que va a dar de alta proviene de un pedido?

↓

Datos Especificos del Pedido

Clave del Pedido	Fecha de Solicitud	Fecha de Entrega	Status del Pedido	Forma de Pago	Condiciones de Pago
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Clave del Vendedor	Nombre del Vendedor				
<input type="text"/>	<input type="text"/>				

Productos del Pedido					
Modelo	Descripción	Cantidad	Aparados	Precio Unitario	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Observaciones: Total: \$

Figura 6.8 Frame que aparece cuando se va a dar de alta una requisición proviente de un pedido

- Aparecerá un **Frame** conteniendo los *Datos generales* de la requisición y otro conteniendo los *Datos específicos* de la misma (Ver Figura 5.19 del capítulo 5). Introduzca los datos pertinentes y elija *Guardar* para salvar los datos en la base de datos. En caso de que falte algún dato o haya cometido algún error el sistema le notificará. Si presiona *Cancelar* la información no será salvada.
- Si decidió *Guardar* la información, aparecerá un **Frame** en donde aparecerá un **ComboBox** donde podrá seleccionar la clave del producto según el tipo de requisición que haya escogido (materia prima, producto terminado o material de oficina). Además aparecerá un **TextBox** en donde se deberá indicar la cantidad del producto escogido. Para esto primero presione el botón *Agregar* del **Frame** mencionado. Ver figura 6.9.

Selección de productos de la requisición

Clave del producto Cantidad

Figura 6.9 Frame de selección de productos

- Una vez seleccionado el producto y su cantidad podrá agregar dicho producto a la requisición presionando el botón de *Guardar* del Frame de *Selección de productos de la requisición*. Si presiona *Cancelar* el producto no será agregado.
- Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.1.2 Bajas

- Elija la opción de *Bajas* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*.
- Aparecerá un Frame el cual contiene dos ComboBox. En el primero deberá seleccionar la *Clave de la requisición*. Una vez hecho esto, se activará el segundo ComboBox, en el cual deberá elegir la fecha de elaboración de la requisición. Ver figura 6.10. Después de esto aparecerán todos los datos referentes a la requisición seleccionada.

Selección de la requisición

Clave de la requisición Fecha de elaboración

Figura 6.10 Frame de selección de requisición

- Podrá eliminar toda la requisición, incluyendo sus productos, eligiendo la opción de *Borrar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*. En este caso, el sistema preguntará si es que realmente se desea eliminar la requisición junto con todos sus productos. Es caso de que sea así presione *Si*; en caso contrario presione *No*. Para cancelar la baja, elija *Cancelar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.
- En el caso de que sólo desee eliminar productos de la requisición, deberá seleccionar el producto del Frame de *Selección de Productos de la cotización y*

presionar el botón de *Borrar* del mismo. Si el Frame mencionado no está visible, podrá hacerlo mediante un botón que dice *Mostrar frame de selección de productos*; para ocultar este Frame, será con este mismo botón.

5. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.1.3 Cambios

1. Elija la opción de *Cambios* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*
2. Al igual que en el caso de las *Bajas* aparecerá un Frame en donde deberá seleccionar la clave de la requisición y su fecha de elaboración.
3. Una vez mostrada la requisición sólo podrá hacer cambios a determinados campos. Una vez realizados los cambios deseados elija la opción de *Guardar* o *Cancelar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones* según sea el caso.
4. Para hacer cambios en los productos de la requisición, deberá hacer que aparezca el Frame de *Selección de producto de la requisición* con el botón que dice *Mostrar Frame de selección de productos*.
5. Para agregar productos, siga el procedimiento explicado en los puntos 4 y 5 de Altas de Requisiciones.
6. Para eliminar productos, siga el procedimiento explicado en el punto 4 de Bajas de requisiciones.
7. Para cambiar la cantidad de un producto ya existente en la requisición, deberá presionar el botón de *Cambiar* del Frame de *Selección de producto*, teclear la cantidad deseada y presionar el botón de *Guardar* del mismo Frame.
8. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.1.4 Consultas individuales

1. Elija la opción *Consultas individuales* de la barra de herramientas o bien del menú *Consultas*.

2. Aparecerá el mismo Frame mencionado en el punto 2 de Bajas de Requisiciones. Seguir el procedimiento ahí mencionado.
3. Podrá ver tanto los datos generales como los datos particulares de la requisición, así como sus productos pero no podrá hacer ningún cambio.
4. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.1.5 Consultas grupales

1. Elija la opción de *Consultas grupales* de la barra de herramientas o bien del menú *Consultas*.
2. Aparecerá un DBGrid conteniendo las requisiciones existentes en la base de datos. Para ver en detalle una requisición, dar doble click sobre la requisición.
3. Podrá ver tanto los datos generales como los datos particulares de la requisición, así como sus productos pero no podrá hacer ningún cambio.
4. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.1.6 Reportes individuales

1. Elija la opción de *Reportes individuales* de la barra de herramientas o bien del menú *Reportes*, seleccionando posteriormente el reporte deseado.
2. Conforme se vaya requiriendo introduzca la información correctamente, ya que de ello dependerá la correcta ejecución del reporte. Las fechas deben tener el formato de dd-mm-aa ó dd/mm/aa para que sean consideradas válidas.
3. Elija maximizar, vista preliminar , imprimir o cerrar de la ventana del reporte.

6.4.1.7 Reportes grupales de requisiciones

Debido a la gran similitud existente los procesos, referirse a los puntos 6.2.6 y 6.2.7.

6.4.2 Submódulo de Cotizaciones

6.4.2.1 Altas

1. Elija la opción de *Altas* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*.
2. Del Frame de *Datos Generales*, seleccione la clave de la requisición asociada a la cotización que se va a dar de alta del ComboBox respectivo. Posteriormente elija la fecha de elaboración de la requisición escogida. Después de esto aparecerán los demás datos de la requisición. (Ver figura 5.20 del capítulo 5).
3. Llene los *datos específicos* de la cotización.
4. Para seleccionar proveedor primero haga click sobre algún producto en el DBGrid de *Productos de la requisición* mostrado en la figura 5.20 del capítulo 5. Posteriormente haga click sobre el botón que dice *Ver descripción de los productos y sus proveedores*. Aparecerá un Frame como se muestra en la figura 6.11. De este Frame haga click sobre el proveedor al que desee mandar la cotización. Automáticamente aparecerá la clave del proveedor en su respectivo TextBox.
5. Elija *Guardar* para salvar los datos en la base de datos. En caso de que falte algún dato o haya cometido algún error el sistema le notificará. Si presiona *Cancelar* la información no será salvada.
6. Si decidió *Guardar* la información, aparecerá un Frame en donde aparecerá un DBGrid de *Selección de productos de la cotización* en donde aparecerán los productos de la requisición que corresponden al proveedor seleccionado. Para agregar el producto a la cotización, seleccione en el DBGrid el producto y luego presione el botón de *Agregar* del mismo Frame. Automáticamente se agregará el producto a la cotización, incluyendo la cantidad requerida. Ver figura 6.12. Como se observa, sólo se podrán agregar productos del proveedor seleccionado. En caso de que un solo proveedor no satisfaga las necesidades de la requisición se deberán generar el número de cotizaciones necesarias.
7. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.2.2 Bajas

1. Elija la opción de *Bajas* de la barra de herramientas o bien del *menú Movimientos*.
2. Aparecerá un Frame el cual contiene un *ComboBox*, del deberá seleccionar la *Clave de la cotización*. Ver figura 6.13. Después de esto aparecerán todos los datos referentes a la cotización seleccionada.

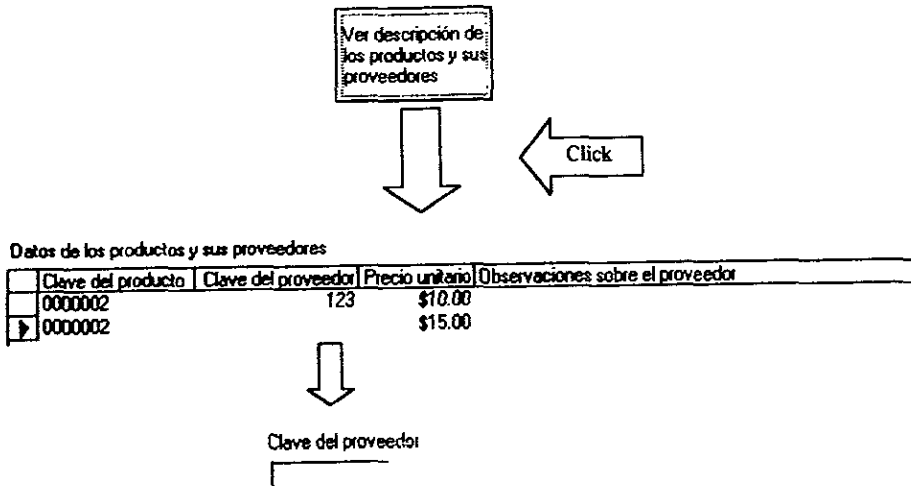


Figura 6.11 Forma de seleccionar proveedor

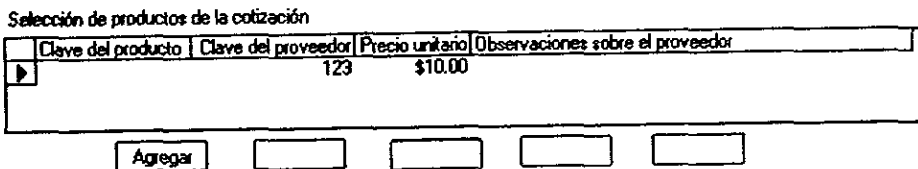


Figura 6.12 Frame de selección de productos de la cotización

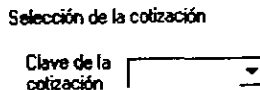


Figura 6.13 Frame de selección de cotización

3. Para eliminar toda la cotización, incluyendo sus productos, elija la opción de *Borrar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*. En este caso, el sistema preguntará si es que realmente se desea eliminar la requisición junto con todos sus productos. Para cancelar la baja, elija *Cancelar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.
4. En el caso de que sólo desee eliminar productos de la requisición, deberá seleccionar el producto del ComboBox de *Clave del producto* y presionar el botón de *Borrar* del mismo. (ver figura 6.14) . Si el Frame mencionado no está visible, podrá hacerlo mediante un botón que dice *Mostrar frame de selección de productos*; para ocultar este Frame, será con este mismo botón
5. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*

Selección de productos de la cotización

The image shows a user interface for product selection. At the top, there is a label 'Clave del producto' followed by a dropdown menu with a downward arrow. To its right is a label 'Cantidad' followed by a text input field. Below these elements is a horizontal row of five buttons: 'Agregar', 'Cambiar', 'Borrar', 'Guardar', and 'Cancelar'.

Figura 6.14 Frame para seleccionar el producto de la cotización

6.4.2.3 Cambios

1. Elija la opción de *Cambios* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*
2. Aparecerá un Frame en donde deberá seleccionar la clave de la cotización (igual que en Bajas, ver figura 6.13).
3. Una vez mostrada la cotización, sólo podrá hacer cambios a determinados campos. Una vez realizados los cambios deseados elija la opción de *Guardar* o *Cancelar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones* según sea el caso.
4. Para hacer cambios en los productos de la cotización, deberá hacer que aparezca el Frame de *Selección de productos de la cotización* con el botón que dice *Mostrar Frame de selección de productos* (figura 6.14).

5. Para agregar productos, presione el botón de *Agregar* y seleccione el producto del ComboBox de *Clave del producto*. Después presione *Guardar* o *Cancelar* según desee (figura 6.14).
6. Para eliminar productos, siga el procedimiento explicado en el punto 4 de Bajas de cotizaciones.
7. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*

6.4.2.4 Consultas individuales

1. Elija la opción *Consultas individuales* de la barra de herramientas o bien del menú *Consultas*.
2. Aparecerá el mismo Frame mencionado en el punto 2 de Bajas de Cotizaciones. Seguir el procedimiento ahí mencionado.
3. Podrá ver tanto los datos generales como los datos particulares de la cotización, así como sus productos pero no podrá hacer ningún cambio.
4. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.2.5 Consultas grupales

1. Elija la opción de *Consultas grupales* de la barra de herramientas o bien del menú *Consultas*.
2. Aparecerá un DBGrid conteniendo las cotizaciones existentes en la base de datos. Para ver en detalle una requisición, dar doble click sobre la requisición.
3. Podrá ver tanto los datos generales como los datos particulares de la requisición, así como sus productos pero no podrá hacer ningún cambio.
4. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

6.4.2.6 Reportes individuales y grupales

Debido a la gran similitud en los procesos, referirse a los puntos 6.4.1.6 y 6.4.1.7

6.4.3 Submódulo de órdenes de compra

6.4.3.1 Altas

1. Elija la opción de *Altas* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*.
2. Del Frame de *Datos Generales*, seleccione la clave de la cotización asociada a la orden de compra que se va a dar de alta del ComboBox respectivo. Después de esto aparecerán los demás datos de la cotización. (Ver figura 5.21 del capítulo 5).
3. Llene los *datos específicos* de la cotización.
4. Elija *Guardar* para salvar los datos en la base de datos. En caso de que falte algún dato o haya cometido algún error el sistema le notificará. Si presiona *Cancelar* la información no será salvada.
5. Si decidió *Guardar* la información, aparecerá un Frame de *Selección de productos de la orden de compra* (ver figura 6.15). Podrá agregar productos a la cotización, presionando *Agregar* del Frame mencionado y después eligiendo un producto del ComboBox de *Clave del producto*. En la lista de este ComboBox sólo aparecerán los productos de la cotización. Posteriormente introduzca la cantidad del producto en su respectivo *TextBox*.
6. Una vez seleccionado el producto y su cantidad podrá agregar dicho producto a la orden de compra presionando el botón de *Guardar* del Frame de *Selección de productos de la orden de compras*. Si presiona *Cancelar* el producto no será agregado.
7. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.

Selección de productos de la orden de compra

Clave del producto Cantidad

Figura 6.15 Frame de selección de productos de la orden de compra

6.4.3.2 Bajas

1. Elija la opción de *Bajas* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*
2. Aparecerá un Frame el cual contiene un ComboBox, del deberá seleccionar la *Clave de la orden de compra*. Ver figura 6.16. Después de esto aparecerán todos los datos referentes a la cotización seleccionada.
3. Para eliminar toda la orden de compra, incluyendo sus productos, elija la opción de *Borrar* de la barra de herramientas, o bien del menú *Opciones*. En este caso, el sistema preguntará si es que realmente se desea eliminar la orden de compra junto con todos sus productos. Para cancelar la baja, elija *Cancelar* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*.
4. En el caso de que sólo desee eliminar productos de la orden de compra, deberá seleccionar el producto del ComboBox de *Clave del producto* y presionar el botón de *Borrar* del Frame de *Selección de productos de la orden de compra*. (ver figura 6.15) . Si el Frame mencionado no está visible, podrá hacerlo mediante un botón que dice *Mostrar frame de selección de productos*; para ocultar este Frame, será con este mismo botón
5. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*

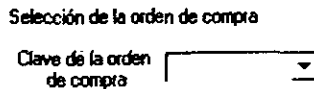


Figura 6.16 Frame de selección de la orden de compra

6.4.3.3 Cambios

1. Elija la opción de *Cambios* de la barra de herramientas o bien del menú *Movimientos*
2. Aparecerá un Frame en donde deberá seleccionar la clave de la orden de compra (igual que en Bajas, ver figura 6.16).
3. Una vez mostrada la orden de compra, sólo podrá hacer cambios a determinados campos. Una vez realizados los cambios deseados elija la opción de *Guardar* o

Cancelar de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones* según sea el caso.

4. Para hacer cambios en los productos de la orden de compra, deberá hacer que aparezca el Frame de *Selección de productos de la orden de compra* (ver figura 6.15) con el botón que dice *Mostrar Frame de selección de productos*.
5. Para agregar productos, presione el botón de *Agregar* y seleccione el producto del ComboBox de *Clave del producto*. Después presione *Guardar* o *Cancelar* según desee (figura 6.15).
6. Para eliminar productos, siga el procedimiento explicado en el punto 4 de Bajas de ordenes de compra.
7. Para salir elija la opción *Salir* de la barra de herramientas o bien del menú *Opciones*

6.4.3.4 Consultas individuales

Referirse al punto 6.4.2.4. La única diferencia es que aquí aparecerá el Frame mostrado en la figura 6.15.

6.4.3.5 Consultas grupales

Referirse al punto 6.4.2.5. La diferencia es que aquí aparecerá un DBGrid conteniendo algunos datos de las órdenes de compra existentes en la base de datos.

6.4.3.6 Reportes individuales y grupales

Debido a la gran similitud en los procesos, referirse a los puntos 6.4.1.6 y 6.4.1.7

6.5. Módulo de Facturación

La pantalla principal del módulo de facturación es de la forma que muestra la figura 6.17.

A continuación se explican cada una de las opciones del módulo de facturación que pueden seleccionarse a través de la barra de menús o de herramientas.

La barra de estado del sistema en su última sección indica la opción actual en la que se encuentra el sistema.

6.5.1 Altas

1. Indique el pedido a facturar seleccionando de las listas disponibles : el cliente, la clave de pedido y la fecha de solicitud del mismo. Vea la figura 6.18.

2. Indique las observaciones generales sobre la factura

Elija una opción de la barra de herramientas o de menús: *Guardar* o *Cancelar*

Si selecciona *Guardar* se habilitan las opciones *Imprimir* y *Salir*, indique alguna de éstas.

Si selecciona *Cancelar* se cancelan las últimas modificaciones y el programa abandona la opción *Altas*.

Figura 6.17 Ventana principal del módulo de facturación

Elección del Pedido

Figura 6.18 Cuadro de elección del pedido

6.5.2 Bajas

1. Indique la factura a cancelar seleccionando de las listas disponibles : el número de la factura y fecha de facturación de la misma. Vea la figura 6.19.
2. En este módulo no existen cambios en las facturas y sólo hay dos opciones disponibles en la barra de herramientas o de menús: *Borrar* y *Cancelar*
3. Si selecciona *Borrar*, la factura será Cancelada y el programa saldrá de esta opción.
4. Si selecciona *Cancelar*, la factura no será cancelada y el programa saldrá de la opción *Bajas*.

Elección de la Factura

Numero de la Factura :	Fecha de Elaboración de la Factura :
<input type="text"/>	<input type="text"/>

Figura 6.19 Cuadro de elección de la factura

6.5.3 Consultas individuales

1. Indique la factura a consultar a través de elegir en las listas disponibles; el número de la factura y la fecha de facturación de la misma. Vea punto 6.5.2 para referencia
2. Para salir de esta opción elija *Salir* de la barra de herramientas o de menús .

6.5.4 Consultas Generales

1. De la lista general desplegada en pantalla, seleccione con ayuda del 'mouse' la factura que desea ver con todos sus detalles y haga doble click sobre ésta. Vea la figura 6.20.
2. Para salir de esta opción, elija de la barra de menús o de herramientas la opción *Salir*.

6.5.5 Reportes Individuales

Para la correcta ejecución reportes individuales consulte el punto 6.2.6.

Los reportes individuales que existen para este módulo son:

- Reporte de una factura emitida
- Reporte de una factura cancelada

Para ambos casos es necesario indicar de manera correcta: el número de la factura y la fecha de facturación de la misma.

Facturación						
FACTURAS						
Facturas Expedidas						
Cliente	Clave Cliente	No. Pedido	Fecha Pedido	No. Factura	Fecha Factura	
▶ MUEBLERIA LOS ANGELES	5	1	24/03/88	1	24/03/88	

Figura 6.20 Ventana de consultas generales de facturas

6.5.6 Reportes Grupales

Para la correcta ejecución reportes grupales consulte el punto 6.2.7

Los reportes grupales que existen para este módulo son:

- Reporte de facturas emitida
- Reporte de facturas cancelada

Para ambos casos es necesario indicar de manera correcta el periodo de tiempo que se desea consultas, entonces se precisa indicar la fecha de inicio y de fin de periodo.

6.6 Catálogos

En los catálogos que se manejan en el proyecto básicamente sólo se consideran las Consultas a los mismos.

Para poder consultarlos:

1. Elija el catálogo deseado a través de la barra de herramientas o de menú. Vea la figura 6.21

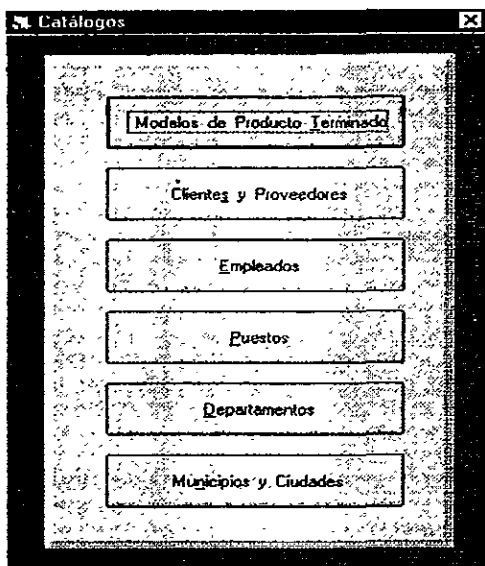


Figura 6.21 Ventana de elección de catálogos

2. Para salir del catálogo activo: cierre su ventana a través de la casilla de cierre de ventana, tal y como lo hace con cualquier otra ventana de Windows, o presione *Ctrl+F4* y la ventana activa se cerrará. Vea la figura 6.22

Catálogo de Modelos

Modelos de Producción		
Clave Modelo	Descripción del Modelo	Precio Unitario
0000001	DIPLOMA	\$ 3,500.00
0000002	PUERTA	\$ 5,000.00
0000003	MESA	\$ 7,000.00
0000004	CANDADO	\$ 4,000.00
0000005	EXPLOSIVOS	\$ 1,500.00
0000006	LAMPARA	\$ 300.00
0000007	POZO PETROLERO	\$ 4,500.00
0000008	AUTOMÓVIL	\$ 5,000.00
0000009	AVION	\$ 2,500.00

Modelos

Figura 6.22 Ventana del catálogo de modelos

CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Alguna vez durante la carrera se nos habló de algo conocido como *crisis del software* que no es otra cosa que la problemática que presentan los Sistemas de Información, y una de sus causas se debe al análisis deficiente de un problema. Pues bien, se tuvo la oportunidad de probar que el estar haciendo constantes cambios al diseño debido a que se no se contemplaron determinadas situaciones en un principio, trae como consecuencia cambios en el sistema que no siempre son fáciles de realizar, además de que consumen tiempo.

Parte del problema anteriormente mencionado se debió a que en un principio se iba a contar con una empresa para apoyarnos en el desarrollo del SSI y por diversas circunstancias éste no se dio. El propósito de contar con una empresa que nos apoyara era con el objeto de estudiar la problemática específica de una empresa en particular. Sin embargo al no contar con dicho apoyo, se optó por buscar en la bibliografía y en consultar a personas que tuvieran experiencia en la materia. Lo anterior nos llevó a que cada vez que tomábamos un libro o un artículo se hablan de cosas nuevas o bien se tenían punto de vista diferentes, por lo que se hacían algunos cambios en el diseño de partes del sistema que ya se tenía implementadas.

Basándonos en lo expresado anteriormente y en todo el trabajo realizado podemos concluir lo siguiente:

- El no tener un problema específico de una empresa en particular sobre el cual basarse para la realización de un Sistema de Información, dificulta el análisis de un problema ya que se tendrán muchas fuentes de información que harán muy difícil el llegar a un punto de convergencia.
- El estar haciendo constantes cambios al diseño, debido a que se no se contemplaron determinadas situaciones en un principio trae como consecuencia el tener que hacer cambios en el sistema que no siempre son fáciles de realizar, además de que consumen tiempo.
- Es muy importante para una empresa el contar con algún tipo de Sistema de Información que les ayude en sus tareas cotidianas ya que esto les permite dedicar más tiempo a actividades que son de mayor importancia para ellos. Esto por supuesto les permite ser más eficientes, productivos y competitivos.
- Hablando específicamente de los Sistemas de Soporte Informático, el que una empresa cuente con uno de éstos resulta de suma importancia ya que la toma de decisiones constituye un factor de éxito o fracaso dentro de una organización.

- Podemos afirmar que las fases de análisis y diseño constituyen las partes más importantes del CVSI^{xii} y que cambios en estas etapas retrasan el desarrollo y hacen que los beneficios en el uso de herramientas RAD^{xiii} como Visual Basic, no se aprovechen de manera adecuada.

En base a la experiencia adquirida durante el desarrollo del SSI podemos recomendar lo siguiente:

- Es muy recomendable el que una empresa cuente con un Sistema de Información Integral, esto es un sistema que abarque todas sus áreas, ya que esto permite que el flujo de información a lo largo de toda organización sea transparente y llegue a todos los niveles de la organización (operativo, táctico y estratégico) de manera adecuada y confiable. Cabe mencionar que esta labor en general no es nada fácil y más si la organización es muy grande.
- Al analizar un problema determinado de una organización para desarrollar un Sistema de Información, hay que tener una visión global de éste, esto es considerar su entorno, para de esta forma ver como le podrían afectar cambios del exterior, así como la posible integración en un futuro de dicho Sistema de Información con otros.
- Para desarrollar aplicaciones de 16 bits utilizando Visual Basic, se recomienda la versión 4.0. Sin embargo para desarrollos de 32 bits es más recomendable usar la versión 5.0 en lugar de la 4.0.

^{xii} Ciclo de Vida de los Sistemas de Información, ver apéndice II

^{xiii} Ver punto 5.3.3

APÉNDICE I. Descripción de los objetos usados por Microsoft Visual Basic y la estandarización usada en la implementación del Sistema de Soporte Informático.

Microsoft Visual Basic es una herramienta de programación en la cual la interacción entre el usuario y el programa se da a través de diversos controles u objetos. En este apéndice se mencionan los objetos utilizados en el desarrollo de esta tesis, así como una descripción de éstos.

- **Form**: Es una ventana o caja de diálogo que forma parte de la interfaz de usuario de una aplicación.
- **Label**: Es un objeto el cual se usa para desplegar texto que el usuario no puede cambiar directamente.
- **TextBox**: Este objeto despliega información que en un momento dado puede ser ingresada por el usuario.
- **ComboBox**: Este permite ingresar información como en un TextBox, pero también permite elegir una opción de una lista que despliega.
- **DBCombo**: Este control es muy parecido al ComboBox, con la diferencia de que la lista que despliega proviene de una base de datos.
- **CommandButton**: Este control al ser presionado empieza, interrumpe o termina un proceso según haya sido programado.
- **SSCommand**: Emula un CommandButton estándar de Visual Basic, con la diferencia de que puede desplegar texto en tres dimensiones, así como un bitmap o ícono. También permite dársele una apariencia de realzado.
- **SSFrame**: Es usado para agrupar controles y tiene apariencia tridimensional.
- **MaskEdBox**: Este control es parecido al TextBox, sólo que restringe la información que es introducida a través de una máscara y también da formato a la información que despliega.
- **Image**: Es un objeto usado para desplegar gráficos.
- **Data**: Este control es sumamente versátil ya que permite el acceso a información almacenada en una base de datos.
- **SSTab**: Proporciona una forma fácil de presentar diversas pantallas de información en una sola forma usando la misma interfaz usada en muchas aplicaciones comerciales de Microsoft Windows.
- **ToolBar**: Este contiene un conjunto de botones permitiendo la construcción de aplicaciones siguiendo el estándar de Windows.
- **ImageList**: Este control contiene una serie de imágenes identificadas por un índice o llave. Este objeto es usado como repositorio de imágenes de otro control (p.e. las imágenes de los botones de un ToolBar).
- **DBGrid**: Despliega y permite la manipulación de datos en una serie de columnas y renglones que representan información de una base de datos.

- **SSPanel**: Puede ser usado para desplegar texto plano o tridimensional sobre un fondo de tres dimensiones, para agrupar objetos en un fondo tridimensional como alternativa a un SSFrame o para dar apariencia tridimensional a controles como ComboBoxes.

Estándares para los nombres de los controles

Para nombrar los diferentes objetos usados en desarrollo de esta tesis, se agregaron los siguientes prefijos dependiendo del control que se tratara, seguido de un nombre que fuera significativo.

Control	Prefijo
Form	Frm
ComboBox	Cmb
SSCommand o CommandButton	Btn
SSFrame	Fra
Label	Lbl
TextBox	Txt
MaskedTextBox	Msk
PictureBox	Pic
Data	Dat
CommonDialog	Dlg
SSTab	Tab
ToolBar	Tbr
DBCombo	DCb
ImageList	Img
DBGrid	DGd
SSPanel	Pnl

APÉNDICE II. Conceptos relacionados con el desarrollo de Sistemas de Información

Dentro de lo que es el análisis y diseño de sistemas de información, se encuentra el concepto de *Ciclo de Desarrollo de los Sistemas o Ciclo de Vida de los Sistemas de Información (CVSI)*. El CVSI es un enfoque por etapas del análisis y del diseño, que postula que el desarrollo de los sistemas mejora cuando existe un ciclo específico de actividades por parte de todas las personas que se ven involucradas en la construcción de un sistema de información.

Las personas estudiosas del tema no están de acuerdo respecto al número exacto de etapas que conforman el CVSI, sin embargo se reconoce la importancia de su enfoque sistemático y constituye una metodología para el desarrollo de sistemas de información.

A continuación se mencionan las etapas del CVSI, las cuales no corresponden a un solo autor en particular, sino que fueron tomadas de diferentes autores. Cabe hacer mención que como el SSI no fue desarrollado para una empresa en particular existen algunos detalles en los pasos de la metodología descrita, que fueron omitidos.

- **Análisis**

Actualmente esta etapa es considerada la más importante dentro del CVSI ya que de esta dependerá el éxito o el fracaso del sistema de información. De hecho muchos autores suelen dividir esta etapa en otras que consideran en cierta forma independientes.

El análisis involucra la identificación de los problemas, de las oportunidades y de los objetivos. Esta etapa requiere de que quien haga el análisis observe de forma objetiva lo que ocurre en una empresa. Las oportunidades son aquellas situaciones que se consideran pueden perfeccionarse mediante el uso de sistemas de información computarizados y de esta forma lograr una ventaja competitiva por parte de la organización. La identificación de objetivos también es un componente importante del análisis y como se menciona en el punto 1.5, los SSI deben ser congruentes con los objetivos de la organización.

Posteriormente se deben determinar los requerimientos de información a partir de los usuarios particularmente involucrados. Para identificar los requerimientos de información dentro de una organización, pueden utilizarse diversos medios como

por ejemplo: el muestreo, el estudio de los datos y formas usadas en la organización, la entrevista, los cuestionarios y también el desarrollo de prototipos^{XIV}

En esta etapa de debe hacer todo lo posible por identificar qué información requiere el usuario para desempeñar sus tareas.

Para la determinación de requerimientos existen herramientas de las cuales auxiliarse como por ejemplo los *diagramas de flujo de datos* (DFD) que cuentan con una técnica estructurada para representar en forma gráfica la entrada de datos de la empresa, los procesos y la salida de la información. A partir del DFD se desarrolla un diccionario de datos que contiene todos los elementos que utiliza el sistema, así como sus especificaciones.

Hacia el final de esta etapa se debe estar en condición de presentar una propuesta del sistema que resume todo lo indagado así como un análisis costo/beneficio de las alternativas y se plantean recomendaciones (si es que existen) de lo que deberá realizarse.

- **Diseño**

Con la información recolectada en la etapa anterior, se elabora el diseño lógico del sistema de información. Se deben diseñar procedimientos precisos de captura de datos, con el fin de que los datos que se introduzcan al sistema sean correctos. También se diseñan accesos efectivos al sistema de información mediante el uso de técnicas de diseño de pantallas.

La etapa de diseño también incluye el diseño de las bases de datos que almacenarán la información del sistema en cuestión. También en esta etapa se diseñan las diferentes salidas que tendrá el sistema como por ejemplo los reportes.

- **Desarrollo**

Esta es la etapa en donde la mayor parte del trabajo lo hacen programadores (las dos etapas anteriores las realizan analistas de sistemas) plasmando en un software todos los requerimientos y la funcionalidad establecida durante el diseño.

En esta etapa se debe elaborar la documentación tanto de cómo se hizo el sistema (para propósito de mantenimiento y posibles modificaciones posteriores), como el manual de usuario que es el que indicará la manera de operar el sistema.

^{XIV} Ver nota al pie en el punto 3.3

Es importante mencionar que las corrientes modernas de sistemas de información hacen mucho énfasis en lo referente a la documentación, ya que la falta o deficiencia de ésta contribuye al pronto fracaso del sistema ya que el mantenimiento se hace complicado y costoso. También algunos autores mencionan que la documentación no es exclusiva de la etapa de desarrollo, sino que es algo que se debe hacer en cada etapa.

- **Pruebas del sistema**

El sistema de información debe probarse antes de ser utilizado. El costo es menor si se detectan los problemas antes de la entrega del sistema. El programador debe realizar pruebas por su cuenta y posteriormente hacer pruebas tanto el analista como con la gente que va a utilizar el sistema. En un principio se hacen pruebas con copias de la información real y el trabajo con ésta última se debe hacer hasta que se esté completamente seguro de que el sistema trabaja como se había especificado.

- **Implantación del sistema**

La implantación es el proceso que asegura la operatividad del sistema de información y que permite al usuario obtener beneficios de su operación⁴ En esta etapa el analista ayuda a implantar el sistema, incluyendo la instalación del equipo y la capacitación de los usuarios. Finalmente el sistema es liberado y queda funcionando en condiciones normales.

- **Mantenimiento**

Los sistemas sufren cambios después de que son entregados a los clientes. Estos cambios pueden ser debido a que se encontraron errores, a que el software se debe adaptar a cambios del exterior o bien debido a que el cliente requiera nuevas aplicaciones funcionales o de rendimiento. Es importante considerar cuando se debe mejorar el sistema de información actual e incluso debe desarrollarse uno nuevo. sistema

⁴ Kendall Kenneth E., Kendall Julie E., ANÁLISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS, p.p. 14

APÉNDICE III. Conceptos relacionados con Bases de Datos

Antecedentes de las bases de datos

En el pasado se tenía la información en archivos separados, lo que llevaba a la duplicación tanto de labores, como de información (redundancia), teniendo como consecuencia un problema de inconsistencia en los datos. Además se desperdiciaba espacio de almacenamiento y como la información se encontraba aislada, era difícil tener acceso a información que debería estar disponible. Con el surgimiento de las bases de datos, muchas de estas limitaciones y desventajas fueron superadas como se mencionará posteriormente en este mismo apéndice. Sin embargo antes de continuar, se mencionarán algunos conceptos que se consideran son básicos para hablar de bases de datos.

Base de datos: Conjunto de datos relacionados entre sí que se almacenan en archivos con redundancia controlada.

Registro: Grupo de campos relacionados que almacenan datos.²⁰ Es una *representación de un objeto de la vida real, como puede ser una persona, una compañía, una factura, etc.* En terminología de bases de datos, un registro es llamado *entidad o instancia*¹⁷.

Campo: Un campo describe una de las características de los objetos representados por los registros.

Tabla: Es un objeto de la base de datos que consiste en una colección de registros.

Manejador de base de datos (DBMS): Software que controla la organización, el almacenamiento, la recuperación, la seguridad y la integridad de los datos de una base de datos.

Diferentes modelos de bases de datos

Se dividen en modelos basados en objetos y en modelos basados en registros¹⁸.

²⁰ Freedman Alan, DICCIONARIO DE COMPUTACIÓN, p.p. 64.65

¹⁷ Roger Jennings, DATABASE DEVELOPER'S GUIDE WITH VISUAL BASIC 4, p.p. 121

¹⁸ Korth Henry F., Silberschatz Abraham, DATABASE SYSTEM CONCEPTS, p.p. 6-10

a) Modelos basados en objetos

Los modelos basados en objetos son usados para describir datos a nivel conceptual y de vista. Éstos se caracterizan por el hecho de que proveen una clara flexibilidad en capacidades de estructuración y permiten que las restricciones de datos sean especificadas explícitamente. Entre este tipo de modelos se encuentran los siguientes:

- **Modelo orientado a objetos**

El modelo orientado a objetos está basado en una colección de objetos. Un objeto contiene valores almacenados en *variables de instancia* dentro de los objetos. Estos valores por sí mismos son objetos. De este modo, puede haber objetos que contienen otros objetos hasta un nivel de profundidad arbitrario de anidamiento. Un objeto también contiene cuerpo de código que operan en el objeto. Estos cuerpos son llamados *métodos*. Los objetos que contienen el mismo tipo de valores y los mismos métodos se agrupan en *clases*.

- **Modelo entidad-relación**

El modelo entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real que consiste en una colección de objetos básicos llamados *entidades*, y *relaciones* entre estos objetos. Una entidad es un objeto que es distinguible de otros objetos por un conjunto específico de *atributos*. Una relación es una asociación entre una serie de entidades.

b) Modelos basados en registros

Los modelos basados en registros son usados para describir datos a nivel conceptual y de vista. En contraste con los modelos basados en objetos, son usados tanto para especificar toda la estructura lógica de la base de datos, así como para proporcionar una descripción de más alto nivel de la implementación. Los modelos basados en registros son llamados así porque la base de datos está estructurada en registros de formato fijo de distintos tipos. Cada tipo de registro define un número fijo de campos o atributos y cada campo es usualmente de longitud fija.

Los modelos basados en registros no incluyen un mecanismo para la representación directa de código en la base de datos. En vez de esto, existen lenguajes que están asociados con el modelo para expresar consultas y actualizaciones. Entre este tipo de bases de datos están:

- **Modelo relacional**

En este modelo los datos y las relaciones entre los datos se representan como una colección de tablas, cada una de las cuales tiene un determinado número de columnas con nombres únicos.

- **Modelo de red**

Los datos en el modelo de red están representados por colecciones de registros, y las relaciones entre los datos están representadas por ligas que pueden ser vistas como apuntadores. Los registros en la base de datos están organizados como colecciones de grafos arbitrarios.

- **Modelo jerárquico**

El modelo jerárquico es muy similar al modelo de red en el sentido de que los datos y las relaciones entre los datos son representadas por registros y ligas respectivamente. Difiere del modelo de red en el sentido de que los registros están organizados como colecciones de árboles en vez de como grafos arbitrarios.

Ventajas en el uso de una base de datos¹⁹

- 1.-Permite compartir datos.
- 2.-Permite el control de redundancia en los datos.
- 3.-Mantiene la consistencia en los datos.
- 4.-Ayuda a mejorar los estándares de los datos.
- 5.-Existe una mejor seguridad en los datos
- 6.-Hay una mejorada integridad de los datos
- 7.-Hay un balance en los conflictos debidos a requerimientos ya que requieren pocos equipos de gran capacidad.
- 8.-Desarrollo más rápido de nuevas aplicaciones, ya que es posible tomar la información requerida de la base de datos.
- 9.-Mejor accesibilidad en los datos
- 10.-Economía de escala
- 11.-Mayor control sobre la concurrencia
- 12.-Mejores procedimientos de respaldo y recuperación

¹⁹ Ricardo Catherine, DATABASE SYSTEMS: PRINCIPLES, DESIGN & IMPLEMENTATION, p.p. 10-11

Ventajas en el uso de bases de datos basadas en microcomputadoras¹⁹

- Cuando los usuarios asumen mayor responsabilidad en sus propias necesidades de cómputo, el departamento de sistemas se puede concentrar en otros problemas.
- Conforme la organización emigra de ambientes de mainframes o minicomputadoras a ambientes de microcomputadoras, la carga en el procesamiento central es reducida. Sin este cambio carga de procesamiento inevitablemente crecería, haciendo necesario la actualización del sistema central.
- Los modelos de datos usados por los manejadores de bases de datos para microcomputadoras son simples, permitiendo a los usuarios diseñar una base de datos que se adapte a sus necesidades exactas de información.
- Los lenguajes de microcomputadoras para manipulación de datos tienden a ser simples, para que los usuarios sean capaces de desempeñar las operaciones necesarias sin un entrenamiento extensivo.
- Los avances de hardware y software en el área de las microcomputadoras son tan rápidos que estos sistemas son ahora capaces de desempeñar muchas de las funciones de los sistemas de bases de datos para mainframes o minicomputadoras..

¹⁹ Ricardo Catherine, DATABASE SYSTEMS: PRINCIPLES, DESIGN & IMPLEMENTATION, p.p. 15-16

APÉNDICE IV. Reportes generados por el Sistema de Soporte Informático

En los capítulos 3, 5 y 6 se hace referencia a los reportes que genera el SSI, los cuales juegan un papel muy importante en lo que se refiere a la toma de decisiones. Para los cuatro módulos que integran el SSI existen tanto reportes individuales como grupales. Los reportes individuales muestran información detallada por ejemplo de una pedido o una cotización en específico, mientras que los reportes grupales muestran información por ejemplo de todos los pedidos pendientes en un mes determinado, o de todas las cotizaciones que corresponden a un determinado proveedor.

Debido a que son muchos los reportes con que cuenta el SSI, en las siguientes páginas se muestra un reporte individual y un reporte grupal tal y como lo imprime el SSI a manera de muestra.

Pedidos Procesados por Ventas

Periodo reportado (aaaa/mm/dd) 1998,03,31

Razón Social o Nombre del Cliente : JIMENEZ S.A. DE C.V.

Clave Cliente : 21

Clave Pedido	Fecha Solicitud	Fecha Entrega	Status	Vendedor	Observaciones :
1	31/03/98	7/08/98	Cancelado	000011	ninguna

Productos del Pedido :	<u>Clave Modelo</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Apartados</u>
	0000002	2	2
	0000004	4	4
			Total Artículos por Pedido 6
Total Pedidos de JIMENEZ S.A. DE C.V.			= 1

Total Pedidos : 1

Pedidos Terminados

Periodo reportado (aaaa/mm/dd) 1998,03,01 - 1998,03,30

Razón Social o Nombre del Cliente : JIMENEZ S.A. DE C.V. Clave Cliente : 21

Clave Pedido	Fecha Solicitud	Fecha Entrega	Status	Vendedor	Observaciones :
4	23/03/98	30/03/98	Terminado	000009	Entrega de mercancía en almacenes principales

Productos del Pedido :	<u>Clave Modelo</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Apartados</u>
	0000018	20	20

Total Artículos por Pedido 20

Total Pedidos de JIMENEZ S.A. DE C.V. = 1

Razón Social o Nombre del Cliente : MUEBLERIA LOS ANGELES Clave Cliente : 5

Clave Pedido	Fecha Solicitud	Fecha Entrega	Status	Vendedor	Observaciones :
3	15/03/98	23/03/98	Terminado	000004	El cliente recogerá la mercancía

Productos del Pedido :	<u>Clave Modelo</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Apartados</u>
	0000011	3	3
	0000020	1	1
	0000027	2	2

Total Artículos por Pedido 6

Total Pedidos de MUEBLERIA LOS ANGELES = 1

Razón Social o Nombre del Cliente : MYTSI S.A. DE C.V. Clave Cliente : 15

Clave Pedido	Fecha Solicitud	Fecha Entrega	Status	Vendedor	Observaciones :
2	20/03/98	30/03/98	Terminado	000003	Ninguna

Pedidos Terminados

Periodo reportado (aaaa/mm/dd 1998.03.01 - 1998.03.30

Productos del Pedido :

<u>Clave Modelo</u>	<u>Cantidad</u>	<u>Aparados</u>
0000006	3	3
0000015	2	2

Total Artículos por Pedido 5

Total Pedidos de MYTISI S.A DE C.V. = 1

Total Pedidos : 3