

50  
2 es.



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"CAMPUS ACATLAN"

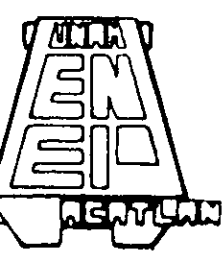


SISTEMA ADMINISTRATIVO COMPUTARIZADO  
PARA BODEGAS DE LEGUMBRES

263585

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LIC. EN MATEMATICAS APLICADAS Y  
C O M P U T A C I O N  
P R E S E N T A ;  
VILLEGAS TORRES RUBI CRUZ



ASESOR: M EN ING VICTOR JOSE PALENCIA GOMEZ

MEXICO, D. F.

1998.



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

## *Agradecimientos*

*A mis papás:*

*Golfrán Villegas y Andrea Torres. Por darme la vida, cariño, la oportunidad de estudiar y haber forjado en mí un carácter tan peculiar que me ha permitido seguir adelante sin importar las circunstancias que se presentan...*

*A mis hermanos:*

*Beatriz, Ma. Araceli, Oscar Gabriel y Golfrán, con sus respectivas familias. Por ser tan des..astrosos y por todas las cosas y momentos maravillosos que hemos compartido juntos...*

*A las familias Mendiola Sandoval y Tinajero Mendiola:*

*Por haberme demostrado su cariño y comprensión, además de sus sonrisas. En especial a Lorenzo WinnePooh por ser parte de mi vida y haber estado conmigo en las buenas y malas circunstancias...*

---

---

*Al Ing. Víctor Palencia:*

*Por todos los conocimientos adquiridos en sus materias, los buenos consejos y el apoyo tan grande que me ha brindado, y sobre todo la confianza que ha puesto en mí...*

*A mis amigos:*

*A todos mis amigos de la escuela y de la vida, que si los mencionara podría cometer el error de faltarme alguno, quienes me enseñaron a aceptar a la gente tal como es y con quienes viví toda una serie de aventuras...*

---

*A la ENEP Acatlán:*

*Por haberme aceptado en sus aulas, por todos los conocimientos adquiridos en ella y principalmente por que gracias a ella tengo la oportunidad de realizarme como profesionalista...*

---

---

*A la Dirección General de Finanzas y  
Administración del R. A. N. :  
Por haberme prestado sus instalaciones,  
equipo y por las atenciones y asesorías  
recibidas...*

*A Dios, por todo...*

---

---

# CONTENIDO

## INTRODUCCIÓN

<b>CAPÍTULO I. SISTEMA ADMINISTRATIVO ACTUAL .....</b>	<b>1</b>
1.1 Objetivos.....	4
1.1.1 Objetivo general.....	4
1.1.2 Objetivos particulares.....-	4
.....	
1.2 Principales características.....	4
1.3 Diagramas generalizados de organización.....	7
1.4 Funcionamiento básico del sistema administrativo.....	9
1.5 Problemas detectados más comunes.....	15
1.5.1 Flujo de Información.....	16
1.5.2 Procesamiento de datos.....	20
1.5.3 Deficiencias actuales del sistema.....	21
1.6 Análisis de recursos.....	22
1.6.1 Financieros.....	22
1.6.2 Materiales .....	23
1.6.3 Humanos.....	25
1.7 Sistema Administrativo Computarizado.....	27
 <b>CAPÍTULO II. CONSIDERACIONES PREVIAS AL DISEÑO DEL SISTEMA....</b>	<b>29</b>
2.1 Conceptos.....	31
2.1.1 Conceptos administrativos.....	31
2.1.2 Conceptos contables.....	33
2.1.3 Conceptos informáticos y computacionales.....	36
2.2 Capacidad y alcance.....	41
2.3 Restricciones.....	42
2.4 Correspondencia con el sistema actual.....	43
2.4.1 Organización.....	43
2.4.2 Beneficios.....	44

---

---

<b>CAPÍTULO III. DISEÑO DEL SISTEMA PROGRAMADO .....</b>	<b>47</b>
3.1 Diagramas de información básicos.....	49
3.1.1 Diagrama de estructura.....	49
3.1.2 Diagrama de descomposición de funciones.....	50
3.1.3 Diagrama de flujo de datos.....	53
3.2 Procesos administrativos.....	55
3.2.1 Directorio.....	55
3.2.2 Proveedores.....	56
3.2.3 Clientes.....	59
3.2.4 Operaciones financieras.....	61
3.2.5 Procesos complementarios.....	66
3.3 Procesos contables.....	70
3.4 Procesos informativos.....	76
<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE PROGRAMACIÓN .....</b>	<b>87</b>
4.1 Diagramas de flujo del programa.....	89
4.2 Base de datos.....	98
4.2.1 Campos.....	100
4.2.2 Indexaciones.....	107
4.2.3 Modelo relacional.....	108
4.3 Herramientas de programación.....	110
4.4.1 Manejador de bases de datos.....	111
4.4.2 Lenguaje de programación.....	112
4.4.3 Paquetería auxiliar.....	114
4.4 Funciones y procedimientos.....	115
4.4.1 Captura de datos.....	117
4.4.2 Salida de datos a pantalla.....	119
4.4.3 Salida de datos a otros periféricos.....	121
4.4.4 Procesos de seguridad.....	124
4.4.5 Ayuda en línea.....	126

---

---

<b>CAPÍTULO V. PROTOTIPO TERMINAL DEL SISTEMA .....</b>	<b>129</b>
5.1 Funcionamiento del prototipo.....	131
5.2 Requerimiento mínimo para su instalación.....	133
5.2.1 Equipo de cómputo.....	133
5.2.2 Software.....	133
5.2.3 Medidas de seguridad.....	133
5.2.4 Mantenimiento.....	134
5.3 Instalación.....	135
5.4 Capacitación del personal.....	136

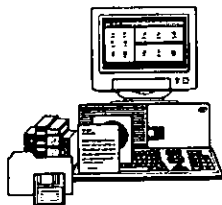
## **CONCLUSIONES**

## **BIBLIOGRAFÍA**

---



# INTRODUCCIÓN



La Central de Abastos de la Ciudad de México (CEDA) fue diseñada con una estructura que permitió agrupar a los comerciantes en zonas dependiendo de su especialización y como solución a los problemas que en el mercado de "La Merced" se presentaban por no contar con una distribución adecuada para este nivel de actividad comercial, como la falta de locales acondicionados para el manejo apropiado de los productos alimenticios, originando mermas considerables y la falta de vías de comunicación propias que generaron problemas de congestionamiento vial. A partir de que los grandes mayoristas se trasladaron a la nueva zona de ventas que constituyó la Central de Abastos, se han desarrollado múltiples actividades comerciales ampliando el mercado de venta y especializándose cada vez más en cierto tipo de productos.

Al adquirir derechos de uso de una bodega o de un local de la Central de Abastos, se adquirieron también obligaciones que marca el instructivo de operación que emitió la Secretaría de Comercio en su momento. Las disposiciones generales consisten en proporcionar información oportuna de los productos que se manejan en las bodegas y locales en cuanto a peso, precios, volúmenes, calidades, así como la procedencia y destino de los mismos; documentar sus operaciones comerciales; registrar debidamente y ante la administración al personal que labore en la bodega o local que se trate. Son también disposiciones u obligaciones pagar las cuotas por administración, servicios y operación.

Estas disposiciones han sido cumplidas a lo largo de los años conforme a los métodos manuales de evaluación que se aplican a la información registrada en cada negocio. En general, la forma de administración de estos lugares ha evolucionado muy lentamente, e inclusive en la actualidad son pocas las empresas que se apoyan con equipo de cómputo, utilizándolo como máquinas de escribir e instalando paquetería como Excel para llevar un control de la administración de ingresos y egresos por medio de formatos que ellos mismos diseñan y generan.

Todas las observaciones hechas a estos negocios permiten concluir que gran parte de la funcionalidad de los mismos depende generalmente de la organización que se plantea en cada una de las empresas, siendo la organización una parte fundamental de la administración. Los problemas que a diario se enfrentan los dueños de estos comercios se originan a partir de una inadecuada administración de tiempo, espacio y recursos, llámense humanos, financieros, materiales y técnicos.

A través de los años, la experiencia obtenida al desarrollar actividades en estos lugares permiten vivir situaciones reales de grandes pérdidas monetarias, fracasos comerciales, e inclusive hasta perder los mismos locales, principal fuente de trabajo de muchos de estos comerciantes. Los defectos y deficiencias en la estructura de la administración constituyen algunos de los factores que generan las situaciones mencionadas, por lo que la inquietud inicial de este proyecto es la automatización de estos comercios con el objetivo de implementar un sistema administrativo mejor estructurado.

---



Los elementos técnicos y conceptuales que se requieren para llevar a cabo este objetivo, en su mayoría han sido obtenidos de las diferentes asignaturas de la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación, por lo que como profesionalista de esta carrera se espera saber plantear la solución más adecuada para resolver este tipo de situaciones, aunque también es necesario realizar una recopilación de información de otra índole. En este caso se requirieron conocimientos sobre administración de empresas, fundamentos de contabilidad y profundizar en sistemas computacionales.

Para aplicar un método de análisis y diseño de sistemas es preciso delimitar este amplio mundo que constituye la CEDA y establecer un caso de estudio e identificar un problema concreto. Con esta finalidad se ha tomado como referencia aquellas bodegas o negocios que se encuentran en la zona de frutas y legumbres. En particular se trata de bodegas que comercializan legumbres principalmente. Mediante la comprensión de los aspectos, características y necesidades más importantes de este tipo de negocios se ha pretendido crear un modelo reflejado en un sistema de cómputo que permita realizar las funciones que abarca una administración real de una empresa, por medio del análisis de su estructura, dirección general, productos que comercializa, función comercial, función administrativa, política comercial, red de distribución, contabilidad y finanzas.

Para generar el prototipo fue indispensable seguir con los lineamientos que marca el análisis y desarrollo de sistemas estándar. La primera fase fue el análisis del sistema actual que se llevó a cabo por distintos métodos de investigación que, aunque no se mencionan concretamente en ningún capítulo, permitieron obtener gran parte de los datos concernientes a los aspectos generales de administración.

Estos métodos consistieron de *observaciones directas* de las transacciones comerciales, recursos materiales, número de empleados, productos comercializados comúnmente, etc.; *análisis de documentos* que sirven de apoyo en la contención de información, como facturas, libretas de compras y ventas, diario de cobranzas, relaciones de cheques, fichas de depósitos y retiros, entre otros; *entrevistas* relacionadas, sobre todo, con la organización que forma el personal, su jerarquía y sus funciones, recursos financieros, manejo de la contabilidad, problemas que los mismos propietarios enfrentan y detectan; la *investigación documental* de los temas relacionados con los sistemas y la administración permitió crear una estructura de organización y evaluación de los datos arrojados por los métodos anteriores.

Las especificaciones de acuerdo al tipo de empresa que se pretende manejar y que fueron el resultado de las investigaciones efectuadas en los lugares de interés son las siguientes:

- Se especializan en legumbres como chicharo, ejote, haba, chiles de todo tipo, transportadas en unidades de costales de cacao y arpillas normalmente, en pocos casos en cajas de madera.
-

- Sus actividades se desenvuelven dentro del horario establecido en la central. Básicamente existen tres horarios dentro de las 24 horas del día; de la 23:00 hs. a las 6:00 hs. del siguiente día se asignó para el abasto de mayoristas; de las 6:00 hs. a las 12:00 hs. para la venta a nivel menudeo; y el último, a partir de las 12:00 hs., para el mantenimiento y limpieza general.
- Regularmente la mercancía es comprada directamente del campesino o productor, originario de la región central del país (Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Tlaxcala). La cantidad total a pagar por el producto se determina a partir del precio de venta, es decir, se trabaja a comisión. Pocos son los casos en los que se compra al intermediario.
- La venta de los productos puede ser al contado y a crédito a clientes que venden a nivel mayoreo y/o menudeo en la misma central o en mercados como "La Merced" y "Jamaica". Después de las ventas se generan las facturas correspondientes a los créditos para su posterior recuperación. Cuando las facturas están elaboradas se distribuyen entre los empleados que se encargan de cobrarlas.
- Normalmente el número de personas que trabaja en un negocio como éstos no excede de diez. Fundamentalmente su estructura se compone del administrador o propietario, contador, secretaria, vendedores, cobradores y cargadores. En muchos casos, cuando el personal es reducido, una persona se encarga de realizar diferentes funciones a la vez.
- Aunque las actividades de las empresas se enfocan a la compra y venta de productos, existen otras que complementan sus funciones. Estas actividades varían respecto a la complejidad de cada negocio y a la manera en que se ejecutan cada uno de los pasos de la administración general, tales como: el almacenamiento de productos, registro y acciones del personal, adquisiciones, pago de servicios, contabilidad y finanzas.

Como es sabido, las dificultades más comunes a las que se enfrenta toda empresa donde sus mecanismos de administración son obsoletos, sobre todo cuando aumenta su complejidad, se reflejan en la manipulación de datos para generar reportes que presenten la situación financiera real en un momento determinado, complicando la situación cuando se requiere trabajar con información global para generar el balance contable y todas las relaciones o requisitos que se deben considerar ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Otras dificultades internas se deben al duplicado de información en una libreta y en otra con ciertos parámetros de organización, que no facilitan la búsqueda de la misma para verificar los procesos, modificar algunos otros o simplemente para consultar resultados. La cantidad de datos que se debe manejar implica también pérdida de tiempo, tanto en la búsqueda como en la generación de relaciones y reportes que contengan cierto tipo de información, clasificación o la misma forma de presentación.

---



---

Para detectar errores se requiere de comparaciones de datos en todas aquellas fuentes de información en donde son almacenados, provocando tareas difíciles y tediosas de cubrir, sin permitir visualizar fácilmente el foco de error. Este factor impide detectar la falta de información o encontrar modificaciones no autorizadas de la misma. En términos prácticos, las fugas o la canalización inadecuada del capital son difíciles de descubrir cuando no se tiene un registro ordenado, sin duplicados, completo y libre de errores que permita tener cierta seguridad de los procesos relacionados con movimiento del capital en primer término. Una preocupación importante es el conocer la distribución del capital por concepto de pagos de diversa índole, y la mayor de todas es saber con seguridad qué utilidades se obtuvieron durante el día (¿Cuánto tengo en el bolsillo?).

Después de analizar los requerimientos de administración e información se concluye que el implantar un sistema de organización totalmente diferente permitirá tener la mayor parte de los beneficios que los sistemas informáticos ofrecen. Estos beneficios se reflejan en el aumento de la velocidad en los procesos, los datos tienen mayor exactitud y mejor consistencia, las consultas se generan más rápidamente permitiendo también crear rastreos complejos, se trabaja con datos verídicos y otros beneficios. Con frecuencia se esperan menores costos de tiempo, dinero y esfuerzo. Con el objeto de familiarizarse con este sistema se le ha llamado SAC, *Sistema Administrativo Computarizado*.

En la siguiente fase se diseñó la estructura del prototipo. En esta fase se determinó contener en SAC la información más relevante de las personas relacionadas con la empresa en un directorio así como la contratación de personal. Clasificar la información según su origen (proveedores o clientes), agrupar los productos por persona (autofacturas o facturas), permitir mayor manipulación de datos con respecto a los gastos en materiales y servicios para el mantenimiento del negocio (equipo, papelería, pago de honorarios, servicios de mantenimiento, servicios públicos, impuestos, entre otros), llevar un control de envases en almacén y la relación de los que están comprometidos. Por medio de la manipulación de datos se pueden establecer ciertas relaciones importantes en el flujo de efectivo como las cuentas por pagar y las cuentas por cobrar, depósitos y retiros, adquisiciones, pagos de servicios, pagos al personal, y generar reportes de aspecto contable que permitan al administrador evaluar y analizar el estado financiero del negocio en un rango de días en particular.

Para continuar con el proceso del análisis y diseño de sistemas se analizaron las alternativas computacionales. Las alternativas de programación para la generación del modelo computarizado son muchas, tanto en manipuladores de bases de datos como en los lenguajes de programación. Las opciones pueden ser desde aquéllos que manejan un ambiente plano y sin color hasta los ambientes gráficos como es Windows. Por las características de las herramientas se han elegido para el desarrollo de la aplicación a Access Versión 2.0 y Visual Basic Versión 4.0.

Access es un manejador de bases de datos de escritorio que brinda solución a distintos niveles de usuarios de una organización. Esto le permite compartir datos de otras aplicaciones utilizando diferentes herramientas, como Visual Basic, las cuales facilitan la integración y permiten a usuarios importar y exportar datos de Microsoft Access a Excel, Mail y Word a través de comandos de barras de herramientas. Trabaja con bases de datos que a su vez desglosa o

---

divide en tablas, las cuales se identifican por un nombre y que contienen sus propios campos. Permite manipular una cantidad considerable de información aunque para empresas de mayor magnitud, en comparación con las que se han analizado, su rendimiento es limitado.

Visual Basic es un lenguaje de programación desarrollado en lenguaje C, con el que se pueden diseñar sistemas o programas de interfaz gráfica que permiten trabajar bajo el ambiente Windows. Su forma de programación no es lineal como otros lenguajes (Fortran, Pascal, Basic) sino a través de una estructura constituida por módulos o formas y por controles con características y funciones ya definidos que permiten facilitar el diseño, desarrollo y programación de sistemas a la medida como el modelo que se propone.

Ambas herramientas permitieron generar un modelo flexible al usuario, en su comprensión, manipulación, visualización y ejecución, contemplando la mayor parte de las necesidades primordiales de administración así como sus políticas de acción y negociación. Sin embargo, todo sistema tiene sus propias restricciones y alcance.

Principalmente el sistema se basa en el modelo administrativo obtenido a través del análisis de las características generales de las empresas reales, como las necesidades de captura de datos, operaciones de suma de totales por clasificación, flujo de información, presentación de relaciones y reportes. Así como apartados que se refieren particularmente al funcionamiento del sistema como los datos de la empresa, inicialización de parámetros utilizados en diferentes procesos, generación de usuarios autorizados a utilizar el sistema, procesos de seguridad como el respaldo y la restauración, y el control de dispositivos como la impresora. Como referencia adicional, independientemente de generar un manual, se aplica también la ayuda en línea para poder acceder a temas específicos de interés.

Cabe mencionar que los problemas que actualmente se presentan no pueden ser eliminados únicamente con la sustitución del sistema que hoy en día se encuentra funcionando por el sistema o modelo propuesto. Deben ser eliminadas ideologías obsoletas de organización y control, eliminar vicios de auto robo o introducción de datos falsos e incompletos, tratar de capturar todas las entradas y salidas de capital, clasificar el gasto de acuerdo a las especificaciones contables ya establecidas; en otras palabras, disminuir los problemas humanos y psicológicos que, para el tipo de gente que labora en estos lugares, representa un impedimento para trabajar con un sistema radicalmente diferente.

Después de la conclusión de la aplicación, primero se revisó la codificación en busca de errores elementales de programación. A continuación de que en apariencia los programas estaban corriendo apropiadamente se procedió a aplicar un examen para comprobar que los resultados que arroja son correctos y corresponden realmente a una clasificación en particular.

Finalmente, como parte de la implementación del sistema se y a expensas de poder implementar el modelo con las modificaciones correspondientes, agregando o quitando módulos o cambiando la forma de ejecución y procesamiento de datos, se establecieron las pautas a seguir para la aplicación del modelo, mencionando algunas medidas de seguridad para el mantenimiento del sistema, los requerimientos mínimos en software y hardware para su implementación, una guía sencilla de su instalación y los temas o tópicos a contemplar en la capacitación del personal.

---

# **CAPÍTULO I**

## **SISTEMA ADMINISTRATIVO ACTUAL**



La Central de Abastos de la Ciudad de México (CEDA) se puso en marcha el 24 de noviembre de 1982. Cuatro fueron las áreas que entraron en funcionamiento: *frutas y legumbres*, abarrotes y víveres, andenes para subasta y venta de productos, y el mercado de envases vacíos. La Central de Abastos es el núcleo de comercialización de productos perecederos más grande de la República Mexicana. Este centro desempeña una de las funciones más importantes en el abasto y distribución de alimentos: abastecer de manera eficiente a 20 millones de habitantes de la zona metropolitana de la ciudad de México.

La CEDA proporciona el 87.5% de alimentos al Distrito Federal. Diariamente se comercializan alrededor de 24 mil toneladas de frutas y hortalizas, lo que significa el 40 % de la producción nacional; además de 3 mil toneladas de abarrotes y víveres. Más de 235 mil personas recorren cada día las instalaciones de este centro de abastecimiento, entre 12 mil comerciantes, 75 mil trabajadores y 150 mil compradores aproximadamente.

En sus 328 hectáreas de superficie total, la CEDA cuenta con: 1,650 *bodegas de frutas y legumbres* con capacidad para 114 mil toneladas; 350 *bodegas de abarrotes y víveres* con capacidad para 41 mil toneladas; 1,317 locales con 60 diferentes giros comerciales; nueve hectáreas para el mercado de pescados y mariscos con 387 *bodegas*; y 550 locales para servicios de alimentos. Asimismo, se tiene un área de 10.3 hectáreas de subasta de productores, con espacio para 624 trailers con capacidad para alrededor de 20 mil toneladas; una zona de pernocta que cubre 6.5 hectáreas con capacidad para 300 vehículos de hasta 30 toneladas y 30.4 hectáreas de estacionamiento con 6 mil cajones para camiones y 5 mil para automóviles. Cada 24 horas llegan al lugar más de 8,500 camiones de carga y descarga.

Como se puede observar, la Central de Abastos significa un gran mundo de transacciones comerciales en donde los conflictos de organización se presentan a diario. El punto de partida para este proyecto comienza con delimitar el problema a resolver. Por el conocimiento adquirido a través de los años sobre ciertas áreas comerciales, se tendrá como objeto de estudio a las *bodegas y locales* que se dedican principalmente a comerciar *legumbres*.

Las *bodegas y locales* se pueden definir como entes jurídicos y económicos que se sirven de recursos humanos y materiales para realizar sus objetivos: producir bienes con vista a la obtención de un beneficio. Para que puedan realizar sus objetivos necesitan de una organización interna que se oriente esencialmente a implantar una red que garantice la circulación de información adecuada y suficiente, por tanto, de los procesos administrativos y de planeación. La capacidad de tratamiento y rapidez de proceso de las nuevas herramientas electrónicas han transformado esta actividad en cualquier tipo de empresa, modificando también el mundo del comercio a pasos agigantados.

Para determinar las deficiencias y conflictos que no permiten el desenvolvimiento adecuado de la administración de estas empresas, se ha realizado el siguiente estudio con los siguientes objetivos:





## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema confiable de administración en computadora que realice funciones generales de planificación, organización y contabilidad, realizando un análisis de sistemas que resulte representativo para obtener suficiente información de los requerimientos del sistema propuesto.

### 1.1.2 Objetivos particulares

De acuerdo al Análisis de Sistemas, es necesario un reconocimiento previo de los factores que influyen en la organización de la empresa en el momento actual, al mismo tiempo que determinar cada uno de los componentes que afectan o que son parte de esta organización como lo son: los *departamentos* en que se desglosa, los *recursos* con los que se cuenta y los *requerimientos financieros* internos y externos, además de factores externos.

- Obtener datos e información concernientes a los aspectos generales de administración por medio de diferentes métodos de investigación.
- Realizar un análisis de la información obtenida de las empresas para determinar las características, requerimientos, funciones y problemas que comparten en general.
- Desarrollar un sistema confiable de administración en computadora que realice funciones de organización, planificación y control además de procesos contables básicos, que sirva como modelo si se requiere de su aplicación.

## 1.2 Principales características

El análisis que se aborda en esta investigación abarca sólo una mínima parte de este mundo de transacciones comerciales que representa la Central de Abastos de la Ciudad de México. En particular se analizan Bodegas y pequeños locales que tienen las siguientes características:

### ◆ Ubicación

Las Bodegas se localizan en la "Zona de Frutas y Legumbres" de esta central, aunque en la actualidad se visualiza mayor dispersión en ella. En esta zona se vende a nivel mayoreo y medio mayoreo; en algunas de ellas se permite la venta en menudeo.

Los locales de menores dimensiones se encuentran distribuidos a lo largo del pasillo I-J y en la "subasta menor". Ésta última se conforma de naves que se encuentran fuera de la zona de

bodegas y que constituyen un espacio de descarga de flores, frutas y legumbres, dedicados a la venta al público exclusivamente en menudeo.

Algunas bodegas de dimensiones muy grandes son divididas en locales, con la misma política de trabajo. En la siguiente figura se exponen las zonas más importantes en que se divide la Central de Abastos (figura 1.1).

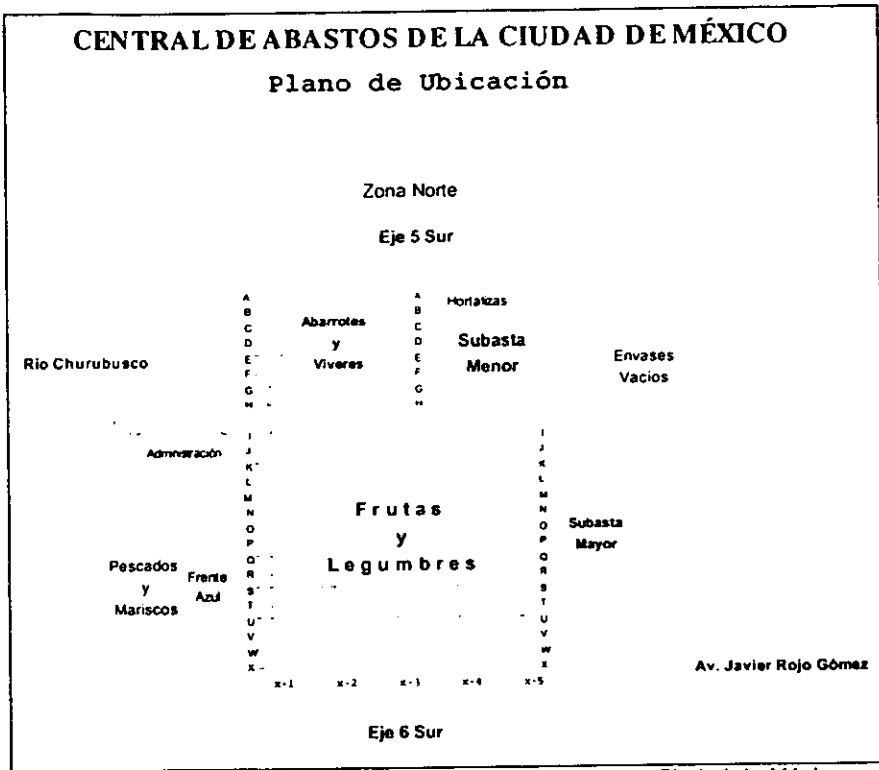


Fig. 1.1 Plano de Ubicación de la Central de Abastos de la Ciudad de México.

### ◆ Productos que comercializan

Se abarcarán para el análisis de sistemas aquellos negocios que comercian principalmente legumbres como lo son el chicharo, haba, ejote y algunos otros productos como chiles, calabaza y tomates, en sus diferentes variedades. Casi en todo el año se encuentran a la venta estos productos, pero sólo determinadas temporadas son de mayor o menor productividad dependiendo de la variedad que se siembre.



## ◆ Función comercial

En el caso de las *Bodegas*, la mayor parte de sus actividades se desarrollan en avanzadas horas de la noche y al comienzo del nuevo día. A partir de las 23:00 hs. ó 0:00 hs. hasta alrededor de las 7:00 hs., es cuando se llevan a cabo las transacciones comerciales. Sus transacciones contemplan:

- **Selección de mercancía:** En caso de ser un comprador directo se recibe la mercancía de los mismos campesinos o productores, transportada en grandes camiones o camionetas desde el campo a la ciudad. La mayor parte de los productos provienen de los estados de la región central del país como Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Puebla, Tlaxcala, etc. Si la compra es en otras bodegas se ubican los lugares en que conviene hacerlas a nivel mayoreo para su posterior reventa. Esta actividad se realiza alrededor de las 23:00 hs.
- **Análisis del mercado de ventas:** Se determinan los precios con que se empezarán a vender los productos de ese día. Los precios varían de acuerdo a los factores que la misma organización de la Central determina.
- **Descarga de los productos al interior de las bodegas:** Los productos son colocados en el interior de las bodegas conforme van llegando los camiones a las mismas.
- **Compra y venta de los productos:** La compra termina alrededor de las 4:00 hs. La venta se inicia después de la media noche y termina en el momento en que todos los productos han sido vendidos. Son mínimas las ocasiones en que se queda algún producto en almacenamiento.

En el caso de los *locales*, sus actividades comienzan desde las 3:00 hs. y terminan alrededor de las 13:00 hs., hora en la que prácticamente han concluido todas las actividades de la Central de Abastos de servicio al público en general. Sus transacciones son:

- Adquisición y compra de los productos en que se especializa el local.
- Transportación de los mismos a los lugares de venta al público.
- Venta a nivel menudeo hasta que se terminen los productos o hasta que finalicen las actividades de servicio de la Central de Abastos.

## ◆ Política comercial

Para los locales: El negocio en general se basa en la compraventa de los productos mencionados. Para la bodegas: se tienen proveedores que pueden ser los mismos campesinos o productores que llegan a la ciudad con sus productos, o bien, otras bodegas que cuentan con éstos. En su mayoría las bodegas comercian con los productores y trabajan a comisión, es decir, el monto total a pagar del producto dependerá del precio al que fue vendido el mismo. Al precio de venta se le resta una cierta cantidad, que es negociada entre el propietario de negocio y el

productor, para determinar el precio de compra. El precio de cada producto se determina por la temporada del año en que se está vendiendo, influye además la demanda y el costo de almacenamiento.

◆ **Red de distribución**

Los clientes que compran a nivel mayoreo pueden ser personas que distribuyen a nivel medio mayoreo y/o menudeo en la misma Central, en los pasillos I-J, K-L, M-N, la "subasta menor" o que llegan de otros mercados como "La Merced", "Mercado de Jamaica", "La Viga", mercados locales, etc. Los clientes que compran a nivel menudeo provienen generalmente de las colonias aledañas a la CEDA.

**1.3 Diagramas generalizados de organización**

◆ **Organización**

A pesar de que la complejidad de estos sistemas administrativos no es muy grande, se pueden subdividir en diferentes departamentos con el fin de profundizar en las funciones que cada uno de ellos desempeña, aunque estas subdivisiones no sean tan notorias o marcadas como podría suceder en otro tipo de empresas. Este desglosamiento se establece a partir de las actividades más representativas en cada etapa de la transacción de los productos. Los departamentos en que se sugiere la subdivisión son representados en la figura 1.2.

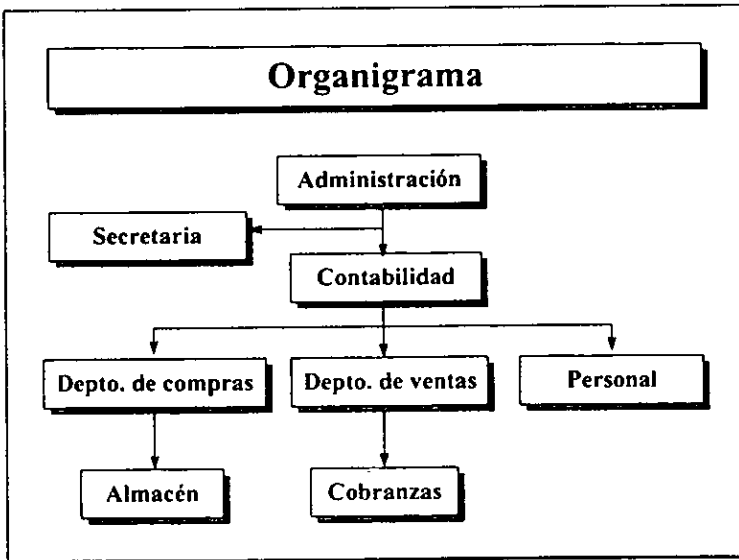


Fig. 1.2 Organigrama.



Como se puede observar la cantidad de departamentos en los que se desglosa la empresa no es numerosa y la funcionalidad que cada uno ejerce se simplifica a determinadas tareas específicas. Esta observación permite realmente analizar todos los componentes del sistema con cierta amplitud, en caso contrario, el análisis de un sistema mucho más complejo dificultaría en gran medida el estudio de sus elementos.

Otro de los factores que benefician o facilitan la investigación de las características de las empresas, es el número de personas que laboran en cada departamento, provocando que los niveles de jerarquización sean mínimos.

### ♦ Jerarquía

A partir del organigrama se puede establecer la jerarquía del personal que trabaja en estos lugares dependiendo del departamento en que se encuentra ubicado, de las actividades que desarrolla y de las funciones que desempeñan. Se tiene el siguiente diagrama de jerarquía (figura 1.3):

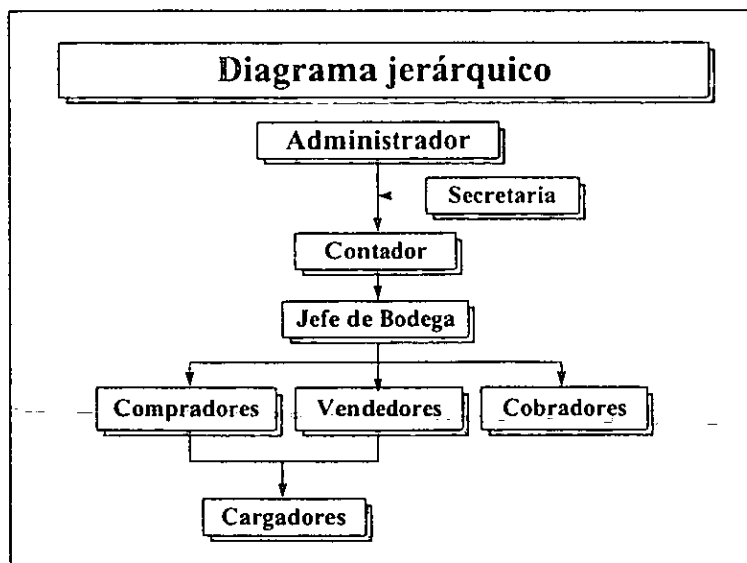


Fig. 1.3 Diagrama jerárquico.

Cabe mencionar que la mayor parte del personal realiza más de una actividad durante el día, ya sea dentro o fuera de la empresa. Por mencionar algún ejemplo: los compradores buscan productos al mejor precio para adquirirlos y se encargan también, en muchos de los casos, de la venta de los mismos.

## 1.4 Funcionamiento básico del sistema administrativo

Son diversas las funciones que se realizan en los comercios y pueden clasificarse en las de mayor interés u operaciones básicas y operaciones complementarias. Se describen a continuación ambos tipos de operaciones con sus respectivos puntos de interés.

### ◆ Operación básica de las bodegas<sup>1</sup>

En esta sección se toman en cuenta únicamente las operaciones de las bodegas debido a que también abarcan las operaciones elementales de los pequeños locales, como lo son: compras, recepción del producto, pagos, existencia de mercancía y ventas (figura 1.4).

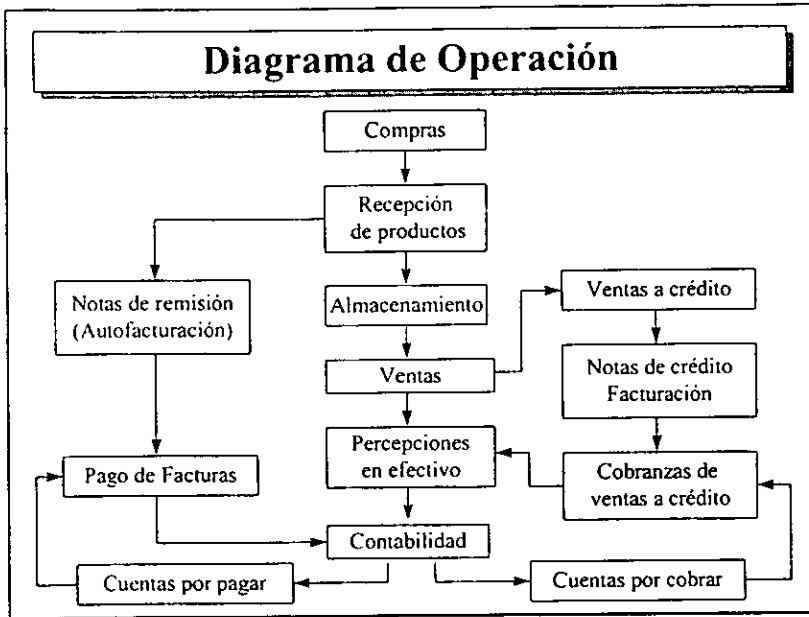


Fig. 1.4 Operación básica de las bodegas.

Con la finalidad de explicar con mayor amplitud cada una de las operaciones para la mejor comprensión de las dificultades que representa el tener un sistema que se maneja de forma manual se tienen las siguientes descripciones, abarcando desde las compras hasta finalizar con las características y funcionalidad de la contabilidad:

<sup>1</sup> Algunas de las muchas fuentes de datos internos están vinculadas íntimamente con los sectores funcionales de la empresa de donde se obtiene un esquema de trabajo que facilita el diseño de sistemas (Lara.1990).



---

## **Compras**

El personal consigue los productos necesarios para el funcionamiento de las bodegas. Los productos comprados son puestos de inmediato a la venta pasando por un proceso de almacenamiento por un tiempo relativamente corto. Existen dos tipos de compras: cuando el proveedor es directo (se obtiene el producto de los campesinos directamente) y cuando ya hubo intermediarios (es el caso de comprar en otras bodegas).

### **Recepción de productos**

Cuando los proveedores son *directos* los empleados controlan la llegada de las legumbres a la zona de descarga, debido a que se manejan cantidades grandes como camionetas o camiones. Cuando el pasillo o el área de descarga se encuentran ocupados, los camiones y camionetas esperan su turno hasta que puedan llegar a éste.

Si los proveedores son *intermediarios* entonces se controlan los productos en menores cantidades como costales, arpillas y cajas de madera. En este momento también se controlan las cantidades de depósitos que entran y salen. Se lleva una relación de los recibidos con los distribuidos.

Los datos correspondientes a las compras abarcan el nombre del proveedor, número de unidades, producto, tipo de envases, precio unitario, kilogramos en total, importe, el nombre del transportista y la fecha de la compra.

### **Pagos de Facturas**

El personal se encarga de liquidar el importe de los productos recibidos durante el día, habiendo quedado de acuerdo en el precio y el tipo de pago. En el caso de proveedores directos, el precio de compra de los productos queda de cierta manera establecido por el precio de venta, conforme a la política comercial de la empresa. Es en este momento cuando se realiza una autofacturación debido a que las circunstancias no les permiten a los productores expedir sus propias facturas.

Cuando los proveedores son intermediarios, éstos se encargan de expedir las facturas correspondientes. Este pago puede ser en el mismo día de la recepción o a lo largo de un plazo establecido por el proveedor en los dos casos.

### **Almacenamiento de productos**

Es más conveniente que los productos que se compran no queden almacenados, la cantidad adquirida de cada producto debe ser la adecuada para que la venta sea total en un solo día, debido a que se trata de productos que merman rápidamente, es decir, disminuyen su peso inicial en pocas horas, por lo que el almacenamiento es muy poco controlado, a menos que se trate de productos que se encuentran en cajas, que por lo general son aquellos que merman con mayor lentitud.

### ***Ventas***

Son el resultado de la distribución de los productos recibidos. La ventas se realizan *al contado* o *a crédito* para personas conocidas de antemano que pertenecen a la misma Central de Abastos o de los mercados ya mencionados. En ocasiones, que los créditos para ciertas personas no se autorizan por el número de notas no pagadas que acumulan individualmente o por el tiempo de atraso que tienen dichas notas y que no se han cobrado.

### ***Percepción de efectivo***

Cuando las ventas son de pago inmediato, es decir al contado, se debe a que las personas son desconocidas, a quienes comúnmente se les llama "plazas". En este caso también se desprende la venta de envases, es decir, se les cobra el importe total por el número de costales o arpillas que contienen los productos, aunque algunas plazas llevan sus propios envases. El dinero que se recibe entra a caja.

### ***Facturación***

El objetivo fundamental es preparar correctamente la factura o notas del cliente y remitirlas con rapidez. La facturación se lleva a cabo después de las ventas, se realizan las facturas correspondientes a cada cliente donde se contemplan los diferentes productos que ha comprado, así como las unidades, el precio unitario y el adeudo total por nota o factura.

### ***Cobranzas de ventas a crédito***

Éstas se desglosan a partir de la autorización del crédito al momento de las ventas. Es una actividad que únicamente la llevan a cabo las bodegas o grandes locales que venden a nivel mayoreo y/o medio mayoreo. Se deben tener para este momento las facturas y las notas correspondientes. En ocasiones, un cliente puede tener notas acumuladas de varios días de compras, este detalle dificulta en cierto grado la elaboración de una relación de cuentas pagadas con cuentas por cobrar y las ganancias netas por día.

### ***Contabilidad***

La contabilidad la efectúa una persona que labora dentro de la misma empresa, o en ocasiones es registrada por alguna asociación de contadores que se establecen dentro de la Central de Abastos. Por el sistema de administración con el que trabajan actualmente es difícil contar con la información apropiada para proyectar todos los aspectos contables de la empresa en una contabilidad.





## ◆ Operaciones complementarias

Existen otras operaciones importantes que forman parte de la administración y que sirven de apoyo en los procesos básicos o fundamentales. Se enfocan a realizar diferentes acciones que no dependen directamente de las transacciones comerciales. En la figura 1.5 se muestra parte de estos procesos:

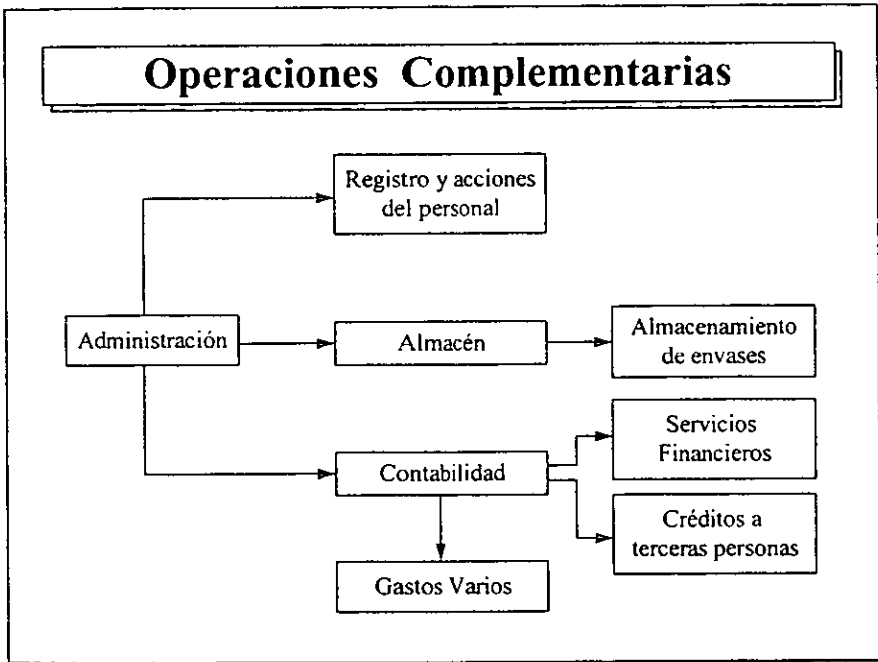


Fig. 1.5 Operaciones complementarias.

### *Registro y acciones del personal*

Generalmente se contrata a personas que por lo regular tienen como máximo el nivel básico de educación. Es gente que cuenta con escasos recursos y que se alquila para realizar funciones de mensajería y sobre todo desarrollar trabajos físicamente pesados como la transportación de envases o productos, carga y descarga de mercancía, y traslado de bultos a las zonas de pesaje. A estas personas se les conoce como "diableros".

Es tradicional que colaboren con el propietario sus propios hijos o familiares cercanos a los cuales no se les extiende un contrato de empleo como tal. El otro tipo de personal lo conforman las secretarías con experiencia y contadores, aunque suelen llevar su contabilidad con gente externa como se ha mencionado. Para los empleados con contrato formal, es importante llevar todos los requerimientos fiscales que se piden normativamente, en adición a los derechos y obligaciones que tiene como patrón de una empresa.

### *Almacenamiento de envases*

En el almacén se tiene guardada una cantidad considerable de envases de reserva. El número de envases comienza a variar desde el momento en que empiezan las ventas, al venderlos a las plazas, al devolverlos a los proveedores, y durante el día en que se reciben por concepto de cuentas por cobrar. Puede suceder que las plazas también regresen esos envases y que cobren el reembolso correspondiente.

### *Servicios financieros*

**Apertura de cuentas bancarias.** El manejo de dinero, ya sea por cheques o en efectivo, es controlado por el dueño principalmente, quien tiene por lo regular alguna cuenta en el banco. Se utilizan generalmente las cuentas de cheques. El uso habitual de estas cuentas es para depósitos de cobros hechos en el día y retiros de efectivo. Casualmente se realizan inversiones o se piden créditos bancarios.

**Depósitos.** Por lo regular los depósitos se realizan diariamente, después de que han concluido los cobros en todas las zonas de importancia y que se han terminado las tareas correspondientes a las cobranzas como el balance de cobros, conteo del efectivo e importes en cheques. Estos depósitos se hacen en diferentes sucursales bancarias que se encuentran dentro de la misma Central de Abastos, constan de cheques y dinero en efectivo. Se ocupan las fichas de depósito que el mismo banco expide. Normalmente esta operación la realiza el propietario o alguna persona de su confianza.

**Retiros.** Estos se hacen en caso de necesitar dinero para cubrir las cuentas por pagar del mismo día o, después de un pronóstico, de reserva para las cuentas del siguiente. De otro modo sirven para tener disponible dinero en efectivo en caja para algún asunto de emergencia como pagos no previstos, cambio, etc.

### *Créditos a terceras personas*

Dentro de la central, un mínimo número de bodegas ofrecen la opción de dar a crédito no sólo los productos mencionados, sino también le ofrecen al proveedor otro tipo de créditos en especie o productos agropecuarios como: semilla, fertilizantes, insecticidas; además de apoyo técnico especializado (ingenieros agrónomos) y supervisión de la producción.



**Adquisición de equipo.** El equipo que comúnmente se ocupa en las oficinas de las bodegas son sumadoras y calculadoras, se adquieren archiveros y muebles de oficina como libreros, escritorios, sillas, mesas, ventiladores, repisas, etc. Eventualmente se hace la adquisición de cajas de seguridad, tanto para documentos confidenciales como dinero en efectivo y cheques, así como de básculas.

**Pago de Servicios de la Central de Abastos.** Como esta organización es muy extensa, se desprenden servicios particulares al lugar. Estos servicios son de mantenimiento de las bodegas, de pasillos, vigilancia y, para los bodegueros, es el pago de estacionamiento particular.

**Compra de envases.** Regularmente se hace la adquisición de envases cuando en el almacén se tiene una reserva considerablemente baja y que no concuerda con las necesidades diarias de reposición de los mismos. Existen pérdidas de depósitos por los adeudos de los clientes, por las cantidades que se les reponen a los productores que dejan los suyos con los productos y a consecuencia del maltrato que obliga a desechar los envases inservibles.

### 1.5 Problemas detectados más comunes

Son una gran variedad de problemas a los que se enfrentan los comercios de la Central de Abastos. Muchos de ellos son provocados por el traspaso de la información de una fuente a otra, originando pérdida de tiempo en los diferentes procesos que se ejecutan en un momento determinado, permitiendo con estas acciones la duplicidad de información, largas tareas de revisión y control de datos, además de las desventajas que crea la cantidad de información que se genera.

La preocupación más importante es que la falta o dificultad de seguimiento del flujo de información no permite visualizar las fugas, alteraciones y eliminación de datos, ni el punto o evento en donde ocurren con mayor frecuencia. En términos reales estos incidentes se reflejan fundamentalmente en pérdidas monetarias a gran escala, además que las actualizaciones y modificaciones correctas son tareas laboriosas y requieren de mucha paciencia o dedicación.

Las operaciones que se deben realizar con los datos representan un problema común por la generación frecuente de errores en el cálculo de ganancias, cuentas por cobrar, pago de servicios por poner algunos ejemplos. Errores que pueden resultar contraproducentes a largo plazo como es el caso de la elaboración de balances financieros generales necesarios para presentar ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Las necesidades de acceso a la información de manera dinámica también se encuentran entre los conflictos que deben eliminarse en la organización actual. Se tratará de explicar a continuación con mayor amplitud cada uno de estos aspectos.



### 1.5.1 Flujo de información

El Diario es el documento central de información que contiene la mayor parte de las operaciones de las bodegas. Consta de libros o cuadernos escritos a mano y que deben ser actualizados todos los días, llevando casi toda la información que se genera en la bodega. Es difícil llevar un control de esta gran cantidad de datos que se requiere almacenar cuando la información ha sido transmitida de un empleado a otro, es decir, el traspaso de la información de una libreta a otra y es un grave problema al concentrar aquellos datos que son los más relevantes cuando existe información importante distribuida en distintos documentos diferentes al diario mismo (figura 1.7).

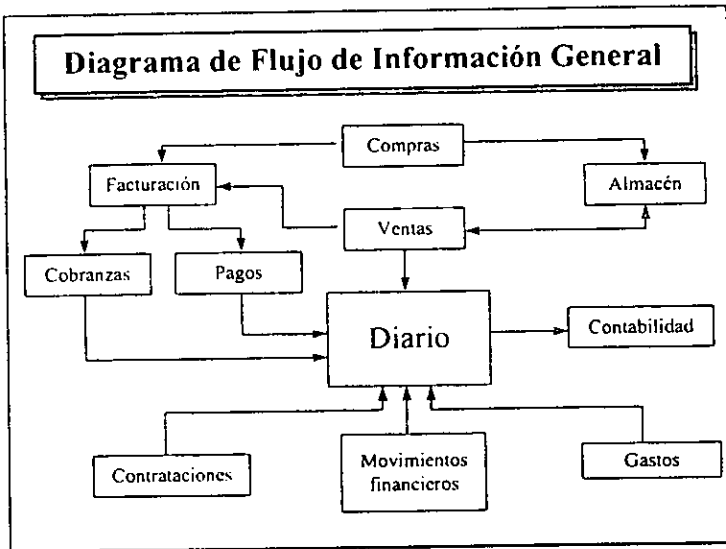


Fig. 1.7 Diagrama de flujo de información general.

En otras palabras, el flujo de información requiere de muchos canales de envío o niveles de transición (de compradores a vendedores, de vendedores a facturistas, de facturistas a cobradores, y finalmente de cobradores a la administración general, por mencionar algún ejemplo), factor que influye en la pérdida de información, manipulación falsa de ella o por lo menos su duplicación innecesaria.

Existen eventos en los que este flujo de datos es muy importante. Está por ejemplo el determinar si las ganancias registradas son las que en realidad se están generando, y en caso de fuga de capital, determinar qué tan grave puede ser este fenómeno. Los eventos que se consideran como los más directos en la generación de ingresos y egresos, o los esenciales de campo de trabajo, son: compras y ventas, cobranzas e inventario; por lo que se requiere de una explicación gráfica más amplia y detallada.

El diagrama, que a continuación se presenta (figura 1.8), pertenece a la vinculación que existe entre la información con relación a las compras y las ventas, observando que los datos de las compras sirven de base para la continuidad del flujo de información y que son la fuente principal de datos que se pueden capturar en las ventas. La información que se obtiene por las compras sirve de parámetro para actualizar los datos de almacén influyendo también, por supuesto, la disminución de las unidades por concepto de ventas.

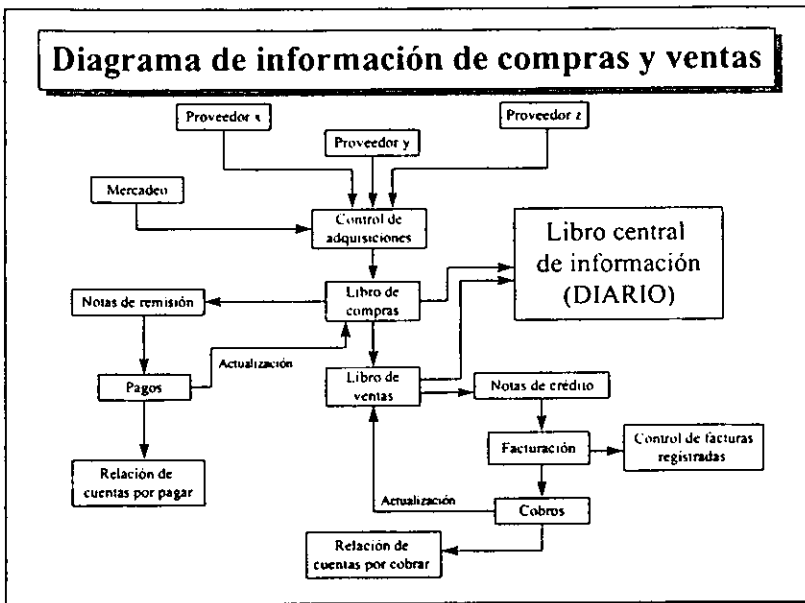


Fig. 1.8 Diagrama de información de compras y ventas

Se puede observar el grado de complejidad y la dificultad que representa el seguimiento de la transmisión de la información a través del sistema, en donde existen eventos en los cuales ocurre que la duplicidad de la misma aumenta y en donde la necesidad de acceder rápidamente a las fuentes de información se encuentra limitada debido a que las fuentes de información se encuentran dispersas.

Otra observación que se puede hacer es que la actualización y la verificación de las fuentes de información resultan exageradamente complicadas, se deben realizar distintas tareas de búsqueda de datos de tal manera de que deben coincidir los resultados de una fuente con otra. Si se hacen modificaciones en la fuente origen, los cambios también deben registrarse en todas las demás.



Cuando las ventas han concluido, existe otra etapa de operación que es la de cobranzas (figura 1.9). Esta etapa es de suma importancia, debido a que es un proceso que se lleva con mayor frecuencia en relación con las ventas. El número de ventas al contado es mínima si se compara con el número de créditos que se autorizan al día, por lo que las cobranzas se convierten en una actividad de gran interés y relevancia.

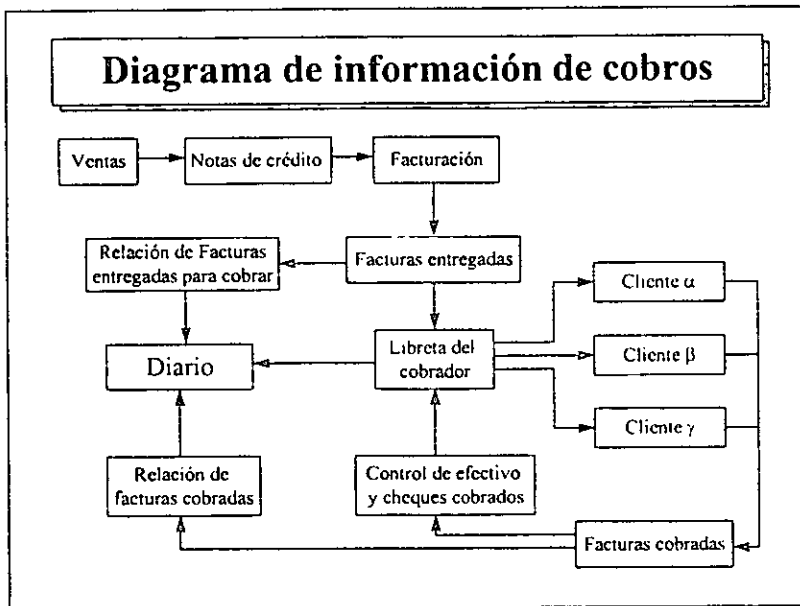


Fig. 1.9 Diagrama de información de cobros.

Las cobranzas constituyen un punto de fuga de capital. Cuando las facturas son asignadas a los cobradores, se genera una relación del empleado y número de factura. Existe la posibilidad de que la cantidad de facturas asignadas sea menor a las que en realidad se crearon, generando la pérdida de capital en facturas no generadas.

Al concluir la labor de las cobranzas, la información producida por la recuperación monetaria de las ventas debe de ser comparada con la relación de cobranzas y actualizar al mismo tiempo otra relación de facturas que no han sido asignadas, más las que no pudieron ser cobradas y concluir en un reporte del importe total de dinero recuperado por las cobranzas. Todos estos pasos requieren de la presencia, tiempo y atención del administrador.

Aunque el almacenamiento de productos es mínimo, tanto por las cantidades que se almacenan como el número de ocasiones en que se presenta, se necesita llevar un control de almacenamiento de productos en el libro de compras donde se registra si el producto ya ha sido vendido.

Otro problema al que se enfrentan estos comerciantes es la recuperación de envases que se encuentran o deberían tener en almacén. Aunque muy pocas veces se registra el flujo de información conforme se prestan, recuperan y se adquieren envases, los datos fluirían de la siguiente forma (figura 1.10):

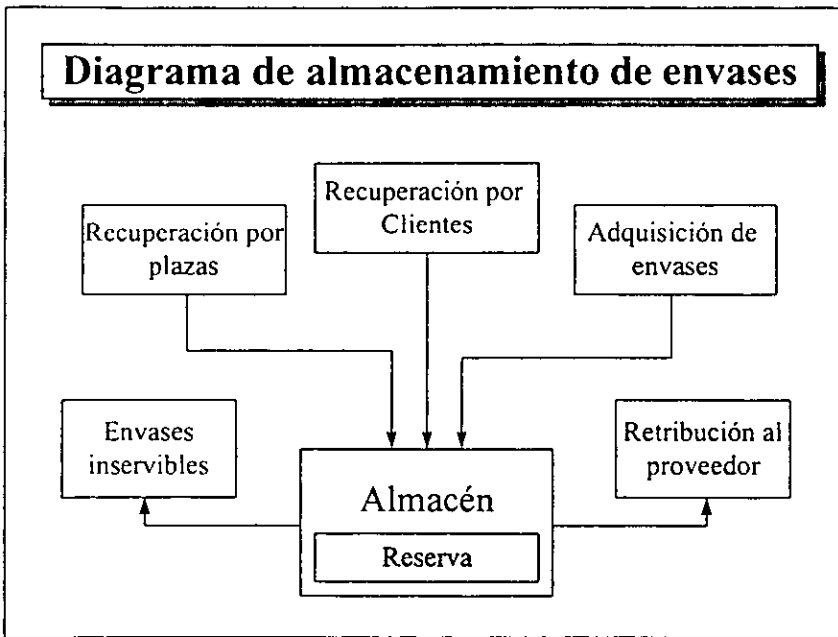


Fig. 1.10 Diagrama de almacenamiento de envases.

Pocas son las empresas que registran los envases prestados a los clientes cuando venden a crédito, y mucho menos se encargan de llevar un control para determinar si han sido recuperados los envases comprometidos al paso del tiempo. Si se agrega la pérdida por desaparición de unidades del mismo almacén y los que son entregados a los proveedores se complica el proceso de determinar las unidades que deben existir en almacenamiento.





---

## 1.5.2 Procesamiento de datos

### ◆ Cálculo de ganancias

Una de las cosas más importantes en todo ámbito comercial es el poder determinar las ganancias logradas por las compras y las ventas, es decir, calcular las utilidades generadas. La obtención de esta información es a través de la búsqueda de datos en los libros de ventas, las cantidades totales de productos vendidos, tanto a crédito como al contado, sumar algunos otros ingresos como sería la venta de envases, y restarles las cantidades totales a pagar por concepto de compra. Si se agregan los gastos y las retribuciones que se tienen por otros motivos (pago de nómina, servicios públicos, servicios de mantenimiento, etc.), el cálculo de la utilidad neta se hace mucho más difícil de determinar.

### ◆ Recuperación de los créditos de productos

Es difícil controlar la relación de las notas de crédito cobradas, considerando las grandes cantidades que se generan al día, además de que se debe llevar un control de aquellas que todavía se adeudan, saber a qué fecha y cantidades corresponden, además de determinar qué cobrador las tiene. Por otra parte, el control del efectivo, cheques y del pago de los envases debe coincidir con las notas cobradas en el día. Es también problemático definir una relación del dinero obtenido por las ventas al contado, los envases recuperados durante el día con los que están pendientes y saber si son realmente recuperados a través del tiempo. Además se debe tener un estricto orden de las notas que se tienen que cobrar con las que realmente entrega el cobrado, el dinero que debe entregar y la relación que corresponde a los envases devueltos.

### ◆ Inventario

El inventario se hace principalmente de los envases, puesto que los productos rara vez no son vendidos en el día en que son comprados. El flujo de envases no es determinado con precisión porque eventualmente se lleva la relación de los que existen en el almacén al iniciar el día con respecto a los que se han adquirido, los que han regresado los clientes, los que devuelven las plazas y los que se les reintegraron a los proveedores. Inclusive existen notas de crédito en las que no se reportan las devoluciones de todos o de algunos envases.

### ◆ Dinero en caja

Este es un punto donde se debe de enfatizar la falta de control y de organización. Como se tienen diversos libros de donde se obtiene la información para establecer el dinero que se debería de tener en caja, esta relación es muy laboriosa de realizar y en consecuencia larga y cansada la tarea para la persona que se encarga de realizarla. Debe de considerar el fondo fijo en caja, sumar las ganancias en base a las ventas, tomar en cuenta algún crédito pedido al exterior, observar otras fuentes de ingresos, y a todo esto restarle las cantidades pagadas por concepto de compra, gastos administrativos, pagos de servicios, retiro de dinero y por otro tipo de conceptos.

### ◆ Cálculo de gastos diarios por varios conceptos

Los gastos pueden ser por mantenimiento, pagos de servicios, adquisiciones, sueldos, prestaciones, percepciones, compra de materiales y papelería, entre otros. Regularmente estos gastos sólo son calculados cuando la información debe pasar a contabilidad, por lo que no se tiene una visión precisa o por lo menos clara de los gastos efectuados al día y mucho menos al mes.

### ◆ Manejo de archivos

Cuando se ha dado la mercancía a crédito es necesario tener un reporte de los clientes y de su lugar de trabajo. Así mismo, cuando los proveedores son directos, se tienen sus correspondientes fichas de historia en archiveros que contienen estas tarjetas informativas.

Esta forma de manipulación de tarjetas provoca errores en la captura de datos, retarda la actualización, existe duplicación y pérdida de la información.

## 1.5.3 Deficiencias actuales del sistema

Como se ha observado a lo largo de la descripción del sistema administrativo actual, los procesos de captura de datos de compra son los primeros que deben de efectuarse de una manera rápida para estar de acuerdo con las ventas subsecuentes y establecer qué productos se encuentran en almacenamiento.

La velocidad en cualquier tipo de proceso es muy lenta. La capacidad del personal no es tan rápida, aunque se trate de personas lo suficientemente hábiles, como para que puedan desarrollar cálculos, clasificar y consultar datos e información cuando se desea, sobre todo porque se requiere realizar estas operaciones inmediatamente después de las ventas y las compras de forma paralela.

No se tiene mucha consistencia y exactitud al llevar a cabo las etapas de cálculo que incluyen aritmética. Aunque se hagan las operaciones con ayuda de calculadoras o sumadoras, por la rapidez de tecleo o en la ejecución de operación se presentan diversos factores que no permiten que los resultados que arrojan sean exactos y ocurren percances como introducción de datos equívocos o incompletos que pueden pasar desapercibidos.

La necesidades de localización y consulta de información almacenada son muy frecuentes. Se efectúan búsquedas tardadas por el tamaño tan grande de los archivos y por la cantidad de diferentes tipos de documentos o el número de libretas que se usan para el control administrativo, provocando pérdida de tiempo antes de que se pueda dar la información requerida, además de que depende de qué tan complejo resulte el rastreo.



---

Los dispositivos de seguridad para salvaguardar los datos confidenciales e importantes no son eficientes. Los documentos están al alcance de varios empleados y por consecuencia podrían ser modificados algunos de sus datos, e inclusive perderse el documento completo. No existen documentos que respalden la información diaria que se genera, ni tampoco seguridad en la manipulación de notas o de facturas, a menos que se lleve un control administrativo o de contabilidad demasiado estricto que sólo permita la intervención a empleados en específico, de manera que sean accesibles solamente para aquellas personas que tengan autorización.

El esfuerzo de las personas encargadas de cada parte de la administración es intenso. Cada una de las personas debe verificar constantemente las operaciones que ejecuta durante el día, así mismo de llevar un reporte de tareas concluidas y de las que se encuentran pendientes. Esto resulta demasiado laborioso cuando el personal tiene diferentes funciones o puestos dentro de la misma empresa, además de que los resultados de cada operación deben de coincidir con los resultados registrados por el administrador general, el propietario del lugar.

Establecer relaciones entre la información generada en cada departamento requiere de mucho análisis. Algunos lugares tienen la necesidad de identificar de qué proveedor se le ha vendido a sus diferentes clientes. Cuando los proveedores son directos, se debe establecer otra lista que contenga los datos que informen en qué camión o camioneta han sido transportados los productos, para el pago correspondiente del flete por concepto de transportación.

Tanto en las bodegas como en los pequeños locales la forma de procesamiento de datos es manual, lo que implica costos de diferente índole. La repercusión de estos costos se visualiza con mayor claridad en los procesos contables y administrativos que cada microempresa requiere, ya sea por procesamiento de datos erróneos, información incompleta o inversión innecesaria de tiempo en el acceso o búsqueda de información, entre otras deficiencias.

## **1.6 Análisis de recursos**

Una parte elemental del análisis del objeto de estudio lo constituyen los recursos con los que cuenta actualmente, desglosándolos en diferentes tipos: recursos financieros, materiales y humanos. Se expondrán a continuación los aspectos más importantes de cada tipo:

### **1.6.1 Financieros**

Los recursos financieros que manejan las bodegas y locales son muy diversos. Sin embargo, debido a que es un aspecto privado, la información con respecto a este rubro es muy limitada.

En general, se tiene por lo menos una cuenta bancaria, efectivo en caja y la mayoría invierte en bienes raíces o en compra de mercancía. Por otra parte se cuenta con las prestaciones que otorgan a sus clientes, dinero por el cual cobran un interés.

## 1.6.2 Materiales

### ◆ Espacio de operación

Regularmente las bodegas cuentan con espacios suficientemente amplios para desarrollar todas las actividades mencionadas, áreas de estivación de la mercancía, almacenamiento de envases, pesaje y cálculo de importes, y oficina; los locales también cuentan no con áreas como las bodegas pero sí con espacios adecuados para su función. Estos espacios se habían asignado inicialmente en la planeación de las naves de bodegas a nivel mayoreo, sin embargo, con el transcurso de los años se han ido modificando de acuerdo a los recursos y los motivos particulares de cada bodega. Se asignan pequeñas áreas que se rentan para la venta a nivel menudeo en algunos casos. Se presentan a continuación esquemas inicialmente representativos de las bodegas (figuras 1.11 y 1.12):

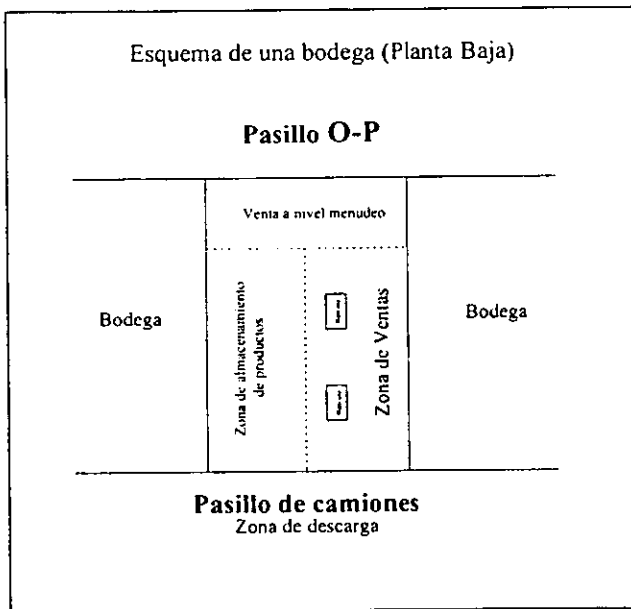


Fig. 1.11 Planta baja de una bodega.

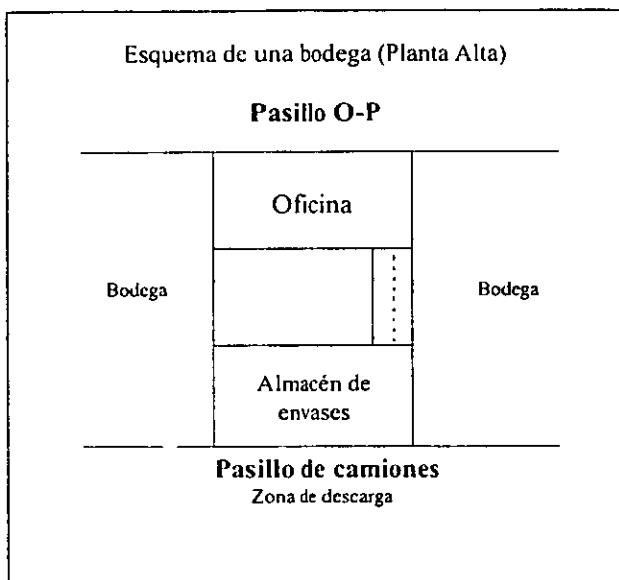


Fig. 1.12 Planta alta de una bodega.

### ◆ Equipo de venta

Para la venta de productos se requiere de equipo que facilite la operación. Dependiendo del producto, las unidades del mismo pueden ser de tres tipos: en caja, por bulto o arpilla. Cuando la unidad de venta es la caja, sólo es necesario el convenio sobre el precio por unidad, ya que ésta contiene un peso determinado que no es de importancia para la venta. Cuando las unidades son bultos o arpillas, se requiere tener el peso neto de cada una de ellas, para lo cual se necesitan básculas de gran capacidad.

Las básculas que se utilizan fluctúan dependiendo de las cantidades que maneja cada una de las bodegas, y el número de ellas también puede variar. Sin embargo, se utilizan con mayor frecuencia básculas grandes con capacidad hasta de 5 toneladas, y básculas un poco más pequeñas con capacidad máxima de 50 kilogramos. El número de básculas grandes en promedio son 2 y 1 pequeña por bodega. Los locales que también se dedican a este negocio, pero que venden a nivel menudeo, utilizan básculas con capacidad de hasta 50 kg., siendo la venta promedio de 5 kg. por cliente.

### ◆ Equipo Auxiliar

En la mayoría de las bodegas se utiliza equipo que les permita agilizar su operaciones matemáticas básicas como las sumas, restas y multiplicaciones. Con este fin se adquiere equipo de escritorio como sumadoras, que además se utilizan para crear notas de venta o como comprobación de la suma de notas. En ocasiones se utilizan calculadoras sencillas o de bolsillo.

### 1.6.3 Humanos

#### ◆ Personal

Se tiene *personal de planta* que se encarga de todos los movimientos administrativos y las transacciones comerciales. Principalmente se trata de personas que tienen un interés familiar con el propietario, ya sean hermanos, hijos, primos, etc. De este tipo de personal se cuenta con tres empleados regularmente, además de la persona que se encarga de llevar la contabilidad y de algún(a) secretario(a).

Existe otro tipo de personal que es de tipo *eventual*, el cual se contrata dependiendo de las necesidades diarias del lugar, es decir, varía conforme a la cantidad de productos que llegan al día para su carga y descarga. Puede haber desde dos empleados que son contratados regularmente, hasta cinco para cubrir las cantidades de carga y descarga en un día en particular.

En conclusión, participan en las actividades de la bodega, en general, un número aproximado de seis personas sin involucrar a aquéllas que en algunas ocasiones o por temporadas intervienen. Estas personas realizan diversas actividades y ocupan diferentes puestos a la vez.

#### ◆ Funciones y lugar de actividad

##### *Administrador*

Es generalmente el propietario del lugar. Se encarga de la administración global, desde revisar que corresponda la información entre las compras y la ventas; supervisa las cuentas por cobrar y pagar, es el único que puede autorizar préstamos o créditos y retirar dinero si se tiene en el banco. La mayoría de las veces se encarga de pagar las notas de compras y en algunos casos asigna esta actividad a alguno de sus empleados de confianza que trabaja como secretario. Generalmente labora en una pequeña oficina que se encuentra en el mismo sitio en donde se vende.



## *Contadores*

Estas personas se encargan de llevar la contabilidad interna y presentarla ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Se encuentran en la misma oficina que el administrador. Algunos locales contratan los servicios de contadores asociados que laboran dentro de la central. Estas asociaciones han sido autorizadas por los mismos funcionarios que trabajan en las oficinas principales de la CEDA.

## *Secretarias*

Su actividad consiste en elaborar todo el papeleo referente a los empleados, las notas de remisión y de crédito, facturar, ordenar los oficios y recibos que llegan de mantenimiento, servicios públicos y de otra índole. Muchas de las ocasiones son auxiliares de los contadores. Trabajan dentro de la oficina del propietario o administrador

## *Cobradores*

Se encargan de visitar los locales en donde se encuentran los clientes deudores y cobrar las notas y facturas que les corresponden, además de recibir los vales de los envases que debieran entregar los deudores al término de la venta de los productos comprados. Elaboran una referencia de las notas que les son asignadas para cobrar y al regreso de su jornada se encargan de dar una relación de las notas cobradas en el día y los vales recibidos, así como verificar las cantidades recibidas tanto en efectivo como en cheques. Estas personas realizan sus actividad fuera de los locales (dentro de la Central de Abastos en los pasillos I-J, K-L, M-N, O-P, la "subasta menor" o en otros mercados como "La Merced", "Mercado de Jamaica" y "La Viga").

## *Compradores*

En muchas ocasiones se encargan de dar un recorrido previo alrededor del lugar en donde venden para darse una idea de cómo están los precios de los productos. Cuando el proveedor es directo, el comprador le informa de los precios máximos y mínimos a los que se pueden pagar los productos.

Si el proveedor es intermediario, los compradores visualizan los lugares más cómodos para realizar las compras y a partir de allí mandar los productos a los locales o bodegas correspondientes. En general, llevan el informe del proveedor, la cantidad de unidades, el precio unitario, el total en dinero y en kilogramos del producto, para reportarlos en la oficina.

## *Vendedores*

Al captar la información de los compradores, principalmente el precio de compra, los vendedores se encargan de pesar los productos en las cantidades pedidas, de donde se desprende nueva información de la cantidad de unidades, el precio unitario, el total en dinero y en kilogramos del producto que está vendiendo para reportarlos nuevamente en la oficina.

### *Cargadores*

Son las personas cuya tarea principal es la carga, descarga y transportación de un local a otro de los productos comprados. Eventualmente el número de cargadores aumenta dependiendo de las necesidades que tenga el lugar. Estos cargadores (diablos) sólo se contratan por un día, dependiendo de los movimientos y los requerimientos de la ocasión.

## **1.7 Sistema administrativo computarizado**

Después de haber analizado las empresas para definir sus características estructurales, actividades cotidianas, recursos con los que cuenta y las necesidades de información, se puede concluir que una de las opciones de solución a la problemática que presentan es implementando un sistema computacional que de antemano muchas ventajas y beneficios por sí mismos<sup>2</sup>, es decir, la información que comparte un departamento con otro es más congruente cuando se ha procesado computacionalmente porque se evita la interferencia humana en muchos de los procesamientos de datos, permitiendo coordinar las actividades del negocio que se realizan en áreas separadas de la empresa a través de la captación y distribución de información verídica.

Entonces, la sistematización de una bodega o local comercial de este tipo permitirá eliminar muchas deficiencias actuales de estos entes, por lo que la propuesta es generar un programa o prototipo<sup>3</sup> que sirva como modelo de sistema administrativo y que cuente con las siguientes características:

- Sistema modular. La creación de un sistema compuesto por módulos permitirá generar sistemas administrativos a la medida de las necesidades reales, integrando nuevos módulos y eliminando aquellos que sean innecesarios.
- Interfaz gráfica. Gran parte de los sistemas computarizados actuales presentan una interfaz gráfica como Windows que le permite al usuario manejar cada una de las propiedades del sistema con mayor facilidad de uso y comprensión.
- Pantallas a prueba de errores. Los métodos de captura o consulta de información deberán eliminar la mayor parte de errores de procesamiento de datos.

---

<sup>2</sup> Estas ventajas son: Realización de las funciones principales y secundarias, precisión de funcionamiento, velocidad de procesamiento, alta confiabilidad, facilidad de mantenimiento, reemplazabilidad por modelos sucesivos, seguridad y protección en caso de falla, compatibilidad con otros sistemas o equipo auxiliar, facilidad de operación, facilidad de transporte e instalación, etc. Murdick, 1988.

<sup>3</sup> Véase la definición en el Capítulo II.





- 
- Sistema similar. El nuevo sistema deberá cumplir con las necesidades de información en cada uno de los procesos que realizan estos comercios.
  - Almacenamiento de datos seguro. Los dispositivos de almacenamiento de datos constarán con una estructura que evite la duplicación, falsificación o pérdida de la información.
  - Costo de instalación mínima. El costo de instalación se refiere a todo tipo de costo como tiempo, dinero y esfuerzo. Es preciso determinar los beneficios que se conseguirán al implementar un sistema automatizado para que el costo monetario del mismo sea justificado.

En general, debe contemplar por lo menos los procesos administrativos fundamentales para cualquier negocio como *proveedores, clientes, facturación y cuentas por cobrar*.

Sin embargo, el implementar un sistema computarizado debe basarse en métodos de análisis de sistemas para que el resultado sea un buen modelo de sistemas administrativos.

Una de las fases importantes en el análisis y desarrollo de sistemas es el análisis de la empresa, de donde se obtienen las características de los procesos más relevantes, el flujo de información y los elementos administrativos esenciales. Esta fase ha sido realizada en este capítulo, utilizando diversos conceptos aislados para definir de algún modo cada parte del sistema administrativo actual, por lo que la definición formal de los mismos será efectuada en el capítulo siguiente y basándose en estas definiciones se podrá continuar con el proceso de análisis, desarrollo e implementación de sistemas.

## **CAPÍTULO II**

# **CONSIDERACIONES PREVIAS AL DISEÑO DEL SISTEMA**



Es conveniente establecer algunos aspectos teóricos y técnicos en los que se basa el sistema que se desea desarrollar, así como plantear una propuesta que permita conocer los criterios según el enfoque de sistemas a utilizar en las fases del diseño y desarrollo del modelo, con el objetivo de definir las limitaciones o alcance del estudio, ventajas y desventajas del sistema para realizar una previa evaluación o comparación entre el propuesto y el actual. Esta comparación debe servir como preámbulo en la decisión de implementar el sistema computarizado (Burch,1988).

### 2.1 Conceptos

Se han agrupado los conceptos que servirán de apoyo para la comprensión, planeación y diseño del sistema modelo en tres diferentes rubros: administrativos, contables e informáticos y computacionales.

#### 2.1.1 Conceptos administrativos

##### ◆ Administración

La administración es la selección racional de los procedimientos de acción para hacer que sean óptimas las relaciones recíprocas entre los hombres, los materiales y el dinero, para la supervivencia y el crecimiento de la organización.

##### ◆ Elementos esenciales de la Administración<sup>1</sup>

Los elementos esenciales de todas las actividades administrativas son los siguientes:

**Fijación de objetivos y metas:** Identificar los objetivos organizacionales para hacer hincapié en las condiciones futuras deseadas que la organización trata de alcanzar. Las metas incluyen cantidades de producción, objetivos de costos, cuotas de ventas y fechas límite para la terminación del trabajo.

**Planeación:** Una vez que se tienen los objetivos, la labor administrativa pasa a planear y selecciona los procedimientos adecuados para alcanzar las metas. Esto implica el desarrollo de una estrategia global y políticas generales, más programas específicos y procedimientos. Ofrece un medio a los administradores y a las organizaciones para enfrentar los cambios en su medio ambiente (establece metas específicas para la organización y selecciona los procedimientos adecuados para alcanzar dichas metas).

---

<sup>1</sup> Existen diferentes definiciones de elementos esenciales de la administración, en este caso se han retomado de diferentes autores estas definiciones con el fin de complementar unas con otras (Murdick-1988, Kast-1987 y Bocchino-1975)



- 
- Dirección y Análisis:** Evalúa los cursos alternativos de acción. Compara los resultados de las operaciones con los planes. Toma de liderazgo de la acción necesaria de organización requerida para llevar a cabo el programa, incluso la comunicación y la motivación de los subordinados (evalúa los cursos alternativos de acción y compara los resultados de las operaciones con los planes).
- Integración de recursos:** Los resultados del proceso de planeación y análisis son planes operativos para la realización de tareas. Los recursos son necesarios para realizar los planes, y es responsabilidad de la administración integrar los recursos requeridos y vigilar que se utilicen eficientemente.
- Organización:** La labor administrativa incluye también el desarrollo y mantenimiento de una estructura para la realización de los planes establecidos y el logro de los objetivos relevantes. Incluye dividir el trabajo en componentes substanciales y luego integrar los resultados.
- Aplicación (implementación):** La cantidad de esfuerzo humano implicado en la aplicación e implementación es una función de la capacidad del administrador para influir en otros, creando un clima dentro del cual la gente se sienta motivada para actuar bien.
- Control:** Interrelaciona a los hombres con los materiales, las máquinas y el dinero, a fin de obtener resultados óptimos; modifica los planes o las condiciones de funcionamiento que produjeron resultados que no están de acuerdo con los planes. Controlar es la función administrativa referente a mantener la actividad organizacional dentro de límites permitidos, de acuerdo con las expectativas. Está muy interrelacionado con y depende de la planeación.
- Retroalimentación:** Nuevo ciclo de la información concerniente a los planes, acciones y procesos en distintas etapas del proceso administrativo, para asegurar que se está llevando a cabo la programación apropiada para el cumplimiento de los objetivos.

Considerando los elementos de la actividad administrativa, los principales elementos estructurales en la anatomía de un sistema de información para la administración son: la captura de datos, el procesamiento, la retroalimentación, el análisis, la toma de decisiones y el control.

## 2.1.2 Conceptos contables<sup>2</sup>

### ◆ Contabilidad

Es la disciplina que enseña las normas y los procedimientos para ordenar, analizar y registrar las operaciones practicadas por las unidades económicas constituidas por un solo individuo o bajo la forma de sociedades civiles o mercantiles (bancos, industrias, comercios, e instituciones de beneficencia, etc.). En un sentido restringido es la técnica de captación, clasificación y registro de las operaciones de una entidad para producir información oportuna, relevante y veraz. La contabilidad es la disciplina que se enriquece con las áreas administrativa, jurídica y fiscal, financiera, costos y auditoría. Se manejan diversos términos que de alguna manera intervienen en los procesos que ejecuta, los cuales se definen a continuación:

**Acreeedores diversos:** Son las personas a quienes se les debe por un concepto distinto al de la compra de mercancías. Cuenta de pasivo usada para distinguir aquellos adeudos que no tengan su origen en la compra de mercancía propia del giro de la empresa ni estén contenidos en títulos de crédito.

**Activo fijo:** Este grupo está formado por todos aquellos bienes y derechos de propiedad del negocio que tienen cierta permanencia o fijeza y se han adquirido con el propósito de usarlos y no de venderlos; naturalmente que cuando se encuentren en malas condiciones o no presten un servicio efectivo, si pueden venderse o cambiarse. Los principales bienes y derechos que forman el *Activo Fijo*, son: terrenos, edificios, mobiliario y equipo, maquinaria, acciones, etc.

**Aval:** Obligación contraída por una persona diferente al deudor para garantizar el cumplimiento de un adeudo en caso de que éste no lo haga.

**Bancos:** Es el valor de los depósitos a favor del negocio, hechos en instituciones bancarias. La cuenta de Bancos aumenta cuando se depositan dinero o valores al cobro; disminuye cuando se expiden cheques contra el banco.

**Caja:** Se entiende por caja el dinero en efectivo, o sea, los billetes de banco, las monedas, los cheques recibidos, los giros bancarios, postales, o telegráficos, etc.

**Capital:** Caudal o patrimonio. Cualquier recurso o dinero susceptible de producir riqueza.

---

<sup>2</sup> Lara-1990 y Franco-1985



---

**Clientes:** Son las personas que deben al negocio mercancía adquirida a crédito, y a quienes no se exige especial garantía documental, es decir, aquellas que consumen los bienes o servicios producidos por una empresa.

**Comisión:** Remuneración que recibe una persona que, a nombre de otra, realiza actos de comercio. Usualmente se establece como un porcentaje del monto de la operación.

**Costo de venta:** Es el valor de las mercancías adquiridas, ya sea al contado o a crédito.

**Cuentas por cobrar:** Dícese de aquellos activos de una empresa que representan derechos para exigir de un deudor el pago de una prestación en dinero.

**Cuentas por pagar:** Dícese de los pasivos de una empresa que deben ser cubiertos con dinero.

**Depósito:** Valores, dinero o cualquier otro objeto que se pone bajo la custodia o guarda de una persona o institución que queda con la obligación de responder de ellos.

**Deudores diversos:** Son las personas que deben al negocio por un concepto distinto al de venta de mercancía; por ejemplo, al prestar dinero en efectivo al vender a crédito cualquier valor que no sea mercancía.

**Egreso:** Cualquier operación que afecte los resultados de una empresa disminuyendo las utilidades o incrementando las pérdidas.

**Estado de resultados:** El Estado de pérdidas y ganancias o *Estado de Resultados* es un documento contable que muestra detallada y ordenadamente la utilidad o pérdida del ejercicio. Consiste primero en analizar todos los elementos que entran en la compraventa de mercancías hasta determinar la utilidad o la pérdida de ventas, o sea, la diferencia entre el precio de costo y el de venta de las mercancías vendidas. Después se analizan detalladamente los gastos de operación, así como los gastos y productos que no corresponden a la actividad principal del negocio, y se determina el valor neto de que debe restarse a la utilidad bruta, para obtener la utilidad o la pérdida líquida del ejercicio.

**Flujo de efectivo:** Proyección de la cantidad en efectivo que tendrá o necesitará una empresa a lo largo de varios periodos. Parte de la existencia inicial en caja, agrega todas las entradas de dinero que se esperan para el primer periodo, disminuye las salidas de efectivo presupuestadas para el mismo, y determina la cantidad de efectivo que habrá en caja al finalizar.

**Fondo Fijo** Cantidad de dinero que se destina a pagos menores o urgentes.

**Gastos de administración:** Se entiende por gastos de administración o indirectos todos los gastos que tienen como función el sostenimiento de las actividades destinadas a mantener la dirección y administración de la empresa, y que sólo de un modo indirecto están relacionados con la operación de vender; podemos mencionar por ejemplo: sueldo del contador, sueldo del personal de oficina, consumo de papelería y útiles de escritorio, la parte proporcional que corresponda a las oficinas por el alquiler del local, por el pago de luz, por el pago del servicio telefónico, etc.

**Gastos de mantenimiento:** Son todos los gastos que se hacen para acondicionar el local a las necesidades del negocio, así como para darle al mismo cierta comodidad y presentación.

**Gastos de venta o directos:** Son todos los gastos que tienen relación directa con la promoción, realización y desarrollo del volumen de las ventas; como por ejemplo: propaganda, consumo de etiquetas, envolturas y empaques. En general, todos los gastos que tengan relación directa con la operación de vender.

**Ingresos:** Son las utilidades que generan los bienes o servicios prestados por la empresa.

**Nómina** Es la relación de trabajadores en que se establece el salario base de cada uno, las deducciones que se realizan y el importe neto de la percepción individual. Se formula para control y comprobación del pago de sueldos y salarios.

**Proveedores:** Son personas que abastecen a una empresa de los artículos necesarios propios del giro que explota.



---

### 2.1.3 Conceptos informáticos y computacionales

#### ◆ Sistema

Conjunto de elementos o partes relacionados y coordinados entre sí que ejercen funciones similares con la finalidad de llegar a una sola meta.

#### ◆ Bases de datos<sup>3</sup>

Una base de datos se define como el conjunto de las informaciones almacenadas y ordenadas en los dispositivos de memoria de un ordenador.

Con frecuencia, el uso de las bases de datos en los sistemas computacionales causa problemas debido al mal estructuramiento de dichas bases o la organización de la información de la misma. Otro de los problemas es el acceso lento a la información almacenada en este tipo de estructuras. Para producir una vinculación, orden y organización de los datos, se deben de tomar en cuenta los siguientes factores: *independencia de datos*, lógica y física; *tipos de organización*, como lo es la organización de archivos, organización lógica global de los datos, organización física de almacenamiento; y el *administrador de datos*, encargado de supervisar y mantener la vista lógica global de los datos, su función es la de controlar la estructura general de los datos.

Los beneficios que se pueden obtener de una buena organización dentro de la base de datos son<sup>4</sup>:

- Los datos podrán utilizarse de múltiples maneras. Diferentes usuarios, que perciben en forma diferente los mismos datos, pueden emplearlos de distintas maneras.
- Se protege la inversión intelectual. No será necesario rehacer los programas y las estructuras lógicas existentes cuando se modifique la base de datos.
- Bajo costo. Del almacenamiento y el uso de los datos y minimización de los cambios.
- Menor proliferación de datos. Las necesidades de las nuevas aplicaciones se satisfarán con los datos existentes mas bien que creando nuevos archivos, evitándose así la excesiva proliferación de datos que se advierten en las bibliotecas de discos actuales.
- Desempeño. Los pedidos de datos se atenderán con la rapidez adecuada según el uso que de ellos habrá de hacerse.

---

<sup>1</sup> Bases de datos. Wiederhold, 1985.

<sup>4</sup> Objetivos primarios de la organización de las bases de datos. Martin, 1977.



- Claridad. Los usuarios sabrán qué datos se encuentran a su disposición y la comprenderán sin dificultad.
- Facilidad de uso. Los usuarios tendrán fácil acceso a los datos. Las complejidades internas son ajenas al usuario, gracias al sistema de administración de la base.
- Flexibilidad. Los datos podrán ser utilizados o explorados de manera flexible, con diferentes caminos de acceso.
- Rápida atención de interrogantes no previstos. Los pedidos esporádicos de información se atenderán sin necesidad de escribir un programa de aplicación, sino utilizando un lenguaje de alto nivel o paquete para la averiguación o generación de reportes.
- Facilidad para el cambio. La base de datos puede crecer y variar sin interferir en las maneras establecidas de usar los datos.
- Precisión y coherencia. El sistema evitará las versiones múltiples de los mismos ítems de datos con diferentes estados de actualización.
- Reserva. Se evitará el acceso no autorizado a los datos. Los mismos datos podrán estar sujetos a diferentes restricciones de acceso para diferentes usuarios.

### ◆ Sistemas de información a la administración

Un sistema de información a la administración es aquel que se enfoca a la transmisión de información mecánica o manualmente a niveles gerenciales o administrativos y que sirve de apoyo o como referencia en la toma de decisiones. La condensación y el filtrado deben ser parte esencial de un sistema de información administrativa, y un sistema de este tipo debe ser capaz de manejar toda la información que recibe un director, tanto la no solicitada como la solicitada. Uno no puede especificar cuál es la información necesaria para tomar decisiones hasta que se ha elaborado y probado un modelo explicativo del proceso de decisión y el sistema que interviene en el mismo. Es necesario determinar qué tan bien pueden usar la información necesaria los ejecutivos.

La estructura de la empresa y las medidas de rendimiento deben corregirse antes de que se abran las compuertas y se permita el flujo libre de información entre las partes de la compañía. Nunca se debe instalar un sistema de información a la administración a menos que los ejecutivos que se sirven de él entiendan cómo opera lo suficientemente bien para poder evaluar su rendimiento.



---

## ♦ Objetivo de los sistemas<sup>5</sup>

El objetivo del diseño de sistemas consiste en ayudar a la toma de decisiones relacionadas con la administración de los sistemas de operación. Se deben tomar en cuenta los siguientes elementos para el desarrollo de algún sistema: procedimientos, equipo, métodos de información, la gente, organización y dinero.

**Métodos y procedimientos:** Se refiere a las instrucciones detalladas para delinear las obligaciones, responsabilidades y operaciones de los empleados.

**Equipo:** Una herramienta efectiva para el mejoramiento de los sistemas será la computadora y el equipo relacionado con ella.

**Información:** El sistema debe proporcionar información en vez de hechos, debe proporcionar los datos pertinentes, y omitir los que no lo son.

**Organización:** El diseño y operación de un sistema debe relacionarse con la organización general del sistema total. El sistema debe igualarse a la delegación y autoridad de la organización, y la información del sistema debe reestructurarse de tal manera que refleje los niveles de administración y en detalle.

**Dinero:** El dinero es la medida del valor de la información, para que puedan tenerse en cuenta los costos en el diseño y operación del sistema.

**La gente:** Sus grupos son: 1) los que diseñan y manejan el sistema, y 2) los gerentes-usuarios de esos sistemas.

De aquí se parte que los datos que maneje el sistema tengan como objeto identificar las energías y las debilidades de las empresas, las restricciones externas y otros factores que influyen en la creación de futuros planes: pronósticos de ventas, planes financieros, factores de suministros y políticas.

## ♦ Consideraciones para el desarrollo del Sistema

Para obtener las soluciones por medio de un sistema a la medida se requiere de<sup>6</sup>:

1. *Identificar el problema particular que debe ser resuelto o la tarea que debe realizarse.*

---

<sup>5</sup> Objetivos de los sistemas de información. Murdick, 1980

<sup>6</sup> Obtención de soluciones por medio de sistemas a la medida. Sanders, 1990

Los gerentes, los empleados de departamento y el personal de procesamiento de datos participan conjuntamente en la determinación del problema y establecen los objetivos del sistema.

### *2. Análisis del sistema.*

Después de que el problema ha sido identificado, un grupo de estudio trabaja para recolectar y analizar los datos acerca de las operaciones actuales de procesamiento de datos. En conclusión, determinar las funciones que debe abarcar el sistema a desarrollar:

- **Planeamiento.** Desarrollo de alternativas y selección de alguna de ellas.
- **Organización.** Definición de tareas necesarias para llevar a cabo el objetivo.
- **Dotación de personal.** Requerimientos de personal.
- **Dirección.** Guía y supervisión de los subordinados.
- **Control.** Hace que los acontecimientos se ajusten a los planes.

### *3. Diseño del sistema.*

Después de analizar los procedimientos actuales, el equipo de estudio debe cooperar en el diseño de algunos nuevos sistemas o aplicaciones que pueden necesitarse para satisfacer los requerimientos. Como una parte de la fase de diseño de sistemas, se debe elegir las más viable opción alternativa de diseño para alcanzar los objetivos del sentido y se deben preparar nuevas especificaciones de diseño que incluyan las salidas deseadas, los datos necesarios de entrada y los procedimientos de procesamiento requeridos para convertir los datos de entrada en resultados de salida. Además de determinar las necesidades de información:

- Control de contabilidad
- Planes y presupuestos
- Nóminas por grupos pagados por hora y con salarios
- Inventario de materiales y depósitos
- Ventas por producto: vendedores, clientes, zonas
- Registro de compras: vendedores y compromisos

### *4. Análisis de programación.*

El nuevo sistema o las especificaciones de aplicación deben ser turnados a uno o más programadores. Estas especificaciones son descompuestas en las aplicaciones específicas de entrada / salida, cálculo, comparación / lógica, almacenamientos y recuperación requeridas para satisfacer las necesidades, así como el equipo a utilizar. Los métodos y el equipo usados para realizar el ciclo de procesamiento de los datos varían mucho de una empresa a otra. Dependen del tipo de actividad comercial, de su volumen, de las necesidades de datos de los gerentes,



---

propietarios, acreedores e inversionistas, de la cantidad de los datos, de los fondos disponibles para realizar el trabajo necesario y de muchos otros factores.

Las etapas básicas necesarias para procesar cualquier tipo de datos incluyen: generación, registro, identificación, clasificación, cálculo, resumen, comunicación y almacenamiento.

- **Generación.** Los formularios son los medios con los cuales se origina la mayor parte de los datos comerciales. Estos formularios o documentos de origen son de diversos tipos.
- **Registro.** El registro tiene por objeto el ingreso de datos de un modo formal y permanente a un sistema de conservación.
- **Identificación.** El primer paso en el procesamiento de los datos debe ser identificarlos o codificarlos por grupos o clases, según lo requiera la pauta de procesamiento.
- **Clasificación.** Una vez que los datos han sido clasificados, pueden ordenarse en el grupo o secuencia deseados.
- **Cálculo.** Esta función se vale de cálculos matemáticos con dos o más datos unitarios para proporcionar soluciones que son datos nuevos.
- **Resumen o totalización.** Periódicamente hay necesidad de determinar la suma o total de una cierta clasificación de datos, lo cual se hace totalizando los ítems correspondientes.
- **Comunicación.** Una vez procesados, los datos deben ser presentados al interesado en los resultados de una manera que sea comprensible y utilizable. Esta presentación, denominada informe o comunicación, adopta normalmente la forma de una reseña escrita que lleva la información a quien la utilizará.
- **Almacenamiento.** El almacenamiento de datos, los registros y otro tipo de información son inherentes a cualquier sistema de procesamiento.

### ***5. Preparación del programa.***

En esta etapa, uno o más programadores transcriben o codifican las operaciones requeridas en lenguaje y forma aceptables para el hardware de la computadora.

## **6. *Implantación y mantenimiento del sistema o de la aplicación.***

Primero se debe revisar el programa o los programas codificados en busca de errores y probarse antes de que se usen rutinariamente. Después de que en apariencia los programas estén corriendo apropiadamente y produzcan resultados correctos se cambia para operar con el nuevo sistema. La cooperación de quienes participen en la preparación de los datos de entrada y el uso de los resultados de salida es necesaria en este punto si se desea implantar exitosamente el nuevo sistema.

Finalmente los sistemas y los programas implantados suelen estar sujetos a cambios continuos y por consiguiente debe mantenerseles. Esta modificación debe ser un esfuerzo cooperativo entre aquellos que obtienen los beneficios del sistema o programa y los responsables de su mantenimiento.

### **◆ Prototipo de sistemas<sup>7</sup>**

Un prototipo es un sistema de trabajo que se desarrolla con rapidez para probar las ideas y el entendimiento sobre el nuevo sistema. En el prototipo los pasos consisten en la identificación de los requerimientos básicos del sistema, desarrollo de un prototipo de trabajo, utilización del sistema prototipo y refinamiento de éste hasta que las características del sistema cubran las necesidades del usuario. Los prototipos de sistemas pueden desarrollarse para proporcionar la información necesaria y producir un sistema adecuado.

## **2.2 Capacidad y alcance**

El análisis de sistemas, en la mayoría de las ocasiones, resulta demasiado complicado debido al acceso limitado a la información confidencial que la empresa maneja, tanto de obtención de datos, procesamiento de información, flujo de la misma como de organización y manejo administrativo. A pesar de esto, se pudo realizar lo siguiente:

**Análisis de los flujos de datos de entradas y salidas de información.** Por medio de la revisión de documentos de compra, de venta y formatos específicos elaborados en los mismos negocios, se pudo obtener el ciclo de vida de los datos.

**Análisis de los espacios y recursos.** Algunos puntos dentro de los recursos fueron obtenidos a través de observaciones hechas directamente en los lugares de actividad y explicaciones dadas por los mismos propietarios para definir qué recursos son con los que cuenta la empresa, puntualizando que la información no es demasiado profunda en el uso de los recursos financieros.

---

<sup>7</sup> Prototipo de sistemas. Senn, 1988.



---

**Análisis del procedimiento administrativo existente para visualizar lo rescatable de este procedimiento (políticas internas).** Esta parte de análisis fue la de mayor dificultad por el tipo de datos que se manejaron. El propietario se encontró con la disyuntiva de saber qué datos exponer o revelar, de dar a conocer los procesamientos internos que sólo algunas personas saben o tienen acceso y la seguridad ante la manera de llevar a cabo su administración. Sin embargo, con la colaboración de personas que dejaron a un lado los prejuicios y las dudas, se pudieron obtener los rasgos principales de la forma de administración y organización de recursos.

**Análisis de necesidades específicas de la empresa que no contempla el sistema administrativo actual.** Existen muchas deficiencias palpables que conviene absorberlas o por lo menos minimizarlas. Estas deficiencias se eliminan con cada una de las opciones que se ofrecen dentro del manejo del sistema computarizado.

**Concluir en un modelo o prototipo de sistema de información administrativo por computadora de acuerdo a las necesidades fijadas.** De acuerdo a todos los eventos y necesidades analizados, se alcanzó un nivel de información lo suficientemente adecuado para desarrollar el prototipo de sistema que permitiera, además de satisfacer los requerimientos primordiales de administración, explotar al máximo los recursos e información que tiene y genera la propia empresa.

De acuerdo a lo anterior, se tiene un sistema que sirve como modelo de administración para diferentes comercios que tienen o se acercan a las características mencionadas. Es decir, a partir de este modelo se pueden implementar o quitar opciones que presenta, con el fin de ajustarlo a la medida de las necesidades de cada uno de los negocios que lo quiera implementar.

Por la flexibilidad de programación, permite que la información que se encuentre en las bases de datos esté disponible en cualquier momento para ser manipulada por cualquier otro manejador de bases de datos, claro está que con ciertos límites de seguridad. Afirmando que la información que contengan dichas bases, es de prioridad y relevancia.

El sistema ofrece una mejor organización y mayor explotación de los datos que se generan por las compras, las ventas, etc. Se pretende conformar una base de datos que permita generar información real y exacta para apoyar las decisiones que en un futuro se puedan tomar.

## 2.3 Restricciones

Un cien por ciento de eficiencia no es posible en ningún sistema por muy complejo que éste sea. Siempre existen factores que frenan o limitan la explotación de los recursos computacionales, como lo son: la energía eléctrica, los virus, la misma estructuración del programa, entre otros. Por otro lado, es conveniente recordar que intervienen demasiados seres humanos en los procesos administrativos, puntos de vista, intereses individuales y de políticas

internas, por lo que los riesgos potenciales de seguridad se ven afectados por factores humanos como los errores de omisión, destrucción accidental de información, empleados deshonestos, etc.

En contraste con los factores humanos también los factores naturales afectan en cierta medida la eficiencia y el desempeño de las empresas, en los cuales el hombre aún tiene la posibilidad de cambiarlos o pronosticarlos con el tiempo adecuado. Finalmente los factores externos aportan una restricción para las empresas, éstos pueden ser los incendios, robo o daños del exterior, entre otros.

Debe quedar establecido que la implementación de un sistema como el que se propone no significa que los problemas a los cuales se enfrentan cada una de las empresas serán resueltos por completo, el cambio de la forma de administración actual a una sumamente diferente, representa desechar concepciones antiguas y entrar en un proceso de modernización, es un cambio totalmente radical.

### **2.4 Correspondencia con el sistema actual**

Uno de los puntos que se debe contemplar al realizar el diseño del sistema es prever que las características particulares del modelo tengan correspondencia con la funcionalidad del sistema actual de administración para que pueda sustituirlo con toda seguridad de que va a funcionar, establecer los procesos en que entablan similitud el sistema actual con el propuesto con el propósito de verificar que el prototipo si contempla las acciones principales de administración. Otro de los objetivos es el plantear la eficacia del modelo y los beneficios concretos que se obtienen a partir de la implementación de un sistema de este tipo.

Específicamente se expone a continuación la forma de organización que en ambos sistemas se presenta y los beneficios que se esperan obtener del sistema computarizado.

#### **2.4.1 Organización**

Para que el sistema propuesto pueda sustituir al sistema administrativo real, requiere de cumplir por lo menos con las funciones que el sistema actual lleva a cabo, efectuar las operaciones básicas de administración y proveer la información que en este momento se origina de acuerdo al manejo de los datos que se presentan y se necesitan en cada tipo de proceso.

Los procesos que coinciden en gran medida entre ambos sistemas pertenecen a: Directorio, Proveedores, Clientes y Envases. Presentando en breves términos qué similitud tienen ambos sistemas se tiene el siguiente cuadro (figura 2.1):

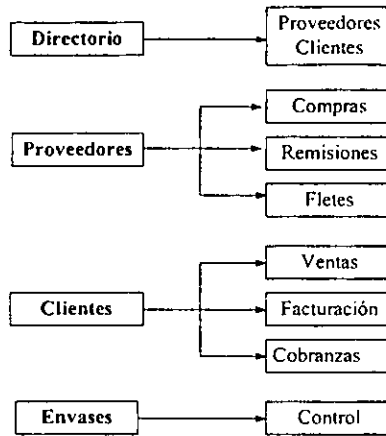


Fig. 2.1 Procesos similares

## 2.4.2 Beneficios

Se debe mencionar que las actividades comerciales de las bodegas y de los pequeños locales se desempeñan en lapsos muy cortos, existe en ellos la característica de ser muy dinámicos en cuanto a los procesos de compraventa. Por tanto, los beneficios que se obtienen al trabajar con mecanismos de cálculo y de búsqueda mucho más rápidos y accesibles, originan que estos procesos se vean respaldados con información y reportes verídicos y completos, que sirven de apoyo tanto para los administradores como para los contadores.

**Se tiene mayor velocidad en cualquier tipo de proceso.** Como el número de operaciones y de datos son muy elevados y además dinámicos, la capacidad de la computadora permite desarrollar cálculos, clasificar y consultar datos e información cuando se desea, más rápido que la proporcionada por el personal que efectúa las mismas tareas en forma manual.

**Se tiene mejor consistencia y mayor exactitud en los cálculos.** Al llevar a cabo correctamente y en la misma forma cada vez las etapas de cálculo que incluyen aritmética se produce información que refleja realmente las cantidades numéricas que se esperan obtener, evitando que se presenten errores en las cantidades monetarias a pagar, por cobrar o de otra índole.

**La localización y consulta de información almacenada se efectúan más rápidamente,** además de que también se pueden efectuar rastreos complejos. Como la información se deriva de la fuente primera de captura de datos, no es necesario buscarla en una diversidad de documentos, por lo que el rastreo es muy ágil y rápido. Aunque la información se encontrara en diferentes partes de la base de datos, el procesamiento computacional es mucho más acelerado en comparación con el procesamiento actual.



internas, por lo que los riesgos potenciales de seguridad se ven afectados por factores humanos como los errores de omisión, destrucción accidental de información, empleados deshonestos, etc.

En contraste con los factores humanos también los factores naturales afectan en cierta medida la eficiencia y el desempeño de las empresas, en los cuales el hombre aún tiene la posibilidad de cambiarlos o pronosticarlos con el tiempo adecuado. Finalmente los factores externos aportan una restricción para las empresas, éstos pueden ser los incendios, robo o daños del exterior, entre otros.

Debe quedar establecido que la implementación de un sistema como el que se propone no significa que los problemas a los cuales se enfrentan cada una de las empresas serán resueltos por completo, el cambio de la forma de administración actual a una sumamente diferente, representa desechar concepciones antiguas y entrar en un proceso de modernización, es un cambio totalmente radical.

### 2.4 Correspondencia con el sistema actual

Uno de los puntos que se debe contemplar al realizar el diseño del sistema es prever que las características particulares del modelo tengan correspondencia con la funcionalidad del sistema actual de administración para que pueda sustituirlo con toda seguridad de que va a funcionar, establecer los procesos en que entablan similitud el sistema actual con el propuesto con el propósito de verificar que el prototipo si contempla las acciones principales de administración. Otro de los objetivos es el plantear la eficacia del modelo y los beneficios concretos que se obtienen a partir de la implementación de un sistema de este tipo.

Específicamente se expone a continuación la forma de organización que en ambos sistemas se presenta y los beneficios que se esperan obtener del sistema computarizado.

#### 2.4.1 Organización

Para que el sistema propuesto pueda sustituir al sistema administrativo real, requiere de cumplir por lo menos con las funciones que el sistema actual lleva a cabo, efectuar las operaciones básicas de administración y proveer la información que en este momento se origina de acuerdo al manejo de los datos que se presentan y se necesitan en cada tipo de proceso.

Los procesos que coinciden en gran medida entre ambos sistemas pertenecen a: Directorio, Proveedores, Clientes y Envases. Presentando en breves términos qué similitud tienen ambos sistemas se tiene el siguiente cuadro (figura 2.1):

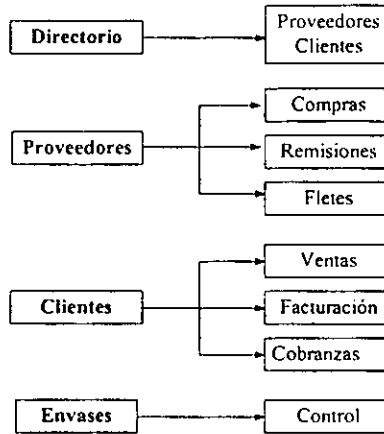


Fig. 2.1 Procesos similares

## 2.4.2 Beneficios

Se debe mencionar que las actividades comerciales de las bodegas y de los pequeños locales se desempeñan en lapsos muy cortos, existe en ellos la característica de ser muy dinámicos en cuanto a los procesos de compraventa. Por tanto, los beneficios que se obtienen al trabajar con mecanismos de cálculo y de búsqueda mucho más rápidos y accesibles, originan que estos procesos se vean respaldados con información y reportes verídicos y completos, que sirven de apoyo tanto para los administradores como para los contadores.

**Se tiene mayor velocidad en cualquier tipo de proceso.** Como el número de operaciones y de datos son muy elevados y además dinámicos, la capacidad de la computadora permite desarrollar cálculos, clasificar y consultar datos e información cuando se desea, más rápido que la proporcionada por el personal que efectúa las mismas tareas en forma manual.

**Se tiene mejor consistencia y mayor exactitud en los cálculos.** Al llevar a cabo correctamente y en la misma forma cada vez las etapas de cálculo que incluyen aritmética se produce información que refleja realmente las cantidades numéricas que se esperan obtener, evitando que se presenten errores en las cantidades monetarias a pagar, por cobrar o de otra índole.

**La localización y consulta de información almacenada se efectúan más rápidamente, además de que también se pueden efectuar rastreos complejos.** Como la información se deriva de la fuente primera de captura de datos, no es necesario buscarla en una diversidad de documentos, por lo que el rastreo es muy ágil y rápido. Aunque la información se encontrara en diferentes partes de la base de datos, el procesamiento computacional es mucho más acelerado en comparación con el procesamiento actual.

**Hay una reducción de costos considerable.** Al utilizar la capacidad de cómputo para procesar datos, el costo es menor que con otros métodos. Este costo se puede reflejar en el tiempo invertido para cada operación. El costo por la supervisión de los ingresos, egresos, gastos y en general a la contabilidad, beneficia en que no existan fugas de capital, o por lo menos detectar en qué parte de la operación se está efectuando dicha fuga. Mientras se mantiene la exactitud y los niveles de rendimiento, el trabajo en relación con sus costos será mucho más fructífero.

**Se dispone de dispositivos de seguridad.** Para salvaguardar los datos confidenciales e importantes, de manera que sean accesibles solamente para aquellas personas que tengan autorización se tienen dispositivos de seguridad tanto físicos como de programación. Permitiendo que la información pueda ser modificable y visible para algunas personas y para otras sólo de consulta. Por ejemplo, la clave de acceso -primera llave de seguridad-, será un factor determinante para establecer el nivel de manipulación que la información podrá ejercer dentro del sistema administrativo.

**El esfuerzo del operador es mínimo.** El sistema se ha desarrollado de una manera flexible para que el trabajo del operador sea mínimo, comparado con el esfuerzo de las personas encargadas de cada parte de la administración. Como el personal se desenvuelve dentro de diferentes funciones a la vez, el uso del sistema les permite agilizar y garantizar los resultados en los diferentes niveles de operación.

**Se capacita al personal.** La cantidad de horas asignadas a la capacitación para utilizar el sistema depende del personal al que se le tenga que dar. Sin embargo se puede garantizar que, como el prototipo es muy flexible y brinda el apoyo suficiente al usuario, la manipulación y la comprensión de todos sus recursos será rápida y poco complicada.

# CAPÍTULO III

## DISEÑO DEL SISTEMA PROGRAMADO



### 3.1 Diagramas de información básicos

Un segundo paso a seguir, según el análisis de sistemas, después de observar las características y detectar los problemas y necesidades del objeto de estudio, consiste en determinar las cualidades con que debe contar el nuevo sistema. Con el propósito de que en el diseño se consideren estas cualidades y que el sistema abarque una gran parte de las actividades actuales, se proponen los siguientes diagramas de flujo<sup>1</sup> para explorar desde diferentes puntos de vista las funciones que debe cubrir el modelo a diseñar.

#### 3.1.1 Diagrama de estructura

En este diagrama se puede visualizar el orden de composición del prototipo del sistema computarizado, en donde abarca las funciones de mayor prioridad para una empresa del tipo establecido, que comprende las siguientes partes: Directorio, Control de Operaciones, Adquisiciones, Contratación de personal, Pago de servicios, Servicios financieros, Caja; además de sus derivaciones correspondientes (figura 3.1).

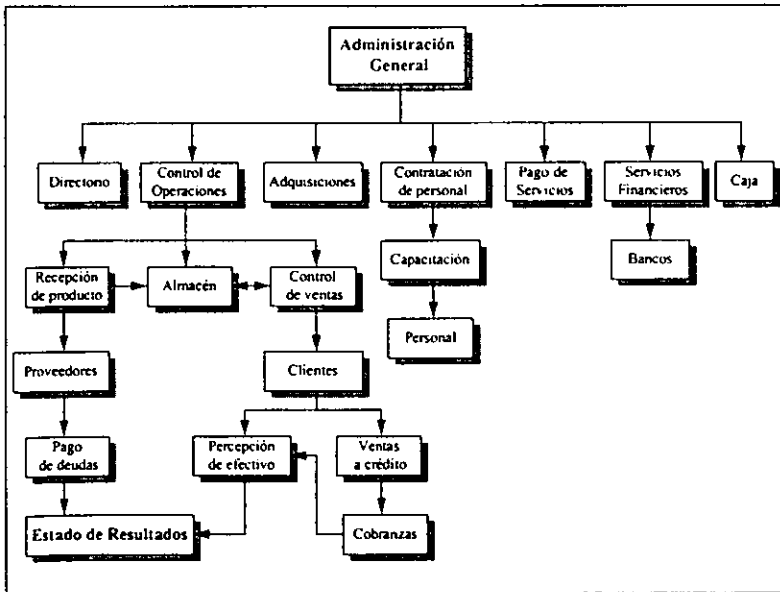


Fig. 3.1 Diagrama de contexto.

<sup>1</sup> Un diagrama de flujo es un dibujo basado en símbolos, líneas y nomenclaturas que permiten visualizar y diseñar los procesos por los que pasa la información o la ejecución de alguna actividad (Senn, 1988).



Dentro del sistema existen otras funciones que en el diagrama no se han plasmado con la finalidad de que se observe el principal funcionamiento del sistema modelo, concluyendo con seguridad en que abarca las necesidades primordiales de la empresa en una manera más ordenada. Existen otras funciones que permiten tener una mayor explotación de los recursos y ampliar el grado de eficiencia de la actual empresa. Se ampliarán las descripciones de éstas en un apartado posterior.

### 3.1.2 Diagrama de descomposición de funciones

El objetivo primordial de este diagrama es establecer el desempeño del personal en cada uno de los eventos que se desarrollan a lo largo de las transacciones comerciales y en otras actividades, tratando de exponer el momento en que cada empleado interviene en los procesos administrativos y explicando a su vez las funciones o actividades que efectúa dependiendo de sus obligaciones.

Antes de presentar los diagramas correspondientes a la descomposición de funciones, se anexa un cuadro de símbolos<sup>2</sup> utilizados en los diagramas así como sus definiciones, con el objetivo de que se puedan interpretar con mayor facilidad (figura 3.2):

Tarjetas		Archivo
Sistema		Unidades de productos y envases
Documento		Pago
Captura de datos		Ciente
Información Almacenada		Administrador
Person		Cientes o proveedores
Procesos definidos		Banco
Presentación d información		Personal
Decisión		

Fig. 3.2 Cuadro de símbolos y definiciones.

<sup>2</sup> La definición de los símbolos varía dependiendo del criterio de los autores que manejan los diagramas de flujo. Para este caso se han utilizado las definiciones de ABCFlow (paquete para generar diagramas de flujo).

Por el número de procesos que se abarcan, primero se han expuesto los módulos que se les considera como funciones secundarias o que no son el eje de interés: Adquisiciones, Personal y Bancos (figura 3.3).

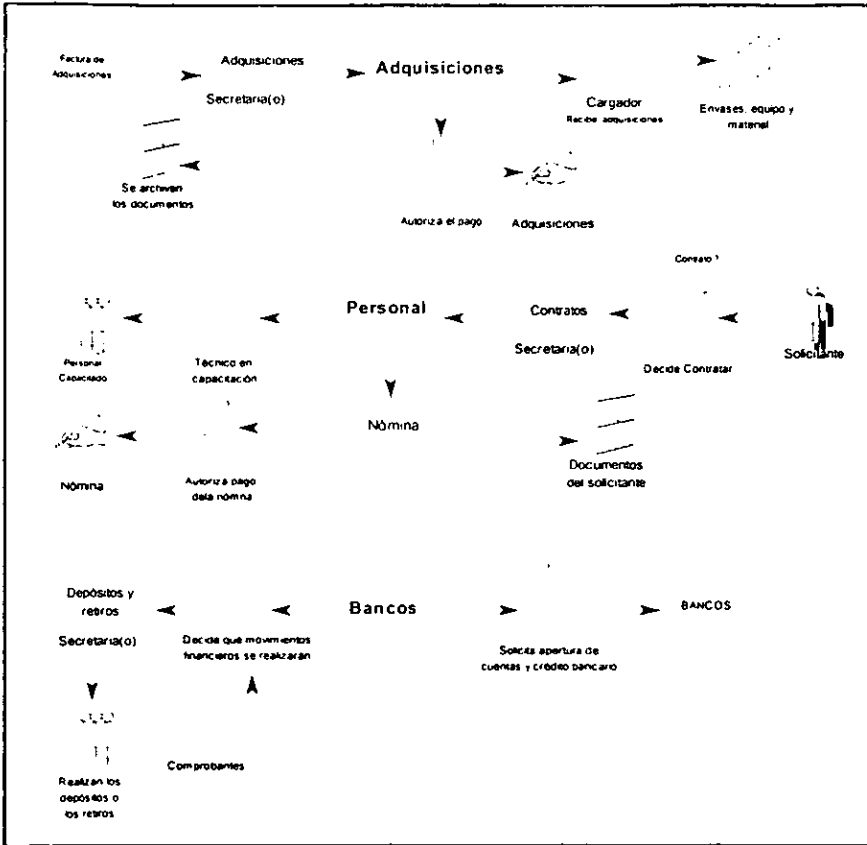


Fig. 3.3 Diagrama de descomposición de funciones. Procesos: Adquisiciones, Personal y Bancos.

El siguiente diagrama contiene los procesos primordiales. Generan la mayor parte de la información, intervienen también un mayor número de personas y en ellos se realiza la mayor parte del trabajo diario de las bodegas. Se integra por: Directorio, Compras, Almacén y Ventas (figura 3.4). La mayor parte de las actividades de estos negocios giran alrededor de estos procesos, por lo que se ha enfatizado en planear y diseñar lo más correcto y dinámico posible estos puntos.

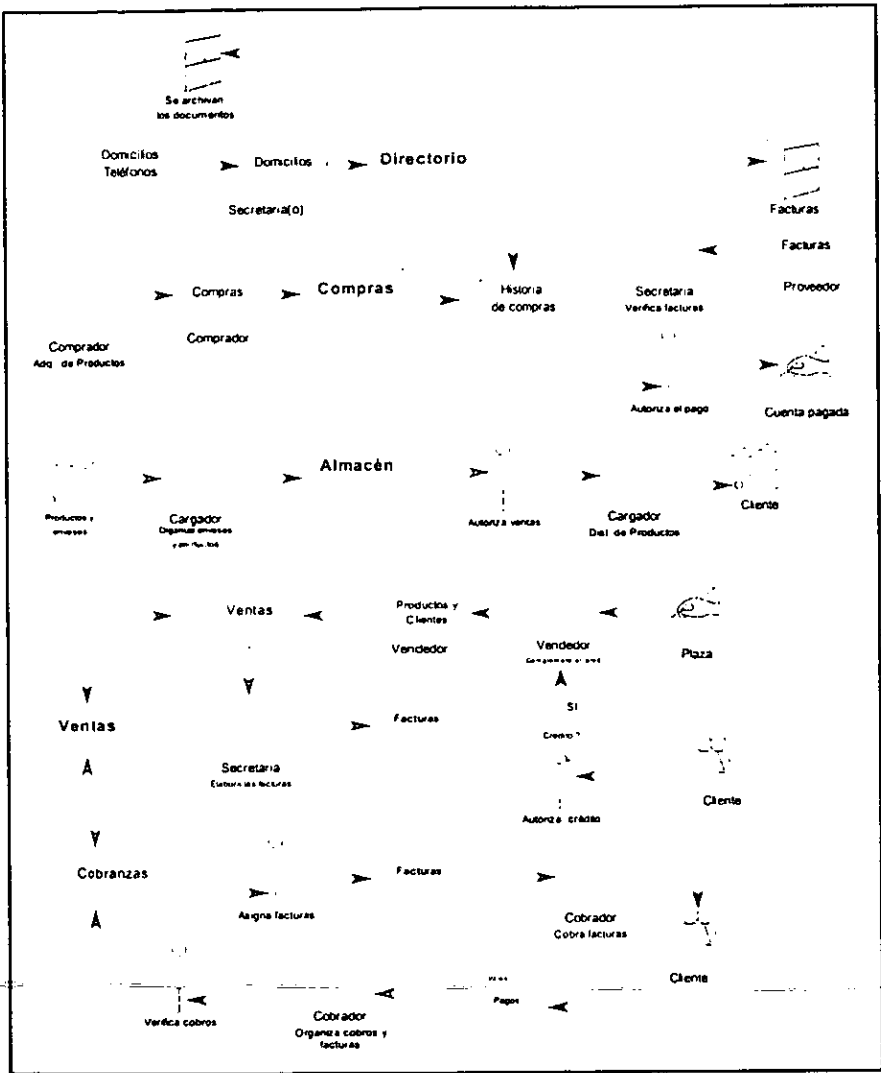


Fig. 3.3 Diagrama de descomposición de funciones. Procesos: Directorio, Compras, Almacén y Ventas.

Este modelo de organización refleja la interacción entre el sistema y el personal. Estos diagramas representan en forma global la intervención y las tareas de los diferentes empleados, proyectando la secuencia de los sucesos y la organización. Son pocos los cambios realizados en la secuencia en comparación de la organización normal, debido a que no se observó la necesidad de una readaptación o modificación de los sucesos.



### 3.1.3 Diagrama de flujo de datos

El diagrama de flujo que se maneja es un diagrama de relaciones generales del sistema. Este tipo de diagrama se emplea al inicio del proceso de diseño y tiene por objeto dar un panorama general de las etapas que se maniobran en el modelo, además de servir como una guía para el programador en la planeación de las secuencias de procesos a seguir.

En la presente página y en la siguiente se muestra el diagrama de flujo de datos del sistema computarizado (figuras 3.4 y 3.5), en donde se encuentran los eventos de origen de los datos y los principales puntos de generación de la información. Este diagrama refleja la relación que existe entre la captura de datos contenidos en los documentos y el sistema, es decir, el origen de la información, la organización, clasificación y almacenamiento de la misma.

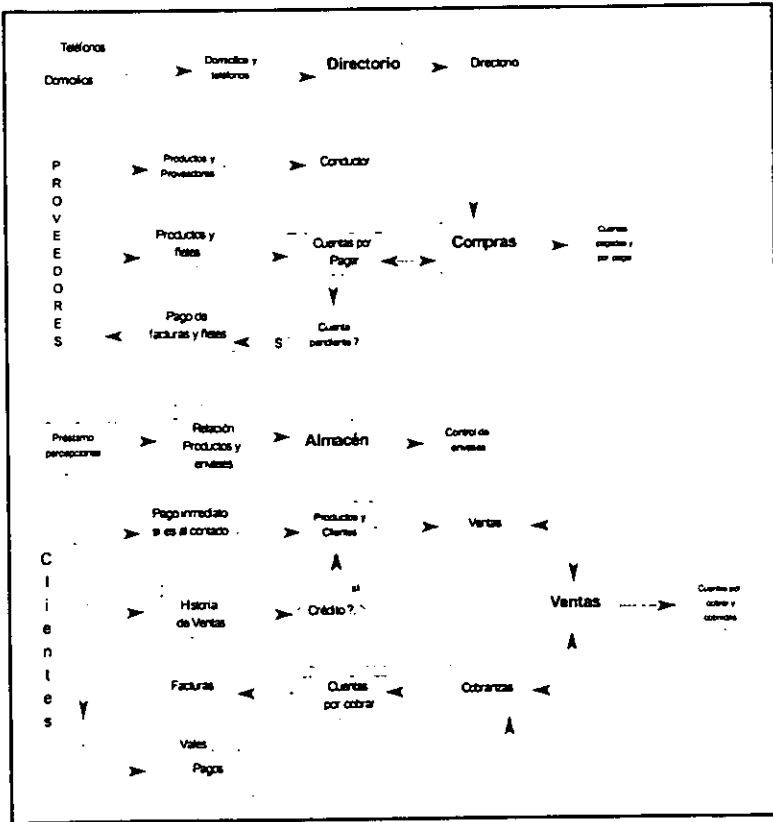


Fig. 3.4 Diagrama de flujo de datos. Procesos: Directorio, Compra, Almacén y Ventas.

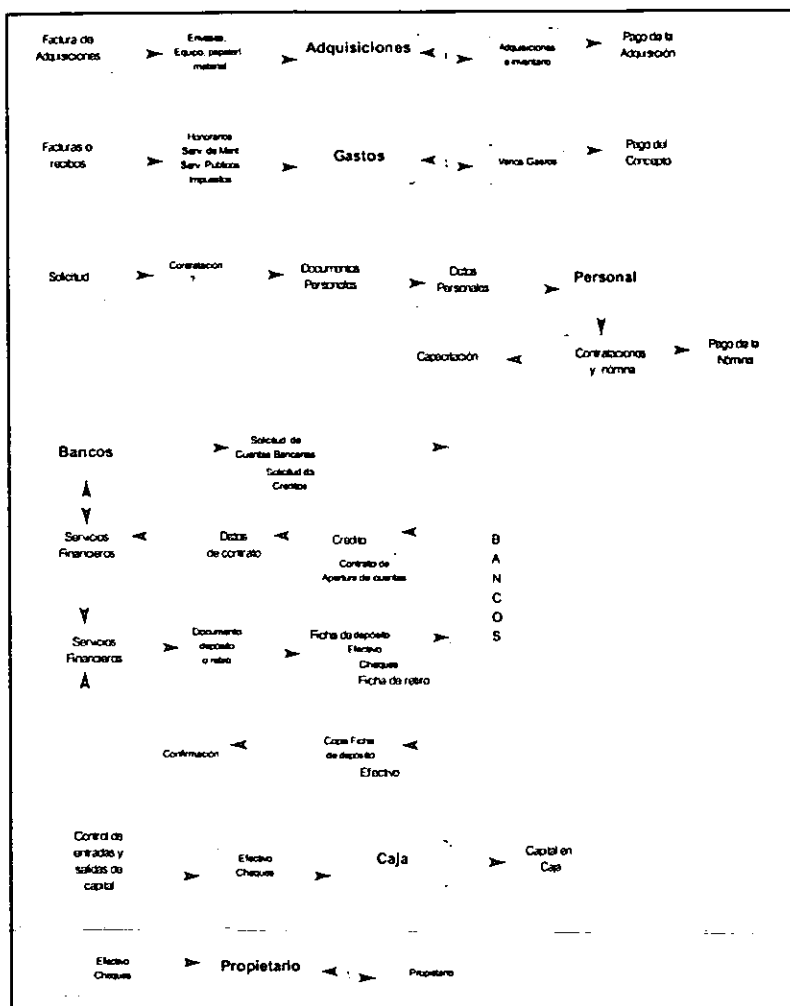


Fig. 3.5 Diagrama de flujo de datos. Procesos: Adquisiciones, Gastos, Personal, Bancos, Caja y Propietario

Dentro de los diagramas de flujo no se presenta la relación entre la información de un proceso y otro, con el propósito de establecer las conexiones de información en la planeación de la base de datos que también deberá ser diseñada de acuerdo a los lineamientos, datos y relaciones adecuados en la manipulación de la información para la realización de desplegados de información en reportes que permitan tomar decisiones administrativas.

## 3.2 Procesos administrativos

A partir de este segmento se establecen la mayor parte de las características en cuanto a contenido y presentación del modelo así como los datos que deben ser capturados, organizados y desplegados dependiendo de la función del módulo. Se tiene como objetivo modelar el sistema de acuerdo a una clasificación previa de procesos obtenida través de la observación y análisis de los diagramas anteriores.

Esta agrupación permitirá verificar que se han considerado todos los puntos de vista de una administración, desde los procesos que tienen que ver con el propio giro comercial, tratando de manipular información para desarrollar procesos contables y finalmente, como resultado de esta manipulación, generar reportes de diversas fuentes.

Para identificar este conjunto de procesos como un sistema integral se ha decidido nombrarle SAC, *Sistema Administrativo Computarizado*, modelo del cual se deberá partir para desarrollar un sistema a la medida de una empresa en particular, realizando las modificaciones pertinentes ya sea incrementando el número de procesos, eliminando alguno de ellos o ampliando funciones de acuerdo a las necesidades del administrador.

El diseño del sistema se desglosa en tres partes: *procesos administrativos*, *procesos contables* y *procesos informativos*. Dentro de los procesos administrativos se encuentra una nueva subdivisión que consta de: Directorio, Proveedores, Clientes, Operaciones financieras y procesos complementarios. A continuación se desglosa el diseño correspondiente a cada subdivisión.

### 3.2.1 Directorio

Es importante contar con un directorio completo que permita la localización tanto de los proveedores como de clientes, en caso de necesitar sus servicios o simplemente por seguridad en cuanto a los créditos que se les otorgan a ciertas personas.

La información referente a las direcciones y teléfonos se maneja en la mayoría de los casos en directorios telefónicos comerciales, adquiridos en papelerías o en otros lugares, o en las fichas de crédito donde se lleva el control de los proveedores y clientes. También la localización del lugar de venta de los clientes se realiza a través de referencias personales entre un bodeguero y otro.

En el sistema se propone un directorio que, además de manejar proveedores y clientes, permita acceder direcciones importantes como las de sus empleados y direcciones personales como familiares, abogados y otros, clasificándolos de la misma manera desde su búsqueda. Que permita un acceso rápido al teléfono de alguna persona, y en caso de requerir mayor información se pueda presentar la dirección completa de la misma, así mismo, el poder agregar un nuevo domicilio en el sistema (figura 3.6).



The screenshot shows a window titled "Domicilios" with a sub-header "Clientes" and an "Ayuda" button. The form contains the following elements:

- Fields for "Nombre(s)" (containing "Jorge Manuel") and "Apellido" (containing "Blancarte Montaña").
- A "Clasificación:" dropdown menu set to "Clientes".
- A "Teléfono:" field containing "123 45-12".
- A table with columns "Nombre" and "Teléfono" listing several names: Francisco Medellín Trujillo, Gabriela García Escaroto, Gilberto Vázquez Galindo, Mada Ortiz Castelan, Juan Carlos Vázquez Cabrera, Justina Bonilla Ortiz, and Mario Hernández Angulo.
- Buttons for "Nuevo", "Domicilio", and "Cancelar".

Fig. 3.6 Directorio.

El conjunto de datos para capturar un domicilio se compone del nombre completo de la persona, calle, número, colonia, estado, código postal, teléfono y la clasificación a la que corresponde (figura 3.7). Si se trata de un cliente se anexan también los datos respectivos al local, mercado y dirección de venta. Estos mismos datos serán presentados en caso de que la persona ya haya sido registrada y se necesite de su localización. El diseño de la presentación de la dirección completa será similar al módulo de un nuevo domicilio.

The screenshot shows a window titled "Nuevo Domicilio" with the following form elements:

- "Nombre completo:" section with "Nombre(s)" and "Apellido" fields.
- "Clasificación:" dropdown menu with options: "Proveedor", "Cliente", and "Particular".
- "Dirección:" section with "Calle", "Número", "Colonia", and "Estado" fields, plus a "C.P." (postal code) field.
- A "Teléfono:" field with a car icon.
- Buttons for "Nuevo", "Cancelar", and "Aceptar".

Fig. 3.7 Nuevo Domicilio.

### 3.2.2 Proveedores

Dentro de la clasificación de los procesos administrativos, los proveedores constituyen un conjunto de procesos de gran interés para el diseño del modelo. Los procesos que abarcan son: compras, facturas y fletes, los cuales se modelan a continuación.

◆ **Compras**

La compra de productos es muy dinámica y en diversas ocasiones, como ya se había comentado, se desarrolla en forma paralela con las ventas, por lo que la captura de los datos de las compras debe ser muy flexible y no complicada. Se propone para este propósito un módulo en donde los datos primordiales se refieren al nombre completo del productor o proveedor, nombre completo del transportista, producto, tipo de envase, número de unidades, precio por kilogramo, número total de kilogramos y cantidad total.

El nombre del transportista servirá de referencia para el pago de fletes; en caso de que el transporte sea del propio proveedor se introducirá la palabra "Personal" para no hacer uso del registro de fletes. El producto y el tipo de envase deberán ser manipulados de forma restringida, evitando introducir nombres de productos que no corresponden al giro comercial del negocio, así como el manejo de envases no permitidos en la misma. La mayor parte de las cantidades totales que se generen en éste y en otros módulos será calculado por el mismo sistema en base a parámetros registrados; en este caso la cantidad total se calcula a partir de *núm. kg. x precio kg.* (figura 3.8).

Unidades	Producto	Envase	Precio Kg.	No. Kilos	Total
0	Chicharo	Costal	0.0	0	0.0

Fig. 3.8 Compras.

◆ **Facturas**

Para el manejo de proveedores se necesita también un apartado donde se puedan visualizar las compras de determinado proveedor en determinada fecha y en donde se agrupen todas las compras que tengan las mismas características. La suma del importe total de las compras será calculado por el mismo sistema para evitar errores en el cálculo de los importes o la falta de alguno de ellos. Así mismo, se pueda liquidar la cuenta proyectando la forma de pago, ya sea en cheque o efectivo (figura 3.9).



Remisión...

Nuevo Liquidar Script 10/09/97 Ayuda

Proveedor:  
Nombre(s): Gustavo Fecha: 09/09/97 Cancelar  
Apellido: Martínez Lobato

Producto:

Producto	No. Unidad	Envase	Peso Kg.	No. Bolsas	Importe
Ejote	18	Arpilla	34	154	533.6
Haba	3	Arpilla	25	84	210
Chicharo	15	Costal	5	684	3420

No. Folio: 10233 Importe Total: \$ 4153.6

Forma de pago:  
 Efectivo \$ 00  Cheque \$

Fig. 3.9 Facturas.

### ♦ Fletes

Es importante que se consideren los pagos de los fletes por concepto de la transportación de los productos cuando los proveedores son directos. En ocasiones los proveedores no tienen los medios de transporte que les permitan trasladar los productos, por lo que solicitan el alquiler de camiones o camionetas que provienen de la misma región, y dependiendo de las unidades y la lejanía de la zona se paga cierta cantidad de dinero (figura 3.10).

Fletes

Liquidar 10/09/97 Ayuda

Conductor:  
Nombre(s): Rogelio Cancelar  
Apellido: Fernán Almada  
Fecha: 09/09/97 Flete: \$ 180.00

Unidades Transportadas:

Fecha	Producto	Envase	No. Unidad
09/09/97	Chicharo	Costal	12
09/09/97	Chicharo	Costal	10
09/09/97	Ejote	Costal	4

No. Unidades: 26

Fig. 3.10 Fletes.

Como un mismo transportista traslada unidades de varios proveedores se requiere de manipular un módulo para el cálculo particular de fletes. Resulta similar el manejo de los fletes con el proceso de compras por lo que se presentarán características semejantes, tanto en los datos que presenta como la manera de actualizar o manipular la información.

### 3.2.3 Clientes

Consta de los módulos: ventas, facturación, facturas y cobranzas.

#### ◆ Ventas

En el caso de las ventas los datos que se manejan deben permitir generar otro tipo de información análoga a las compras. Es preciso limitar los datos de entrada por lo que el módulo tendrá ciertas restricciones que limitará la entrada de datos falsos o erróneos. Estos datos corresponden al nombre del cliente, el cual deberá estar registrado en el directorio en caso de ser una venta a crédito, el tipo de venta al contado o a crédito, producto, número de unidades, envases, precio por kilogramo, y número de kilogramos.

Cuando la venta es al contado, los envases también son vendidos y el costo por envase es determinado por el propietario. El valor de la unidad se manejará como parámetro de la empresa para que el cálculo del costo de los envases sea a cargo del sistema. El importe total se obtendrá con la suma del importe del producto más el costo total de envases. Si la venta es a crédito, entonces los envases quedarán registrados en el sistema de tal manera que se pueda llevar un control de envases adeudados por cliente (figura 3.11).

The screenshot shows a 'Ventas' window with the following data:

Unidades	Producto	Envase	Precio Kg.	No. Kilos	Importe
0	Duchero	Costal	0.0	0	0

Additional fields in the window include 'Costo del Envase' and 'Importe Total', both with a value of 0. A dropdown menu for 'Envase' is open, showing options: Sin Envase, Costal, Arriba, and Caja.

Fig. 3.11 Ventas.

#### ◆ Facturación

El objetivo de este apartado es el de permitir la organización de las ventas por clientes en un número determinado de factura. A los clientes se les expiden facturas por las compras que realizaron en determinado día, sin embargo en algunas ocasiones los mismo clientes solicitan facturas por producto que adquieren. Por lo que el proceso de facturación consistirá en presentar los datos relevantes de todas las compras correspondientes a un cliente, como el producto, unidades, importe total y la fecha; permitiendo asignarle a cada compra un número de factura y si este número coincide significará que todas las compras se contemplan en una sola factura (figura 3.12).



Facturación...

Inicio Ayuda

Cliente: Nombre(s): Apellido:

No. Factura: Fecha: / /

Producto:

Unidades	Producto	Envase	Precio Kg.	No. Kilos	Importe
----------	----------	--------	------------	-----------	---------

Facturación Cancelar

Fig. 3.12 Facturación.

### ◆ Facturas

Después de la facturación es preciso desplegar el contenido de las facturas correspondientes al cliente, ya sea para verificación de datos, consulta o para su liquidación. Al introducir el nombre del cliente y el número de factura se desplegará la información de todas las compras agregadas a esa factura, como las unidades, producto, número de kilogramos, precio por kilogramo, importe y la fecha de la venta, calculándose un importe total como la suma de todos los importes. También se desplegará el nombre del cobrador encargado de dicha factura como simple comentario (figura 3.13).

Facturas...

Nuevo 10/09/97 Ayuda

Cancelar

Cliente: Nombre(s): Baldemar Apellido: Trejo Garcia

No. Factura: 300 Fecha: 09/09/97

Factura Cobrar

Cantidad Pagada: \$ 00 Cantidad que Adeuda: \$ 2505.8

Producto	No. Unidades	Envase	Precio Kg.	No. Kilos
Chicharo	3	Costal	5.2	15.6
Ejote	2	Costal	4.5	9.0
Habas	2	Costal	4	8.0

Importe Total: \$ 2505.8

Nombre del Cobrador: Francisco Palma Romero

Fig. 3.13 Facturas.



Una parte considerable de los cobros se refieren a pagos parciales de las facturas. Por tal motivo en éste mismo módulo se realizarán operaciones para proyectar el monto que se ha cubierto hasta el momento y también el adeudo que se conserva, además de registrar una nueva cantidad a cuenta de la factura en cuestión.

◆ Cobranzas

Las cobranzas representan una actividad primordial en este tipo de negocios, por tanto la asignación de facturas a cada cobrador es de suma importancia. Para este proceso se toman en cuenta ciertas consideraciones: las zonas de cobros son diversas y extensas, algunas pueden estar en la misma región, o pueden localizarse en otros mercados, por lo que es importante determinar las facturas que le correspondan a un cobrador basándose en los sitios de venta de los clientes evitando así la pérdida de tiempo en el traslado de un lugar a otro. Con esta observación, el módulo de cobranzas permitirá visualizar los datos relativos al nombre completo del cliente, importe total, fecha, número de factura, local de venta, mercado, etc. Adicionalmente se permitirá verificar el nombre de los cobradores que tienen facturas en su poder y que aún no han sido cobradas o sólo se ha cobrado una cantidad parcial, con la finalidad de llevar un control de facturas por cobrador y evitar la pérdida accidental de algunas de ellas (figura 3.14).

No. Factura	Datos	
4	Cliente: Baldemar Trepo Garcia	
21	Local: P 31-21	Mercado: La Merced
22	Importe: 2505 8	Fecha: 03/03/97
31		
47		
75		
78		
100	Cobrador: Francisco Palma Romero	
12222		

Cobradores y Facturas				
Cobradores	IDFact	Importe	Estado	Fecha
	47	156	No pagado	21/08/97
	22	97602	No pagado	21/08/97
	21	180	No pagado	21/08/97
Francisco Palma Romero	300	2505 8	No pagado	03/03/97
Francisco Palma Romero	75	144	No pagado	21/08/97
Francisco Palma Romero	11	1800	Debe Sido	15/07/97

Fig. 3.14 Cobranzas.

3.2.4 Operaciones financieras

Los procesos de mayor interés también se encuentran afectados por otros que le permiten a la empresa desarrollar sus actividades con mayor eficiencia, es decir, existen otras transacciones que no forman parte de la actividad principal de las empresas y que sin embargo tienen que contemplarse como eventos económicos que se analizan dentro de la contabilidad de la misma. Se abarcan los procesos de acreedores, deudores, cuentas bancarias, depósitos y retiros.



## ◆ Acreedores y deudores

### *Acreedores*

Se puede clasificar como acreedor a una persona ajena a la empresa, o a cierto banco, con el que se tiene una deuda o cuenta pendiente diferente a las deudas relacionadas con los proveedores. Regularmente los préstamos son por dinero en efectivo o en cheque y se conviene en una tasa de interés.

El módulo permitirá registrar un préstamo o crédito bancario, introduciendo el nombre completo del acreedor y, en caso de ser un banco, se anexa el número de cuenta, la fecha del préstamo y la fecha de vencimiento para determinar los intereses a pagar de acuerdo a la tasa de interés, cantidad y lapso al que será prestado el capital. Se anexará el concepto, una descripción u observación breve respecto a éste, número de documento que avala el préstamo, tasa de interés (generalmente se utiliza una tasa de interés mensual), cantidad y el importe total, resultado de la suma de los intereses y la cantidad prestada.

Si existieran préstamos registrados en el sistema, se permitirá el desplegado de todos aquéllos que se encuentran pendientes por pagar presentando los datos relativos al préstamo o crédito bancario, los mismos que se capturaron en el registro del préstamo. Para el pago de la deuda se anexa la fecha de liquidación y el tipo de pago (figura 3.15).

The screenshot shows a software window titled "Préstamos" with the following fields and controls:

- Buttons: Actualizar, Eliminar, Guardar, Aceptar, Ayuda
- Acceptor: Nombre(s) and Apellidos (text input fields)
- Fechas: Fecha del Préstamo (05/09/97) and Fecha de Vencimiento (05/10/97) (date input fields)
- Concepto: Concepto, Descripción, and No. Documento (text input fields)
- Tasa de Int. Mensual: (percentage input field)
- Importe: \$ 0.0 and Total: \$ 0.0 (currency input fields)
- Forma de pago: Radio buttons for Efectivo (selected) and Cheque, with associated amount input fields (\$ 0.0 and \$ )
- Navigation: Ver, Home, Left Arrow, Right Arrow, End Arrow
- Fecha de Liquidación: (date input field)
- Buttons: Nuevo, Cancelar

Fig. 3.15 Acreedores.

## Deudores

Un deudor se define como la persona que adquirió una deuda con la empresa y se ve obligado a liquidarla en el plazo fijado en la negociación. A los deudores se les pueden otorgar créditos en diferentes conceptos o especies como dinero, semilla, insecticidas, envases, etc.

El control de los deudores resulta similar al manejo de los acreedores. Se anexa el nombre completo del deudor, fecha del crédito, fecha de vencimiento, se agrega además el nombre completo del aval o fiador que responda por el deudor, concepto, descripción, número de documento, tasa de interés, importe del concepto y el importe total del crédito. Así mismo se generará una relación de los créditos pendientes de cobrar donde se pueda introducir la fecha de liquidación y el tipo de pago (figura 3.16).

Fig. 3.16 Deudores.

Tanto en acreedores como deudores las personas involucradas serán registradas en el directorio por seguridad del capital. Otro aspecto importante se refiere al cálculo de los intereses a pagar o cobrar que depende del número de meses en que está comprometido el capital, operación llevada a cabo por el mismo sistema.

### ◆ Servicios Financieros

Muy pocas veces se tiene un registro completo de los eventos relacionados a las aperturas de cuentas (como la requisición de los documentos que validan este tipo de operaciones para su administración), las fichas de depósitos y retiros, entre otros. Para darle al propietario la ventaja de conocer en forma más rápida su estado de cuentas, sus depósitos o sus retiros se han establecido dos módulos para el control adecuado de éstos.



## Cuentas bancarias

Generalmente la información respecto a cuentas bancarias se obtiene a través de los documentos de apertura o por la petición del saldo en una cuenta determinada solicitada al banco. Por tanto, el objetivo es diseñar el módulo de apertura de cuentas donde se almacenen únicamente los datos más importantes de la solicitud: nombre del banco, tipo de cuenta, número de cuenta y cantidad inicial como información principal. Se podría anexar el nombre del beneficiario de dicha cuenta y la dirección del banco si se desea. Finalmente se presentará el conjunto de cuentas bancarias activas y canceladas que manipule o haya manipulado la empresa, respetando los depósitos y retiros hechos a un número de cuenta en particular y permitiendo ver su saldo actual (figura 3.17).

Cuentas Activas				
Banco	Tipo	Titular	Saldo Inicial	NoCuenta
Banamex	Cuenta de Cheques	Manuel Ma. Robles Terán	14441	17457841
Bancomer	Plazo Fijo	Manuel Ma. Robles Terán	1000	12212133
Bankreer	Cuenta de Ahorro	Manuel Ma. Robles Terán	5000	81983604

Cuentas Canceladas				
Banco	Tipo	Titular	Saldo Inicial	NoCuenta
Proburst	Plazo Fijo	Manuel Ma. Robles Terán	5000	14578533
Proburst	Plazo Fijo	Manuel Ma. Robles Terán	10000	23453030

Fig. 3.17 Cuentas bancarias.

## Depósitos y retiros

El capital recuperado diariamente por las cobranzas normalmente es depositado en los bancos y también se retira de las cuentas bancarias efectivo que cubra las cuentas por pagar del siguiente día. Normalmente no se lleva un registro de estos movimientos y sólo se tienen las fichas como respaldo informativo. Por consiguiente se pretende manipular esta información en módulos con una estructura similar entre depósitos y retiros.

La información que se obtendría del proceso sería el número de cuenta a la que se le aplica el evento (debe estar registrada en el sistema para evitar introducir cuentas equivocadas o inexistentes), las cantidades en efectivo y/o en cheque. Con respecto a los cheques, se podrán depositar sólo aquellos que están registrados en el sistema, provenientes de las cobranzas, por lo que se introducirá el número de cuenta y de cheque para verificar su existencia en la base de datos y desplegar la información que le corresponde, calculando al mismo tiempo el importe por concepto de cheques (figura 3.18).

Fig. 3.18 Depósitos.

◆ Cheques

En la mayoría de los módulos relacionados con pagos se presentan las opciones de realizarlos en efectivo o en cheque. Si se ha elegido la opción del pago por cheques se puede anexar la información al sistema, controlando la captura de datos en un módulo diseñado para este fin en donde se registre el nombre del banco, ubicación, fecha de expedición, cantidad, número de cuenta y número de cheque (figura 3.19).

Fig. 3.19 Cheques.



### 3.2.5 Procesos complementarios

Existen otros procesos que, junto con los administrativos y los contables, permiten organizar y ampliar la gama de actividades de las empresas permitiendo administrar más apropiadamente los recursos que requiere o que almacena. Los recursos que falta por ordenar se administran en diferentes términos: empleados, bienes materiales y diversos pagos.

#### ◆ Empleados

De acuerdo a la necesidad de contratar personal, así como de tener la información relacionada con su desempeño laboral, derechos y obligaciones, es de gran importancia tener al alcance del administrador todo tipo de datos que permitan una evaluación diaria del empleado. Por lo que se diseñarán módulos que permitan el registro de la contratación de empleados y pagos correspondientes a sus prestaciones y percepciones.

#### *Contratación*

Para contratar personal se piden ciertos requisitos o datos personales que permitan conocer las aspiraciones o características de la persona interesada. Estos mismos requisitos serán registrados en el sistema y se agruparán en tres rubros diferentes: domicilio, datos personales y datos laborales. El *domicilio* lo compone el mismo grupo de datos descritos en el directorio como la calle, número, colonia, etc. Los *datos personales* lo conforman su Registro Federal de Contribuyentes (R.F.C.), fecha de nacimiento, estado civil, empleo anterior y nivel de estudios. Finalmente, la fecha de contratación, número de contrato, empleo, sueldo base y días de labor se engloban en los *datos laborales* (figura 3.20).

The screenshot shows a software window titled "Contratación". At the top, there are four buttons: "Agregar", "Modificar", "Eliminar", and "Ayuda". Below these buttons, there is a section for "Empleado:" with two input fields: "Nombre(s):" and "Apellido:". To the right of these fields are two buttons: "Nuevo" and "Cancelar". Below this section, there are three tabs: "Domicilio", "Datos Personales", and "Datos Laborales". The "Domicilio" tab is selected and shows several input fields: "Calle:", "Número:", "Colonia:", "Estado:", "CP", and "Teléfono:". A small icon of a car is positioned to the left of the "Teléfono:" field.

Fig. 3.20 Contratación de empleados.

**Nómina**

Existen otros rubros que se deben cubrir con respecto a los empleados que permiten al contador generar las relaciones de pagos de los empleados y sus deducciones, determinando lo que se llama la nómina, como las percepciones, prestaciones y seguro. En consecuencia, se enfatiza en el diseño de un módulo en el cual se pueda registrar la información correspondiente a cada rubro.

Para registrar el pago de la nómina se podrá anexar el nombre completo del empleado, concepto, período que se cubre, cantidad, impuesto, importe final y el tipo o forma de pago. Dependiendo del rubro que se esté tratando varían los conceptos; dentro de las *percepciones* se encuentran: el sueldo, estímulos, vacaciones, horas extras; en *prestaciones* existen: el I.M.S.S., el Infonavit y el SAR por dar ejemplos; por último, el seguro de vida (este rubro no es muy frecuente en este tipo de empresas). Como los conceptos cambian en relación con el rubro, se pretende diseñar una herramienta que permita presentar únicamente los conceptos que pertenecen a un rubro en particular con la opción de elegir cualquiera de ellos y variar el contenido de conceptos con respecto al cambio de rubro (figura 3.21).

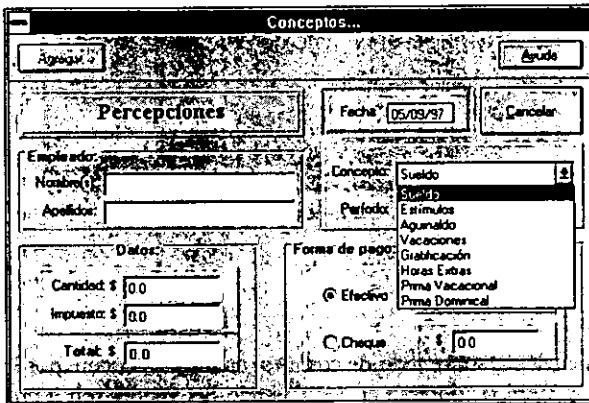


Fig. 3.21 Pago de la nómina.

◆ **Bienes materiales**

*Adquisiciones*

Se definen como adquisiciones aquellos objetos que aportan algún beneficio en el desarrollo de las actividades propias de la empresa que deben ser administrados como recursos materiales. Con esta perspectiva se aplicará un módulo en donde se toman en cuenta la adquisición de envase, equipo, materiales y papelería.



La captura de datos se compone de agregar el nombre de la empresa a la que se le hizo la compra, el concepto, su descripción, el número de unidades, el importe total y la forma de pago. Es importante establecer qué tipo de datos deben introducirse dependiendo de la adquisición que se realice por lo que se desglosan algunos ejemplos (figura 3.22).

Se adquieren envases con motivo de tener una reserva en almacén en caso de que el número de unidades recuperadas no alcance para cubrir las necesidades de los proveedores o productores. Generalmente el equipo que se compra es: básculas, extinguidores, calculadoras, sumadoras, entre muebles de oficina y otros objetos. En materiales se comprende las adquisiciones de tipo eléctrico, construcción, remodelación, etc. La papelería es la adquisición comúnmente utilizada porque abarca el material indispensable como libretas, plumas, correctores, marcadores, papel carbón, lápices, gomas, engrapadoras, y muchos más.

Fig. 3.22 Adquisiciones.

## Envases

La pérdida de envases, sobre todo de costales, es muy frecuente por las cantidades que se prestan, recuperan y se venden durante el día. Cuando las ventas son a crédito se les entregan envases a los clientes junto con los productos vendidos, clasificando este movimiento como un préstamo de los mismos. En el momento en que se ha liquidado la factura, los clientes deben devolver el mismo número de envases que le fueron prestados. A veces entregan los envases a las bodegas en donde se les extiende un vale por el número devuelto para que lo presenten en el momento del cobro de la factura.

El control de envases debe ser realizado por cada uno de los clientes con la finalidad de verificar las unidades que se pueden recuperar para determinar si es necesario comprar algunos. Por tal motivo el módulo de envases permitirá registrar los que han sido devueltos introduciendo el nombre del cliente, tipo de envase y número de unidades, definiendo este movimiento como una recepción (figura 3.23).



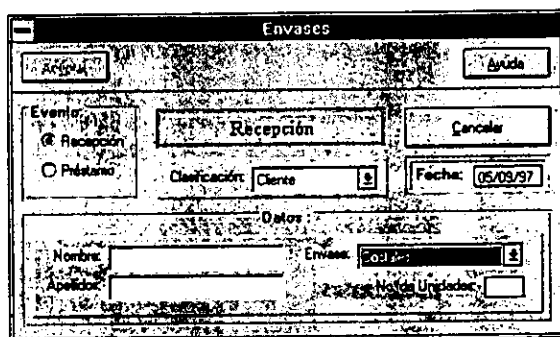


Fig. 3.23 Envases.

En ocasiones se prestan envases a clientes, proveedores o cualquier otra persona, por lo que la opción de préstamo también es adecuado manejarla.

#### ◆ Pagos

El control de los gastos sólo es llevado mediante la contabilidad de las cifras contenidas en los documentos que las mismas empresas que ofrecen los servicios otorgan para la comprobación de los pagos. Se lleva la contabilidad tanto de gastos como de servicios de forma independiente, por lo que para fines prácticos se pretende manipular y organizar de una manera más efectiva esta información por medio de su agrupación en rubros de la siguiente manera: honorarios, servicios de mantenimiento, servicios públicos, servicios de mantenimiento e impuestos.

En el módulo se podrá introducir el nombre de la empresa, concepto, descripción de los mismos, importe total y la forma de pago (figura 3.24). Al igual que en el pago de la nómina se pretende diseñar una herramienta que permita presentar los conceptos que pertenecen a un rubro en particular con la opción de elegir cualquiera de ellos y variar el contenido de conceptos con respecto al cambio de rubro.

Los rubros contienen los siguientes conceptos: *honorarios*, se manipulan aquellos pagos de servicios de contadores, abogados, ingenieros, u otros de similar característica; en el pago de *servicios de mantenimiento* se comprende aquellos por reparación de equipo, limpieza, conservación de mobiliario, y otro tipo de mantenimiento; los *servicios públicos* engloban aquellos pagos referentes al teléfono, luz, agua, impuesto predial, vigilancia y estacionamiento; por último los *impuestos*, requerimiento de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.



Fig. 3.24 Pagos.

### 3.3 Procesos contables

Como en toda empresa que manipula capital, se requiere de procesos que les permitan a los administradores analizar los estados financieros, reporte en donde se establecen los niveles de pérdidas o ganancias, con el fin de obtener criterios y fundamentos en la toma de decisiones para la aplicación de estrategias de recuperación o adecuar los procesos de administración actual e incrementar las utilidades netas. Los datos para realizar los análisis contables correspondientes, se originan en todas las entradas y salidas de capital del negocio.

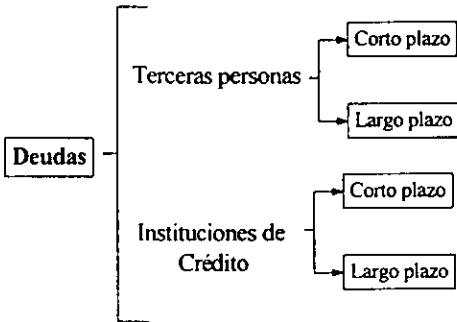
Contablemente el número de procesos de este tipo que se necesitan aplicar a una empresa determinada, depende principalmente de las características propias y el grado de complejidad del negocio en cuestión, es decir, mientras que el administrador desglose sus ingresos y egresos lo más concretamente posible, requerirá de un mayor número de clasificaciones del gasto o cuentas contables.

Para fines prácticos del prototipo y después de un análisis previo de las particularidades de estos comercios, a través de una asesoría contable se determinaron que los procesos aplicables son los siguientes: Acreedores diversos, Activo fijo, Bancos, Caja, Costo de venta, Deudores diversos, Estado de resultados, Flujo de efectivo, Gastos de administración, Gastos de mantenimiento, Gastos de venta, Ingresos y Nómina.

Probablemente estos procesos no completan las perspectivas contables de un negocio determinado, sin embargo, representan un amplio punto de partida que puede funcionar como base para la aplicación de otros procesos. El objetivo de este apartado es describir el origen de cada uno de los procesos contables, la información que se manipula y la aplicación de fórmulas contables en alguno de ellos.

◆ **Acreeedores diversos**

Se manejan deudas de tipo diferente a la compra de mercancías propias del giro de la negociación. La fuente de información que alimenta este proceso proviene de acreedores.

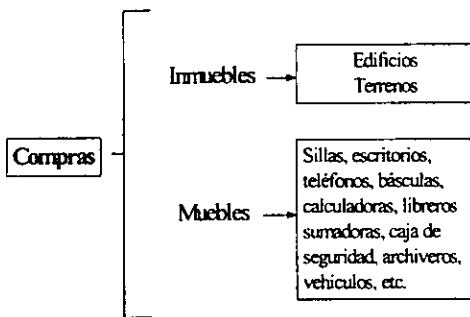


El término de terceras personas o personas físicas se refiere a aquéllos que son ajenos a la empresa. Las instituciones de crédito pueden ser asociaciones civiles o instituciones bancarias. Por otro lado, los préstamos generalmente se manejan a corto plazo, es decir, a menos de dos años y en menor tiempo si es posible.

Otro tipo de créditos que se clasifican dentro de acreedores diversos son los créditos hipotecarios, aplicados a largo plazo, es decir, a lapsos mayores de los dos años. Este tipo no es muy solicitado, visto o manejado en estas empresas por lo que no se contempla en el modelo, considerando que su aplicación puede ser diseñada y agregada en caso de extrema necesidad

◆ **Activo fijo**

Son todas las compras o donaciones de bienes muebles e inmuebles.



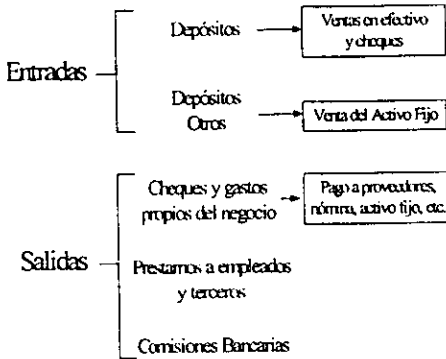
El activo fijo se origina de la compra de bienes muebles e inmuebles. En los bienes inmuebles se integran la compra de terreno y edificios, este tipo de compra no es utilizado normalmente. Principalmente se realiza la adquisición de bienes muebles, compuesto de objetos que permiten crear un medio ambiente laboral cómodo y seguro como ventiladores, libreros, archiveros, cajas de seguridad, escritorios y otros instrumentos de trabajo indispensables en las actividades diarias como calculadoras, máquinas de escribir, básculas y vehículos de transporte.

Los procesos del activo fijo se alimentarán de los datos capturados en el proceso de Adquisiciones, particularmente de adquisición de equipo.



## ◆ Bancos

Son todas las entradas y salidas de dinero. En el proceso de bancos se manejan todas las entradas y salidas de dinero que se efectúan en las cuentas, es decir, todos los movimientos respecto a los depósitos y retiros efectuados en un periodo de tiempo determinado



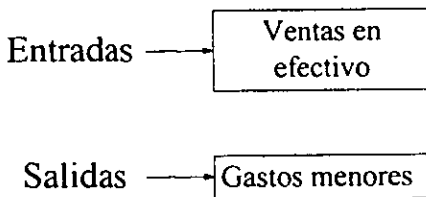
Los depósitos se clasifican en dos tipos: depósitos de capital originados por las ventas, ya sea en cheques o en efectivo; otros depósitos en los que se considera el dinero por concepto de la venta del activo fijo, anticipos y otros.

Los retiros se clasifican en tres bloques: cheques por concepto de gastos propios del negocio (pago a proveedores, pago de la nómina, compra del activo fijo y adquisiciones mayores de \$1,500.00); préstamos a empleados y terceros; finalmente el pago de las comisiones bancarias.

Cabe mencionar que el pago a proveedores en estos negocios normalmente se realizan en efectivo debido a que los bodegueros negocian con los productores directamente por lo que el importe de las facturas de cada proveedor no excede de una cantidad considerable para utilizar cheques, además de que prefieren el pago inmediato en efectivo.

## ◆ Caja

Normalmente a la caja se le asigna una cantidad fija llamada fondo fijo y el capital que contiene se le destina a hacer pagos menores. Es recomendable señalar un punto mínimo de reposición para evitar que no haya dinero suficiente en un momento dado para hacer los pagos menores a que está destinado el fondo.



En caja se manejan los movimientos referentes al efectivo. Estos movimientos incrementan o decrementan el capital de la empresa, existen entradas por concepto de ventas en efectivo y salidas por concepto de gastos menores exclusivamente

◆ Costo de venta

En otros términos es el costo de la mercancía vendida.

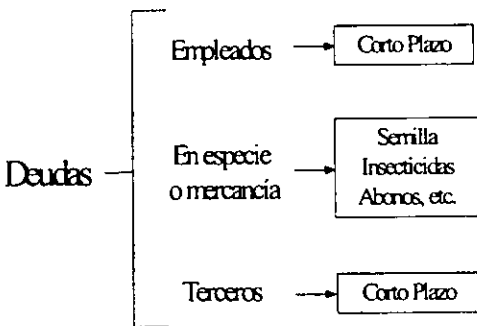
- + Inventario Inicial
- + Compras
- Rebajas y Devoluciones
- Inventario Final

*Costo de venta*

El Costo de Venta puede ser determinado por diferencias del valor de los inventarios de la siguiente manera: inventario inicial (costo del producto que se encuentra en almacenamiento al inicio del día), más compras netas (costo de las compras en total), menos las rebajas y devoluciones (cantidad rebajada o devuelta sobre la compra de los productos), menos Inventario Final (costo del producto que se encuentra en almacenamiento al final del día - este costo se convierte en el inventario inicial del siguiente día-)

◆ Deudores diversos

Se manejan deudas de tipo diferente a la venta de mercancías propias del giro de la negociación. La fuente de información que alimenta este proceso proviene del módulo de deudores.



La clasificación más común que se hace de los deudores permite manipular tres tipos diferentes: empleados, en especie y terceros.

Tanto en los empleados como los terceros el concepto de la deuda es exclusivamente en dinero y se aplica regularmente el crédito a corto plazo.

En las deudas en especie se manejan otros conceptos diferentes al dinero, en este caso puede ser semilla, fertilizantes, insecticidas y otros relativos a la agricultura. Principalmente este tipo de crédito lo requieren los productores.



### ◆ Gastos de administración

Es una cuenta de resultados y se forma de las siguientes subcuentas:

#### Gastos de Administración

- Papelería y artículos de escritorio
- Estacionamiento
- Luz
- Renta del local
- Teléfono
- Comisiones bancarias
- Periódicos y revistas
- Transporte
- Fletes y maniobras

### ◇ Gastos de mantenimiento

También es una cuenta de resultados y sus subcuentas son las siguientes:

#### Gastos de Mantenimiento

- Pintura
- Herramienta menor (tornillos, fusibles, etc.)
- Plomería
- Herrería
- Jardinería
- Reparaciones
- Carpintería
- Predial
- Agua
- Fumigación

### ◆ Gastos de venta

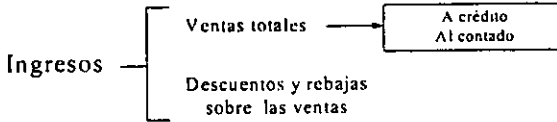
Se forma de las siguientes subcuentas:

#### Gastos de Venta

- Publicidad y propaganda
- Patentes y marcas
- Comisiones sobre ventas
- Gastos de representación
- Artículos decorativos
- Compra de envases

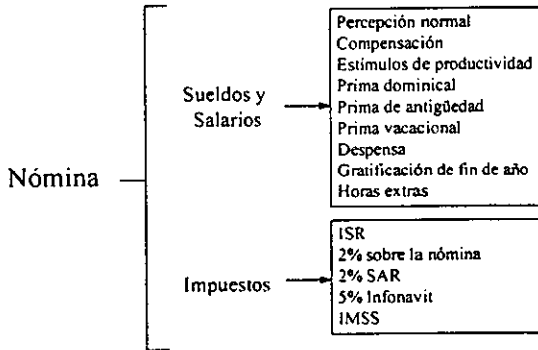
◆ Ingresos

Es cualquier partida u operación que afecte los resultados de una empresa al aumentar las utilidades o disminuir las pérdidas.



◆ Nómina

Es el registro que muestra el jornal o salario pagadero a cada uno de los obreros o empleados, así como las diversas deducciones por retenciones o percepciones individuales.



◆ Estado de resultados

Su estructura tradicional es como sigue:

+ Ingresos
+ Ingresos Brutos
- Desc. y Reb s/vtas.
<hr/>
Ingresos netos
- Gastos generales
- Costo de Venta
- Nómina
- Gastos de Administración
- Gastos de Mantenimiento
- Gastos de Venta
<hr/>
Total de gastos
<hr/>
Utilidad o pérdida neta

Es un reporte en donde se muestran los ingresos, egresos y utilidades realizadas en un periodo determinado.



### ◆ Flujo de efectivo

Es la cantidad de efectivo que se necesitará o tendrá en uno o varios periodos.

- + Utilidad o pérdida neta
- + Caja fondo fijo
- + Bancos
- + Deudores diversos
- + Activo fijo

Parte de la existencia inicial en caja, a la que se agregan todas las entradas de efectivo que se esperan en el periodo, después disminuye las salidas de efectivo presupuestadas para el mismo y de esa manera determina la cantidad de efectivo que existirá en la caja al finalizar el periodo.

- Proveedores
- Acreedores diversos
- Pasivo fijo

---

**Sumas iguales**

## 3.4 Procesos informativos

Después de haber introducido los datos más importantes en cada una de las facetas que se emplean en los procesos administrativos, financieros y complementarios, la información que se genera a partir de éstos se podrá manipular o accesar con la finalidad de ser analizada o utilizada por las personas encargadas de la administración y la contabilidad del negocio. La mayor parte de los procesos mencionados contarán con un módulo informativo respectivamente.

### ◆ Proveedores

#### *Cuentas por pagar*

A propósito de los proveedores, existe regularmente una relación de cuentas pendientes por pagar con la que se puede determinar el importe total de las deudas que se tienen por este concepto. La visualización de las cuentas por pagar permite realizar una evaluación del capital que debe ser comprometido para pagarlas. Por tal motivo, el módulo de cuentas por pagar se diseñará con el fin de mostrar los datos de las compras como el proveedor, producto, cantidad que se adeuda y la fecha a la que corresponden (figura 3.25).



**Cuentas por Pagar**

Jorge Humberto Ornelas Herrera      Fecha: 09/09/97

Eliminar    Liquidar    Cancelar

Compras				
Nombre	Apellidos	Producto	Fecha	Importe
Gustavo	Martinez Lobatos	Ejote	09/09/97	523.6
Gustavo	Martinez Lobatos	Maba	09/09/97	210
Gustavo	Martinez Lobatos	Chicharo	09/09/97	3420
Jorge Humberto	Ornelas Herrera	Ejote	09/09/97	323
Mario	Soto Ibarra	Chicharo	09/09/97	1617.5
<b>Total a Pagar: \$</b>				<b>24402.3</b>

Fletes				
Nombre	Apellidos	Producto	No/Unidad	Fecha
Rogelio	Fernan Almada	Ejote	4	09/09/97
Rogelio	Fernan Almada	Chicharo	10	09/09/97
Rogelio	Fernan Almada	Chicharo	12	09/09/97

Fig. 3.25 Cuentas por pagar.

Los fletes se pueden considerar dentro de las cuentas por pagar, por consiguiente los datos que contenga su propio apartado serán semejantes a las compras. En ambos caso se tendrá una operación respectiva que proyecte el total que se adeuda por cada concepto.

### *Cuentas pagadas*

En contraparte, las cuentas que ya han sido pagadas permiten verificar los costos de venta en cierto lapso de tiempo y que deben ser incluidas en cualquier estado de resultados. Los datos del módulo correspondiente presentarían la fecha de liquidación en adición a los mencionados anteriormente.

### *Mercancía en existencia*

El número de unidades de los productos en almacén se relaciona con las unidades compradas y las ventas, por consiguiente el verificar los productos que se tienen en existencia se manejará a través de una relación que contenga el nombre del producto y el número de unidades que se tienen de él. Este número no se podrá modificar directamente, sino que su actualización dependerá del mismo sistema a partir de las compras que se tengan registradas y las ventas que se capturen (figura 3.26).



Mercancía en Existencia	
Productos:	Unidades
Chicharo	32
Ejote	20
Frijol	8
Garbanzo	33
Haba	0

Total de Unidades: 93

Fig. 3.26 Mercancía en existencia.

## ◆ Clientes

### *Cuentas por cobrar*

Es de suma importancia para los negocios el saber en cualquier instante qué capital se tiene invertido en las ventas a crédito para su posterior recuperación. El poder analizar las cuentas que cada cliente tiene pendientes sirve de apoyo para el administrador en la decisión de otorgar créditos a una determinada persona, es decir, los créditos que se le otorgan a un cliente en particular dependen generalmente de las referencias personales como el que debe ser un cliente solvente, no tenga una cantidad considerable de créditos pendientes por pagar y las fechas de sus facturas correspondan a fechas actuales. Con este objetivo se desplegarán a forma de reporte los datos más interesantes correspondientes a las facturas como el nombre del cliente el importe de la factura y la fecha (figura 3.27). Después de haber explicado el proceso de los cobros, se puede concluir que pueden existir cuentas que se encuentran pagadas parcialmente por lo que se anexará el estado de la factura (No pagado y Debe saldo).

Cuentas por Cobrar					
Baldeasar Trejo García			Importe: \$ 2505.8		
Facturas					
Nombre	Apellidos	IDF fact.	Fecha	Estado	Importe
Baldemar	Trejo García	300	03/09/97	No pagado	2505.8
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	22	21/08/97	No pagado	97602
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	12222	21/08/97	No pagado	612
Juan Carlos	Vázquez Cabrera	31	07/07/97	No pagado	2200
Juan Carlos	Vázquez Cabrera	78	21/08/97	No pagado	205

Total \$ 112632.8

Ventas no Facturadas				
Nombre	Apellidos	Producto	Fecha	Importe
Jorge	Neto Mora	Chicharo	09/09/97	553.5

Total a Cobrar: \$ 113246.3      Total \$ 553.5

Fig. 3.27 Cuentas por cobrar.

Probablemente se encuentren cuentas pendientes por cobrar no facturadas aún y que también deben ser contempladas como cuentas por cobrar, permitiendo considerar por completo aquel capital que se encuentra esparcido en los créditos. Esta información también será desplegada en el mismo módulo generando un total por concepto de facturas no cobradas y otro por ventas no facturadas además de un total general.

### *Cuentas cobradas*

Las cuentas cobradas permiten evaluar la cantidad de capital que se ha recuperado en comparación de las cuentas por cobrar. Existe también la posibilidad de saber rápidamente un balance de cuentas cobradas en el mes y el año que se indiquen (figura 3.28).

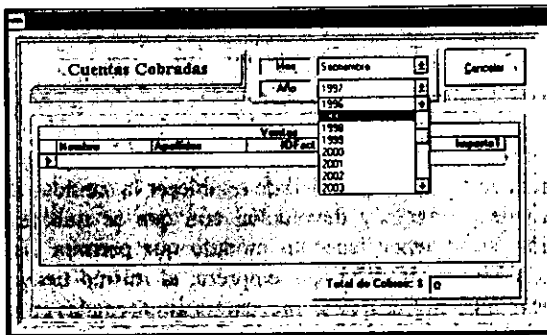


Fig. 3.28 Cuentas cobradas.

### ◆ Bienes materiales

#### *Reporte de adquisiciones*

Para el desarrollo adecuado de los negocios es de vital importancia adquirir cierto tipo de elementos con determinada periodicidad o dependiendo de los recursos que la situación requiera. Se les han catalogado como bienes materiales organizándolos dentro de cuatro grupos: envases, equipo, materiales, papelería. En términos administrativos estos gastos entran en ciertos rubros contables y para su manejo o evaluación es necesario presentarlos agrupados en forma de reporte en donde se pueda determinar cómo se distribuyeron los gastos dependiendo del tipo de adquisición.

Con este propósito se desarrollará un módulo en el que se presenten los datos importantes de las adquisiciones, organizados según su grupo y en donde se puedan manipular conforme al mes y año requeridos, dando como resultado la suma total de adquisiciones, tanto por grupo como un importe general (figura 3.29).

ESTA COPIA NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA



Reporte de Adquisiciones

Total: \$ 30305    Mes: Agosto    Empresa  
Año: 1997    Canceled

Báscula \$30000 25/08/97

Materiales		Papelaría	
Envases		Equipo	
Proveedor	Concepto	Fecha	Importe
Ferretería Samanos	Básulas	25/08/97	30000

Total \$ 30000

Fig. 3.29 Reporte de adquisiciones.

### Control de envases prestados

Un problema serio al que se enfrentan estos negocios se refiere al control de envases, sobre todo cuando se trata de costales. Es difícil de establecer la cantidad de envases que debe un cliente por la dinámica de préstamo y devolución con que se trabaja. Tratando de dar una solución a esta situación, se pretende tener un módulo que permita visualizar la cantidad de envases que determinada persona le debe a la empresa, al mismo tiempo de dar a conocer el número de unidades por tipo de envase que se encuentran almacenadas en bodega (figura 3.30).

Control de Envases

Envases Almacenados:

Costales: 100  
Apiles: 53  
Cafes: 0  
Total: 153

Deudor:

Nombre: Sosa  
Apellido: Nieto Mora

Envases que debo:

Fecha: 10/09/97  
Cliente: 2  
Canceled

Fig. 3.30 Control de envases.

### ◆ Acreedores y deudores

Otros elementos informativos de interés para la contabilidad de la empresa lo integran las cuentas pendientes que se tienen con acreedores y deudores.

**Acreeedores**

Los acreedores se dividen contablemente en créditos bancarios a corto plazo y préstamos de terceras personas, por lo que en el momento de presentar la información se pretende realizar la misma clasificación, exponiendo en primera instancia el nombre del acreedor, apellidos y teléfono en caso de ser una tercera persona o, de otro modo, el nombre del banco y el número de cuenta, además de la fecha de vencimiento y el importe en ambos casos. Se generará un total considerando el tipo de préstamo y un total general (figura 3.31).

Como el número de transacciones de este tipo no es considerable se pretende presentar las cuentas pagadas de acreedores en el mismo módulo con el despliegue de información similar a las cuentas pendientes.

The screenshot shows a window titled "Acreeedores" with the following fields and data:

- Total en Préstamos: \$ 8097.35
- Date: 10/09/97
- Buttons: Dirección, Cancela
- Name: Lorenzo Mendiola Sandoval
- Section: Préstamos
- Sub-sections: Cuentas Pendientes, Cuentas Pagadas

Cuentas Pendientes				
Nombre	Apellidos	Telefono	FechaVen	Total
Guadalupe	Barrón Alfaro	453-43-04	04/09/97	10.1
Lorenzo	Mendiola Sandoval	312-23-82	26/10/97	1200
Zelino	Máquez González	315-22-12	04/09/97	47.25
Total:				\$ 1257.35

Cuentas Pagadas				
Nombre	Apellidos	Telefono	FechaPag	Total
Gonzalo	González Bonda	552-22-22	26/08/97	1010
Gonzalo	González Bonda	552-22-22	08/07/97	2000
Hermilo	Aparicio Hernández	552-22-22	04/08/97	202

Fig. 3.31 Directorio de acreedores.

**Deudores**

Los créditos independientes de las ventas generan información referente a los deudores. Se puede denominar como deudor a un funcionario, empleado, socio o el préstamo a terceras personas. Para comodidad del empresario los deudores se han agrupado en clientes, empleados, proveedores y particulares. La secuencia de datos se manipulará agrupándolos de la misma forma como fueron capturados, presentado los datos relevantes de los deudores como nombre, importe de la deuda y fecha de vencimiento entre otros (figura 3.32).



**Deudores**

Total en Créditos: \$ 11824.58      10/09/97      Dirección      Cancelar

Justina Bonilla Ortiz

Cuentas      Empleados      Proveedores      Particulares

**Cuentas Pendientes**

Nombre	Apellidos	Teléfono	FechaVen	Total
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/09/97	525.98
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/09/97	121.2
Justina	Bonilla Ortiz	444-45-23	03/08/97	5500
Total \$				6146.58

**Cuentas Cobradas**

Nombre	Apellidos	Teléfono	FechaLit	Total
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/08/97	315
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/08/97	110
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	27/10/97	112

Fig. 3.32 Directorio de deudores.

### ◆ Empleados

Un aspecto importante en el manejo de empleados es la relación en la que se establecen el salario y las percepciones de cada uno de ellos, llamada comúnmente nómina. Esta relación consta básicamente de columnas para desglosar y totalizar los conceptos de percepciones, prestaciones y seguro. Se podrá verificar cada concepto por medio de la planeación de un módulo que permita visualizar el nombre de cada uno de los empleados de la empresa, proyectando la información de manera particular por cada concepto y de acuerdo a una fecha determinada, al mismo tiempo de obtener un importe total por cada concepto y un importe general (figura 3.33).

**Nómina...**

Cancelar      Ayuda

**Empleados**

Nombre	Apellidos
Adolfo Jose	Rodriguez Vele
Claudia	Fuentes Sanchez
Francisco	Palma Romero

Empleado(a): Francisco Palma Romero      Total Global: \$:10054

Mes: Septiembre      Año: 1997

**Percepciones      Prestaciones      Seguro**

Concepto	Periodo	Fecha	Cant/Fin
Horas Extras	10/09/97 al 20/09/97	08/09/97	100
Salario	10/08/96 al 12/09/96	08/09/97	2000
Agonizado		16/09/97	3000
Estimulos	10/05/96 al 12/06/96	16/09/97	4500
Total \$			10054

Fig. 3.33 Nómina

◆ Pagos

También es de gran importancia determinar los pagos correspondientes a otros conceptos diferentes a las adquisiciones, en particular por que se componen por gastos necesarios para el mantenimiento y funcionalidad de la empresa.

Contablemente se clasifican en rubros diferentes a la agrupación que en el sistema se determinó, sin embargo sirven de información para las personas que no tienen conocimientos contables y también para aquellas dedicadas a esta actividad. Los datos se presentan de acuerdo al desglose hecho en el módulo de la captura de datos de los pagos (honorarios, servicios de mantenimiento, servicios públicos e impuestos) como empresa, concepto, descripción, fecha de pago e importe, además de cálculos de los importes totales por agrupación (figura 3.34).

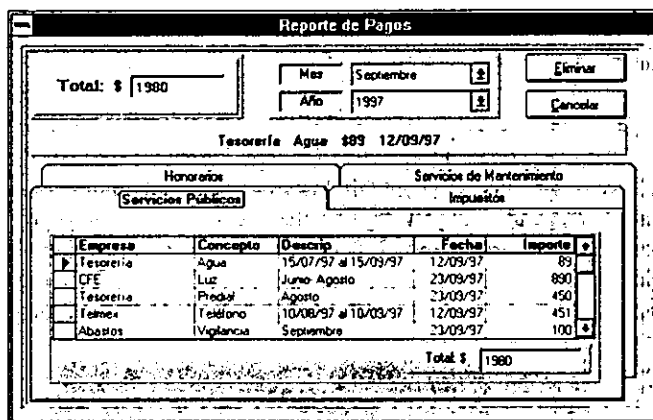


Fig. 3.34 Reporte de pagos.

◆ Servicios Bancarios

A través de los movimientos bancarios se determina el saldo en una cuenta específica. Estos movimientos pueden realizarse en efectivo o en cheque, sin embargo son limitados los casos en donde se lleva un reporte congruente de los depósitos y retiros para verificar el saldo correspondiente. Por tal motivo se enfocará un módulo con una estructura conformada por apartados correspondientes a los depósitos y retiros, tanto en cheque como en efectivo, con la propiedad de poder manipularlos por fecha (figura 3.35).



**Movimientos Bancarios**

Eliminar Ayuda

Mes: Septiembre Depósitos: \$ 72503.5  
Año: 1997 Retiros: \$ 3340 Cancelar

Depósitos en Cheques No. Cuenta: 17457041 \$ 3000

Retiros por Cheques Retiros por Fidej  
Depósitos en Efectivo Depósitos en Cheques

Banco	NoCuenta	NoCheque	Fecha	Cantidad
Banamer	17457841	14725009	01/08/97	3000
Banamer	12212133	14725008	01/08/97	4000
Banamer	12212133	14725007	01/08/97	400
Banamer	17457841	14725041	01/08/97	59000

Total: \$ 71191

Fig. 3.35 Movimientos bancarios.

## ◆ Propietario

### Propietario

Existe otro factor que afecta la contabilidad y que hasta este momento no se le había dado importancia. El estado de resultados y el flujo de efectivo se ven afectados por las cantidades que son retiradas por el propietario para el beneficio de su persona, por lo que el módulo correspondiente le permitirá retirar las cantidades que desee, ya sea efectivo o cheque y observar las cantidades que ha retirado en cualquier otra ocasión anterior (figura 3.36).

**Propietario**

Eliminar Ayuda

05/09/97 Cancelar

Propietario Gastos del Propietario

Efectivo y Cheques

Efectivo: \$ 0.0 Cheque

Cheque: \$ 0.0 Total: \$ 0.0

Fig. 3.36 Propietario.



*Caja*

Muchos de los proceso que desarrolla la empresa afectan las cantidades de dinero que se tienen en caja. Por ejemplo: al inicio del día existe un importe, tanto en cheques como en efectivo, resultado de los movimientos del día anterior; en el proceso de ventas se ve incrementado este importe por las cantidades que entran en efectivo, sin embargo en el proceso de cuentas por pagar este mismo importe disminuye por liquidación de alguna de ellas. Esta evaluación de entrada y salida de dinero cuando se involucran los demás procesos se convierte en una relación compleja de construir por las fuentes de información que se deben de consultar. En consecuencia, la elaboración de un módulo que permita la evaluación automática de estos eventos sería de gran utilidad para confirmar si no se han tenido fugas de dinero de la caja.

Alternativamente se presentarían los movimiento que se han efectuado con los cheques y saber de dónde se obtuvieron y para qué fueron utilizados. La información más coherente para realizar la evaluación correspondería a la cantidad en efectivo, cantidad en cheques, información referente a estos últimos y una relación de movimientos con los datos de la cuenta, número de cheque e importe principalmente (figura 3.37).

**Caja**

Cancelar Total: \$ **1581112** Ayuda

Efectivo en Caja: \$ **1489397** Mes: **Agosto**

Cheques en Caja: \$ **9171525** Año: **1997**

**Cheques:**

Cheques en Caja		
NoCuenta	NoCheque	Cantidad
78549417	78549417	89
78549419	78549419	45 25
78541412	78549512	2000
78541412	78549612	2000
78541412	78549712	2000

Movimientos de Cheques			
NoCuenta	NoCheque	Origen	Final
14725701	14725301	Chequera Personal	Bancos
78541412	78540412	Chequera Personal	Lámparas
12457142	78542412	Chequera Personal	Informavt
12457142	78543412	Chequera Personal	Honorarios
12457142	78545412	Chequera Personal	Limpieza

Fig. 3.37 Caja.

# **CAPÍTULO IV**

## **ANÁLISIS DE PROGRAMACIÓN**



Se procede a conjuntar en este capítulo todos los elementos y conocimientos obtenidos a través del análisis del objeto de estudio, como sus características y problemáticas, formular la estructura y orden del modelo a partir del diseño del sistema que resuelva los conflictos más comunes con la finalidad de alcanzar el objetivo inicial de este estudio, la programación de un prototipo que permita realizar las tareas con mayor facilidad, seguridad y rapidez en comparación a los métodos actuales de administración.

Con el propósito de establecer la organización de la estructura principal del sistema se procede a presentar los diagramas de flujo correspondientes a los procesos que se diseñaron con anterioridad, indicando el orden y configuración de cada tipo de proceso, definir conjuntamente las relaciones que existen entre ellos. El orden de los procesos y su contenido en esta fase de realización o programación dependerá en gran medida de los rasgos planeados en el diseño, respetando la organización y captura de datos de cada módulo mencionado.

### 4.1 Diagramas de flujo del programa

Los diagramas de flujo del sistema plantean los procedimientos principales por los que pasa la información, desde su captura, organización, procesamiento, almacenamiento y presentación. Se parte del diagrama principal u opciones iniciales de procesamiento, que se compone de todos los grupos de procesos que intervienen en el modelo (figura 4.1).

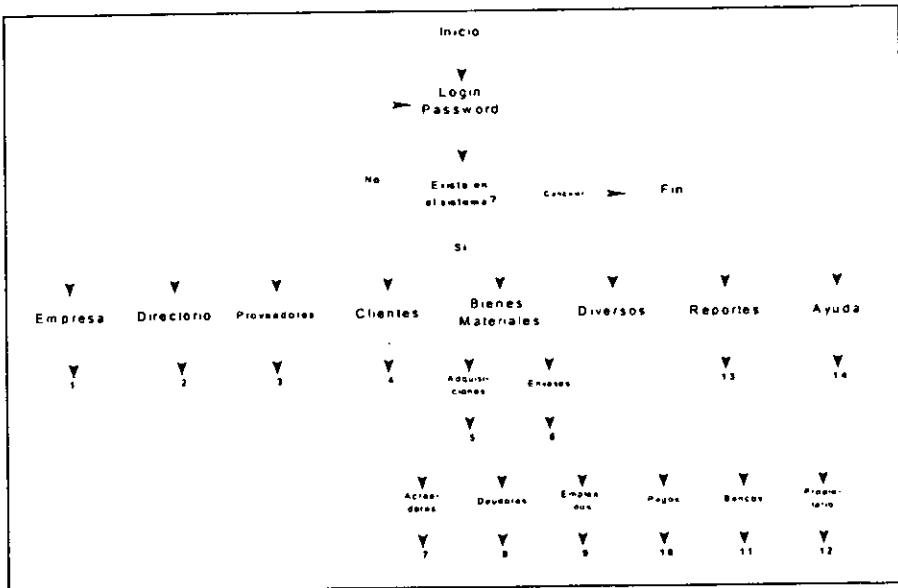


Fig. 4.1 Menú principal.



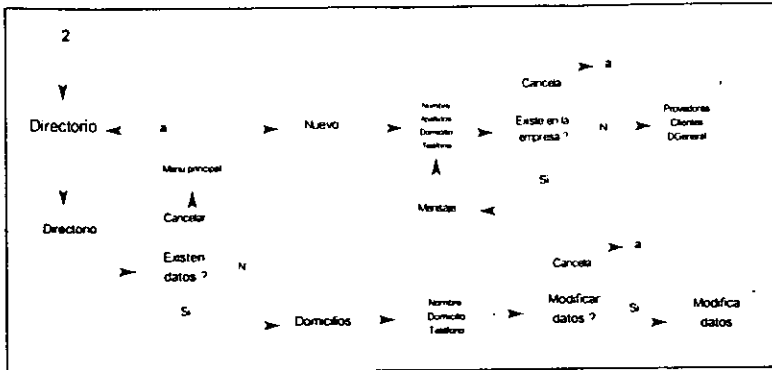


Fig. 4.3 Directorio.

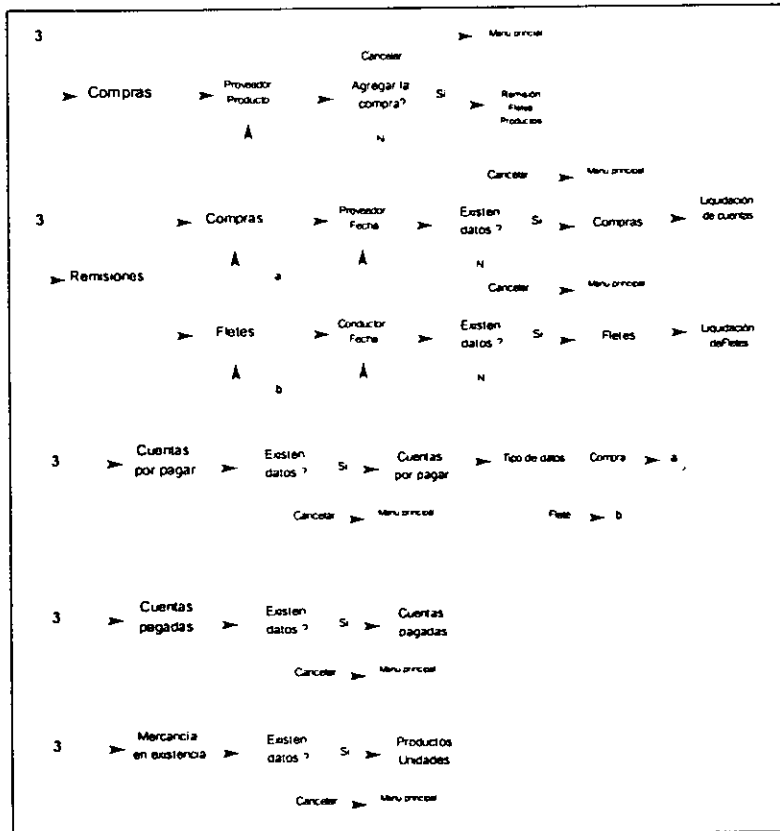


Fig. 4.4 Proveedores.



Los recursos de la empresa se pretenden maniobrar en forma similar a la administración que se lleva en la actualidad, no se observan grandes movimientos con respecto a la adquisición de materiales en comparación al control de envases (figura 4.6).

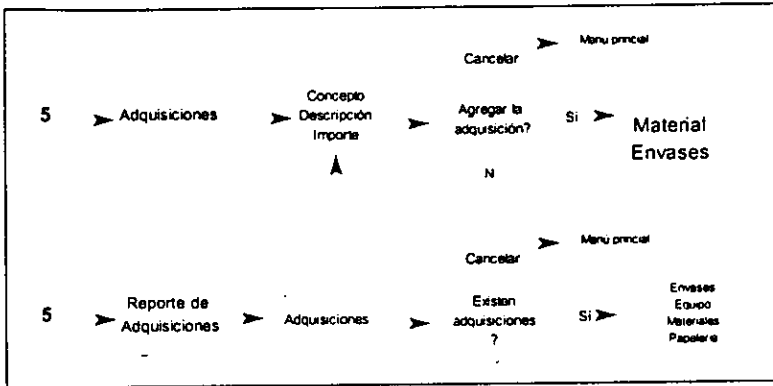


Fig. 4.6 Adquisiciones.

La manipulación de datos con respecto a los envases puede ser de dos tipos: el control de envases prestados y percibidos, eventos que ocurren en las ventas a crédito; el control, tanto de unidades como capital, por concepto de venta de envases o depósito y por devolución del mismo, eventos sucedidos en las ventas al contado. Ambos darán como resultado el control de envases adeudados por cliente (figura 4.7).

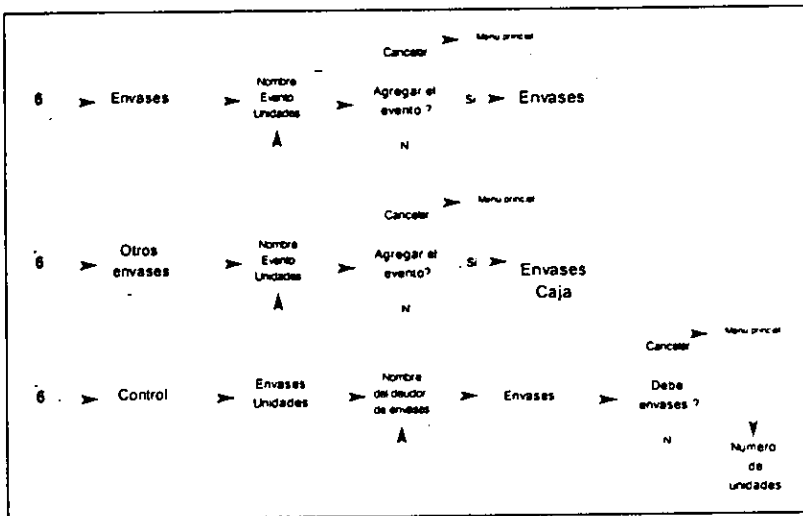


Fig. 4.7 Envases.



La distribución y aplicación de procesos con respecto a los *Acreedores* y *Deudores* es similar en cuanto a estructura de despliegado y actualización de datos. No se enfatiza en gran medida en estos procesos en relación con los demás, sin embargo, se contemplan porque sirven para complementar el modelo de administración y contabilidad (figuras 4.8 y 4.9).

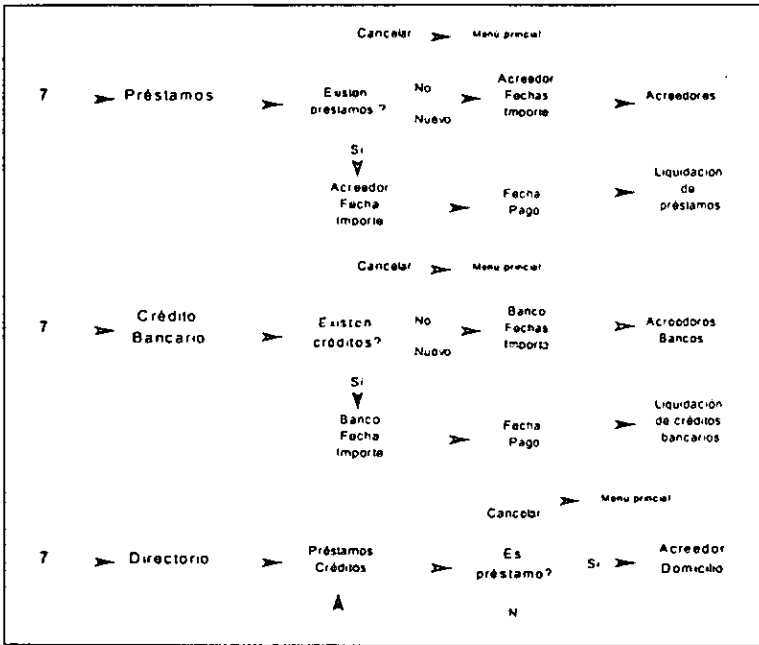
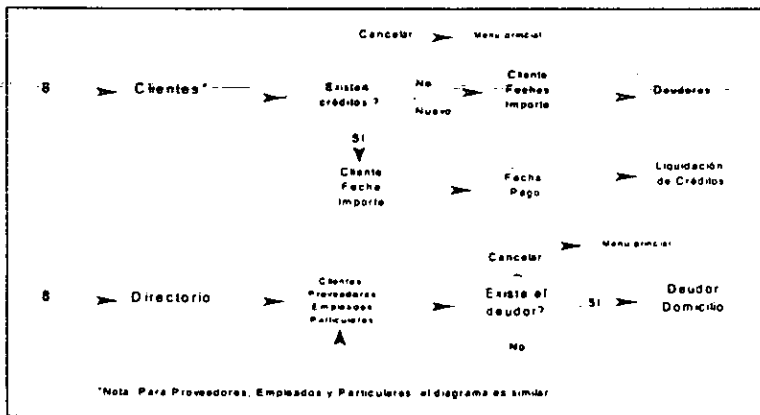


Fig. 4.8 Acreedores.



\*Nota: Para Proveedores, Empleados y Particulares el diagrama es similar

Fig. 4.9 Deudores.



Un apartado que es de mayor interés lo componen aquellos procesos relacionados a los empleados, desde su contratación hasta su historia y desempeño dentro del negocio (figura 4.10).

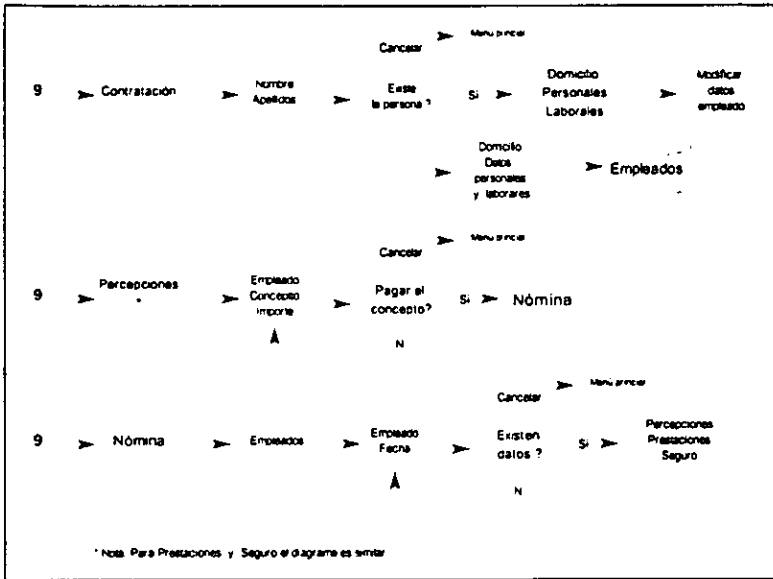


Fig. 4.10 Empleados.

La manera de organizar los gastos más comunes no es muy compleja en el modelo, sin embargo, puede subir este nivel dependiendo de las dificultades a que se enfrentan las empresas en este respecto y deseen eliminar (figura 4.11).

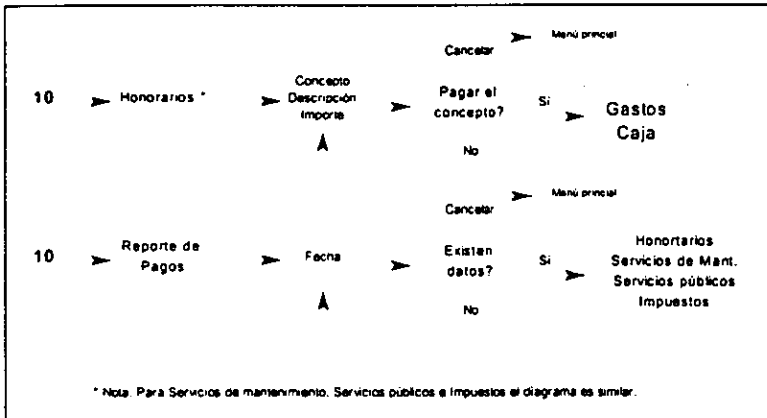


Fig. 4.11 Pagos.



Dentro de bancos se emplean procesos tanto de apertura de cuentas como los movimientos considerados como depósitos y retiros (figura 4.12).

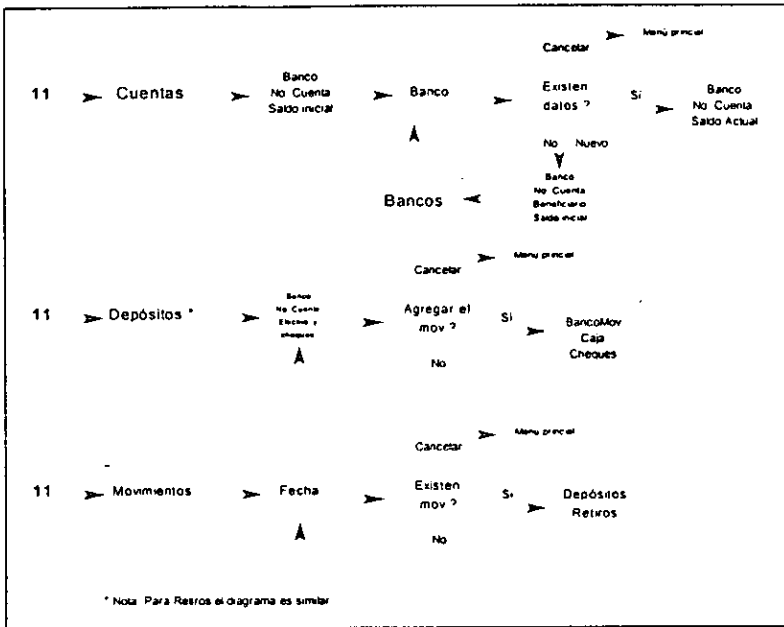


Fig. 4.12 Bancos.

Finalmente, tal vez los aspectos más importantes o de interés para el propietario se refieren al dinero y sus movimientos en caja, así como los retiros de capital de la empresa que él mismo ejerce para su propio beneficio, procesos que requieren de la información generada y organizada en los eventos anteriores (figura 4.13).

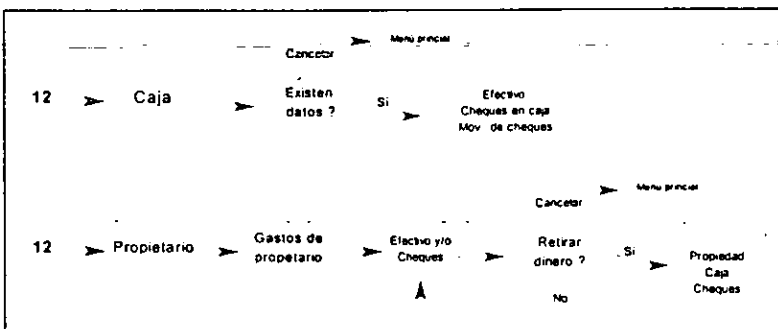


Fig. 4.13 Propietario.

Aunque la mayor parte de los grupos señalados con anterioridad contienen un proceso que permite visualizar la información correspondiente al grupo mencionado a modo de reporte, se incluye también un apartado o grupo exclusivo en donde se muestra la información catalogada de acuerdo a términos contables y presentada en formatos de reportes propiamente dicho (figura 4.14).

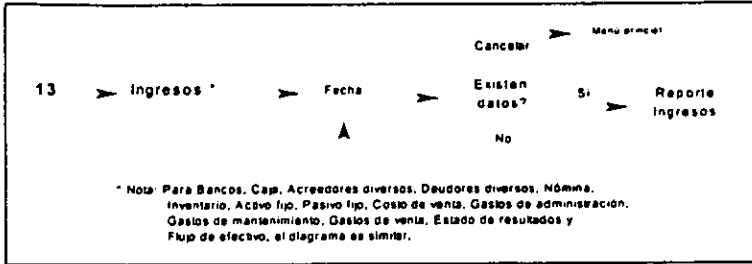


Fig. 4.14 Reportes.

Los reportes que se pretenden generar surgieron de las necesidades primordiales que requiere un contador para desarrollar su labor. Como se había mencionado en alguna ocasión, el número de reportes depende de la complejidad y los requisitos de hacienda a cubrir de cada comercio.

Considerando que los sistemas informáticos actuales permiten tener mayor interacción entre los usuarios y el programa por medio de ayuda en línea, se analiza la posibilidad de aplicar un conjunto de información elemental que sirva como referencia de los pasos a seguir en un determinado proceso dentro del modelo. Como el diseño del sistema puede variar según su implementación, sólo se creará una ayuda simplificada y mínima (figura 4.15).

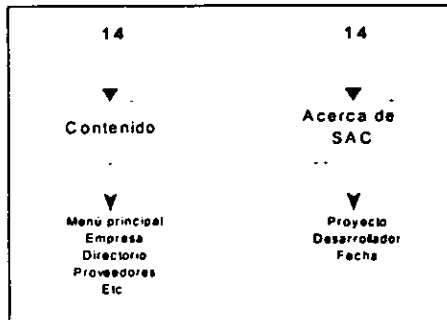


Fig. 4.15 Ayuda.

Debido a que el sistema considera un gran número de procesos a ejecutar, los diagramas de flujo que se han presentado no muestran, en general, un grado de detalle más allá del indispensable.



## 4.2 Base de datos

Después del planteamiento de la organización del modelo es preciso y de suma importancia modelar la base de datos, definiendo las tablas, campos e indexaciones. Gran parte de la flexibilidad y complejidad del flujo de información depende de la estructuración de una buena base de datos que permita la actualización dinámica de la información y que a su vez limite el número de datos equívocos<sup>1</sup>.

Para determinar la arquitectura de la base de datos de est sistema se han considerado diferentes factores<sup>2</sup>:

**Definición de la arquitectura en tres niveles.** La información que se requiere almacenar en una base de datos existe en una esfera compuesta de entidades y sus características estáticas y dinámicas.

- a) Las características de entidad, que comprenden datos, relaciones entre datos, y restricciones de uso, constituyen el contenido de la base de datos. A la descripción formal de las características de entidad se le denomina *esquema conceptual*.
- b) En el siguiente nivel se consideran las *estructuras de almacenamiento*<sup>3</sup> del ordenador y las eficiencias operacionales pertinentes, es decir, es una descripción a la que nos referimos como almacenamiento o esquema interno, que mapea el contenido del esquema conceptual en las realidades de los ordenadores.
- c) En el último nivel existen las llamadas vistas del usuario o *esquemas externos*<sup>4</sup> que describen los datos necesarios para una aplicación específica de la forma más conveniente para dicha aplicación.

**Asociaciones o indexados.** Una asociación representa relaciones entre entidades del tipo uno a uno, uno a muchos, y muchos a muchos, muestra una relación lógica en el sentido de que una entidad puede intervenir en muchas asociaciones. De este factor se especifica que la base de datos será de tipo relacional.

A continuación se proyecta la base de datos utilizada en el modelo junto con sus respectivas tablas, además de la explicación de la funcionalidad de las mismas.

<sup>1</sup> Véase el Capítulo II. Conceptos informáticos y computacionales.

<sup>2</sup> Cuestiones de arquitectura. Deen, 1987.

<sup>3</sup> Véase el tema de Manejador de bases de datos de este capítulo.

<sup>4</sup> Véase el tema de Lenguaje de programación de este capítulo.

<b>Bancos</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Titular	Nombre del beneficiario de la cuenta	Texto
Fecha	Fecha de apertura de la cuenta	Fecha
Tipo	Tipo de cuenta	Texto
Saldo Inicial	Saldo Inicial	Moneda
NoCuenta	Número de cuenta	Numérico
Operación	Cuenta activa o cancelada	Texto

<b>Caja</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Efectivo	Cantidad de dinero	Moneda
Evento	Entrar o Salir	Texto
Fecha	Fecha en la que se realizó el movimiento	Fecha

<b>Clientes</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Nombre	Nombre del Cliente	Texto
Apellidos	Apellido paterno y materno	Texto
Calle	Nombre de la calle donde se encuentra ubicado su domicilio	Texto
Número	Número correspondiente al domicilio	Texto
Colonia	Colonia o población	Texto
Estado	Estado o ciudad	Texto
CP	Código postal	Numérico
Teléfono	Número telefónico	Texto
IDClien	Identificador del cliente	Numérico
Local	Número del local donde vende	Texto
Mercado	Nombre del mercado	Texto
Lugar	Dirección del mercado	Texto

\* Nota: Las tablas DGeneral, Empleados y Proveedores contienen los mismos campos excepto Local, Mercado y Lugar. Los nombres de los Identificadores son: para DGeneral "IDGral", para Empleados "IDEmp" y para Proveedores "IDProv".

<b>Cobros</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
FechaPag	Fecha del cobro	Fecha
Efectivo	Cantidad monetaria si el cobro fue en efectivo	Moneda
IDCheque	Identificador del cheque si fue ésta la forma de pago	Numérico
IDFact	Identificador de la factura a la que corresponde el cobro	Numérico



<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
RFC	Registro Federal de Contribuyente del empleado	Texto
FechaNac	Fecha de nacimiento	Fecha
EdoCivil	Estado civil	Texto
Estudios	Nivel de estudios alcanzado	Texto
EmpleoAnt	Empleo anterior	Texto
FechaIng	Fecha de ingreso a la empresa	Fecha
NoCont	Número de contrato	Fecha
Empleo	Puesto que ocupará en la empresa	N Numérico
Sueldo	Sueldo base	Moneda
DíasLab	Días laborales	Texto
IDEmp	Identificador del empleado	N Numérico

<b>Cheques</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
FCheque	Fecha de expedición del cheque	Fecha
Banco	Nombre del banco	Texto
Lugar	Ubicación de la sucursal	Texto
Titular	Nombre al que se registra el cheque	Texto
Cantidad	Cantidad que aporta	Moneda
NoCuenta	Número de cuenta	N Numérico
NoCheque	Número de cheque	N Numérico
IDCheque	Identificador del cheque	N Numérico
Origen	Descripción del proceso por el cual entró el cheque al sistema	Texto
Final	Descripción del proceso por el cual salió el cheque del sistema	Texto

<b>Deudores</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
FechaPre	Fecha del préstamo	Fecha
FechaVen	Fecha de vencimiento	Fecha
Fiador	Nombre de la persona que queda como fiador o aval	Texto
Concepto	El concepto puede ser: dinero en efectivo, semilla, insecticidas, etc.	Texto
Descrip	Descripción del concepto	Texto
Importe	Importe o cantidad en efectivo	Moneda
TInteres	Tasa de interés	N Numérico
Total	Total a cobrar dependiendo de la tasa y los meses	Moneda
NoDoc	Número de documento que valida el crédito	N Numérico

<b>Deudores</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
FechaLiq	Fecha en que se liquida la cuenta	Fecha
Efectivo	Cantidad monetaria si se paga en efectivo	Moneda
IDCheque	Identificador del cheque si es ésta la forma de pago	Númérico
IDDeudor	Identificador del deudor	Númérico

<b>Empresas</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Empresa	Nombre de la empresa	Texto
Propiet	Nombre completo del propietario	Texto
Local	Local de venta	Texto
Mercado	Nombre del Mercado	Texto
Ubicación	Ubicación del mercado	Texto
Param1	Costo de envase tipo 1	Númérico
Param2	Costo de envase tipo 2	Númérico
Param3	Costo de envase tipo 3	Númérico

<b>Envases</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Fecha	Fecha del movimiento con envases	Fecha
NoUnidad	Número de unidades	Númérico
Envase	Tipo de envase costal, arpilla, caja	Texto
Evento	Recepción, Préstamo, Depósito o Devolución	Texto
Clasifica	Cliente, Proveedor o Particular	Texto
CostoUni	Costo por unidad	Moneda
Total	Importe total	Moneda
IDCP	Identificador de la persona	Númérico

<b>FacturasC</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
FechaPag	Fecha de pago de la factura de compras	Fecha
ImporteT	Importe total de las compras	Moneda
Efectivo	Cantidad de dinero en efectivo	Moneda
NoFolio	Número de folio	Númérico
IDCheque	Identificador del cheque si se pagó de esta manera	Númérico
IDFact	Identificador de la factura	Númérico
IDProv	Identificador del proveedor	Númérico



<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Fecha	Fecha de la factura de ventas	Fecha
Estado	Pagado, No pagado o Debe saldo	Texto
ImporteT	Importe total de las ventas	Moneda
IDFact	Identificador de la factura	Numérico
IDClien	Identificador del cliente	Numérico
Cobrador	Nombre de la persona encargada de cobrar la factura	Texto

<b>Fletes</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Fecha	Fecha del flete	Fecha
Estado	Pagado, No pagado	Texto
IDCond	Identificador del conductor	Numérico
IDProd	Identificador del producto	Numérico

<b>Gastos</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	
Rubro	Gastos de administración o Gastos de mantenimiento	Texto
División	Honorarios, Servicios públicos, Servicios de mantenimiento o Impuestos	Texto
Concepto	Cada división tiene sus propios conceptos	Texto
Descrip	Descripción del concepto	Texto
Empresa	Nombre de la empresa a la que se le aplica el gasto	Texto
Importe	Importe total	Moneda
Fecha	Fecha del pago	Fecha
Efectivo	Cantidad de dinero en efectivo	Moneda
IDCheque	Identificador del cheque si se pagó de esta manera	Numérico

<b>Materiales</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Rubro	Gastos de admón., Gastos de mant., Gasto de venta o Activo fijo	Texto
División	Envase, Equipo, Materiales o Papelería	Texto
Concepto	Cada división tiene sus propios conceptos	Texto



<b>Material</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Descrip	Descripción del concepto	Texto
Proveedor	Nombre del proveedor	Texto
NoUnidad	Número de unidades adquiridas	Numérico
Importe	Importe total	Moneda
Fecha	Fecha de la adquisición	Fecha
Efectivo	Cantidad de dinero en efectivo	Moneda
IDCheque	Identificador del cheque si se pagó de esta manera	Numérico

<b>Nómina</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Rubro	Gastos de administración o Gastos de mantenimiento	Texto
División	Honorarios, Servicios públicos, Servicios de mantenimiento o Impuestos	Texto
Concepto	Cada división tiene sus propios conceptos	Texto
Cantidad	Cantidad a pagar por el concepto	Moneda
Impuesto	Impuesto que se le aplica	Moneda
CantFin	Cantidad final a pagar	Moneda
Período	Período que se está pagando	Texto
Fecha	Fecha en que se realizó el pago	Fecha

<b>Nómina</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Efectivo	Cantidad de dinero en efectivo	Moneda
IDCheque	Identificador del cheque si se pagó de esta manera	Numérico
IDEmp	Identificador del empleado	Numérico

<b>PagoFlete</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Fecha	Fecha del flete	Fecha
FechaPag	Fecha de pago del flete	Fecha
Importe	Importe total	Moneda
IDCond	Identificador del conductor	Numérico

<b>Productos</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Producto	Nombre del producto que comercializa la empresa	Texto
NoUnidad	Número de unidades en existencia	Numérico



<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Fecha	Fecha en la que el propietario retiró dinero de la empresa	Fecha
Efectivo	Cantidad de dinero en efectivo	Moneda
IDCheque	Identificador del cheque si se retiró de esta manera	Numérico

<b>Remisión</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Producto	Nombre del producto que se compra	Texto
NoUnidad	Número de unidades	Numérico
Envase	Tipo de envase	Texto
PrecioKg	Precio por kilogramo	Moneda
NoKilos	Número de kilogramos	Numérico
Importe	Importe de la compra	Moneda
Fecha	Fecha de la compra	Fecha
IDProv	Identificador del proveedor	Numérico
IDFact	Identificador de la factura	Numérico
IDProd	Identificador del producto	Numérico
Estado	Pagado o No pagado	Texto

<b>Transporte</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Nombre	Nombre del conductor	Texto
Apellidos	Apellidos	Texto
IDCond	Identificador del conductor	Numérico

<b>Usuarios</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Login	Alias de la persona	Texto
Password	Clave secreta	Texto
Usuario	Nombre completo del usuario	Texto

<b>Ventas</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Producto	Nombre del producto que se vende	Texto
NoUnidad	Número de unidades	Numérico
Envase	Tipo de envase	Texto
PrecioKg	Precio por kilogramo	Moneda

<b>Ventas</b>		
<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
NoKilos	Número de kilogramos	N Numérico
Importe	Importe de la venta	N Moneda
Fecha	Fecha de la venta	N Fecha
IDClien	Identificador del cliente	N Numérico
IDFact	Identificador de la factura del cliente	N Numérico
IDProd	Identificador del producto	N Numérico
Estado	Pagado, No pagado o Debe Saldo	N Texto

### 4.2.2 Indexaciones

Después de presentar la estructura de la base de datos y los componentes o campos de cada tabla es conveniente explicar la relación que existe entre los datos de una y otra, con la finalidad de que sean mejor comprendidas y analizadas dichas relaciones, que en un futuro permitan la adaptación de nuevos módulos, agregando tablas y sus respectivas relaciones con un número de complicaciones mínimas.

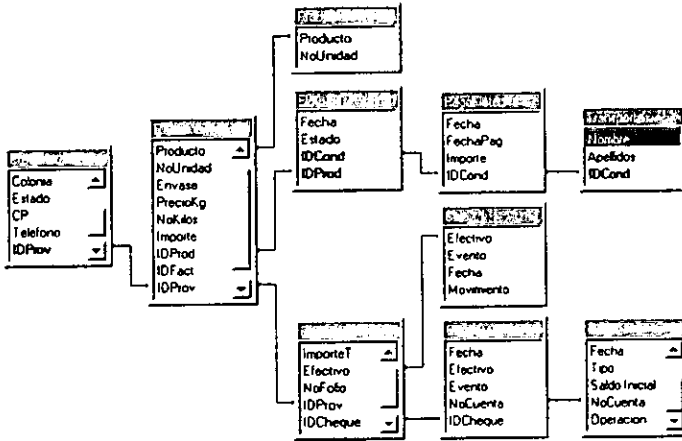
Se presentan en la siguiente lista los campos clave o llaves primarias que permiten establecer las relaciones entre tablas y que se utilizan para la generación de información más formal en el desplegado de los reportes. Estas relaciones dependen particularmente del modo o diseño de construcción de las tablas y conforme al estilo propio del programador.

<b>INDEXACIONES</b>	
<b>Campo</b>	<b>Relación</b>
IDAcre	Contiene el valor de IDGral si es una tercera persona o el valor de NoCuenta si es un crédito bancario
IDCheque	IDCheque de cualquier tabla. Contiene el valor del IDCheque de la tabla Cheques
IDClien	IDClien de Ventas. Se asocia al IDClien de Clientes
IDCond	IDCond de Fletes. PagoFletes contienen el valor de IDCond generado en Transporte
IDCP	Contiene el valor de IDClien, IDProv o IDGral
IDDeudor	Contiene el valor de IDClien, IDProv, IDEmp o IDGral
IDEmp	IDEmp de Empleados. Se asocia al IDEmp de Contratos
IDFact	IDFact de Remisión con IDFact de FacturasC, por otra parte IDFact de FacturasV con IDFact de Ventas y Cobros
IDProv	IDProv de Proveedores. Se asocia con IDProv de Remisiones y FacturasC
NoCuenta	NoCuenta de Banco con NoCuenta de BancoMov

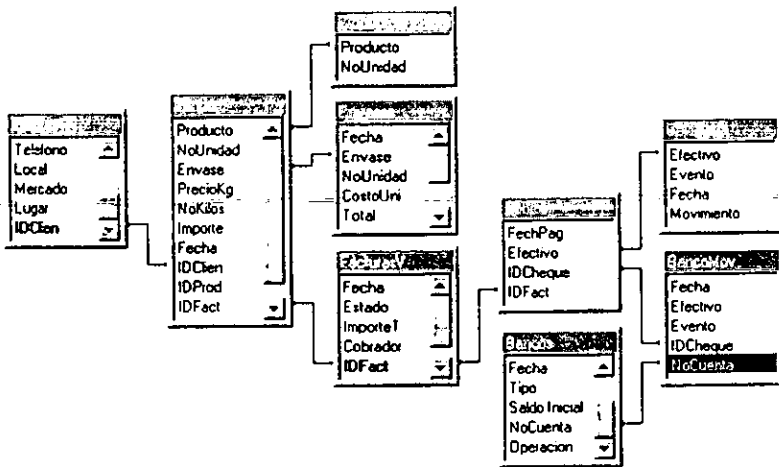


### 4.2.3 Modelo relacional

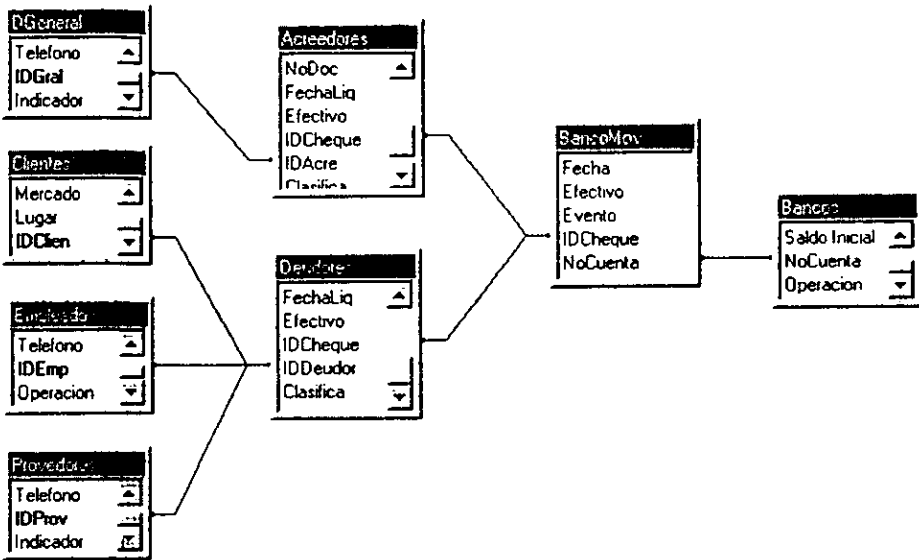
Gráficamente se muestran las relaciones existentes entre las tablas que contienen datos de los procesos administrativos en los siguientes esquemas:



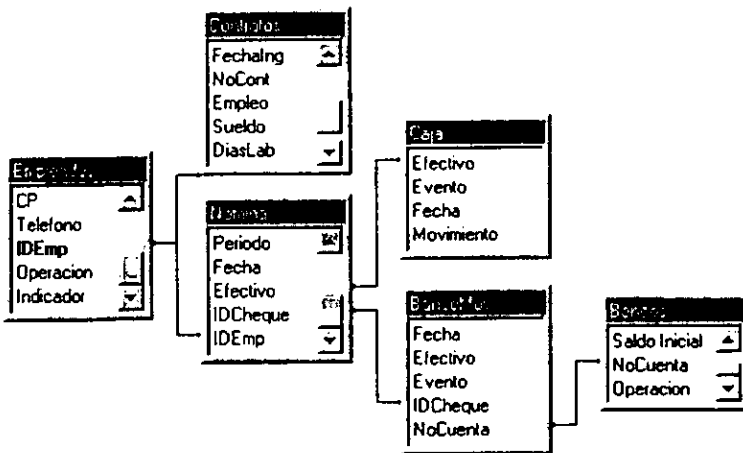
Esquema 1. Proveedores



Esquema 2. Clientes



Esquema 3. Operaciones financieras



Esquema 4. Empleados



---

### 4.3 Herramientas de programación

Es preciso determinar las herramientas computacionales utilizadas en este modelo, fijando menor atención en toda la gama de productos lanzados al mercado con estas propiedades y recapitando en mayor medida sobre las características que permitieron elegir algunos de ellos y considerarlos como opcionales en el diseño del sistema. Se debe fijar especial atención en la arquitectura de la base de datos y en el tipo de la misma.

Dada la creciente necesidad en las organizaciones de tener la capacidad de análisis y reportes complejos de datos de fuentes distintas, una base de datos fácil de usar con fuerte apoyo para la conectividad es mandatoria. Los usuarios requieren, y merecen, interfaces que les permitan acceso a sus datos rápidamente. Afortunadamente, los productos de base de datos han sido desarrollados con características fuertemente basados en la generación de manejadores de bases de datos adicionalmente a la capacidad de diseñar sistemas dentro de los mismos.

El Lotus Approach para Windows claramente ofrece el diseño más orientado al usuario, como una elegancia que se acerca a la simpleza de una base de datos de archivo único. Tanto Microsoft Access como Paradox y Workgroup Edition, pueden hacer que hasta los novatos trabajen con ellos rápidamente. Todos estos productos ofrecen asistencia en línea, incluyendo generación automatizada de modelos y reportes con Wizard, Experts o Smart Asistants. Aprovechando estos recursos en línea, los usuarios finales pueden incluso diseñar modelos complicados, búsquedas y reportes por su propia cuenta, con un esfuerzo mínimo.

Aunque existe una gran variedad de manejadores de bases de datos, es indispensable determinar los recursos monetarios y las necesidades de información de los locales comerciales de la Central de Abastos para decidir cuáles están al alcance de las posibilidades de estas empresas.

Para fines de este proyecto se ha elegido como manejador de bases de datos Access V. 2.0 porque ofrece un rendimiento medianamente considerable, en cuanto a capacidad de almacenamiento, debido a que las cantidades de datos generados por día no se comparan con los que otras empresas generan y que deben utilizar bases de datos como Oracle. Además el costo comercial de Access se encuentra al alcance de las posibilidades de estos negocios. Otro factor que determinó el uso de Access como manejador de bases de datos es la posibilidad de manipular bases de tipo relacionales, en donde se generan tablas en donde se agrupan datos de la misma clasificación, se definen campos clave y relaciones entre las mismas tablas, permitiendo con estas características un acceso rápido y seguro a los datos contenidos en la base de datos del sistema.

Se presentan a continuación algunas otras de sus características:

### 4.3.1 Manejador de bases de datos



#### Access

- Ofrece facilidad de uso, control para el desarrollo de aplicaciones, integración con otras aplicaciones de Microsoft Office y conectividad mejorada.
- Es una base de datos de escritorio que brinda solución a distintos niveles de usuarios de una organización. Esto le permite compartir datos de otras aplicaciones utilizando herramientas OfficeLinks las cuales facilitan la integración y permiten a usuarios de Office importar y exportar datos de Microsoft Access a Excel, Mail y Word a través de comandos de barras de herramientas.
- Access contiene características como asistente para creación de tablas, integración con Microsoft Office, control de acceso mejorado, asistentes para controladores, constructores, eventos, etc.
- Ofrece un acceso excelente a los servidores SQL y a los datos que no sean SQL. Apoya a la ODBC (conectividad abierta con base de datos). Además ofrece un manejador revisado de ODBC para bases de datos seleccionadas.
- Ofrece herramientas visuales que permiten que los usuarios enlacen rápidamente múltiples tablas.
- Ofrece una automatización básica fácil mediante guiones y apoyo, por lo menos parcial, para OLE y con el Access Basic provee un lenguaje de programación potente, para bases de datos.

Básicamente Access permitirá la creación de la base de datos y sus respectivas tablas con las características mencionadas, utilizando para el desarrollo y programación del modelo otra herramienta computacional, un lenguaje de programación que permita crear una aplicación lo suficientemente completa, que facilite la interacción con el usuario y que permita una interfaz gráfica.



### 4.3.2 Lenguaje de programación

Hay muchas alternativas de programación, sin embargo, uno de los lenguajes de uso común actualmente en diferentes campos y empresas lo constituye *Visual Basic*. Visual Basic es un lenguaje de programación orientado a objetos, desarrollado en lenguaje C, con el que se pueden diseñar sistemas o programas de interfaz gráfica que permiten trabajar bajo el ambiente Windows. Su forma de programación no es lineal como en los lenguajes Fortran, Pascal, Basic, Cobol, Lisp, etc., en donde la ejecución se realiza línea por línea consecutivamente y se puede variar la secuencia del programa dependiendo de funciones y procedimientos establecidos, sino a través de una estructura constituida por módulos o formas que contienen instrucciones específicas para cada uno, y por controles u objetos con propiedades, métodos y eventos<sup>6</sup> ya definidos que permiten facilitar el diseño, desarrollo y programación de sistemas a la medida como el modelo que se propone.

En base a experiencias propias y ajenas, el desarrollo de aplicaciones en este tipo de lenguajes visuales aumenta rápidamente por su versatilidad de entendimiento, fácil creación de aplicaciones que manipulan bases de datos de diferentes tipos y su posible instalación en máquinas conectadas en red. Además es un lenguaje que genera aplicaciones ejecutables, las cuales permiten la portabilidad del sistema a diferentes lugares o máquinas, sin importar que estas no tengan instalado en disco el lenguaje. De aquí el interés de conocer algunos conceptos básicos de éste tipo de programación, su estructura, manipulación de bases de datos y declaración de variables.

Considerando además las propiedades del lenguaje se considera una buena herramienta para los propósitos establecidos. Se presentan a continuación algunas de las características de Visual Basic Edición Profesional V 4.0 para aplicaciones de 16 bits:



## Visual Basic

Visual Basic es un producto con una interfaz gráfica de usuario para crear aplicaciones para Windows basado en el lenguaje Basic o Quickbasic, y en la programación orientada a objetos. Es un sistema de desarrollo diseñado especialmente para crear aplicaciones gráficas de

<sup>6</sup> Este conjunto de características se define en Visual Basic de la siguiente manera (Microsoft, 1995):

Propiedad: características físicas del control como color, ancho, largo, visible, habilitado, texto, etc.

Métodos: son mecanismos o rutinas con las cuales se afecta al control de diversas formas desde borrar el área del control, mover, añadir, o eliminar elementos, hasta pasar el foco de un control a otro.

Evento: son los mensajes que recibe el control, es decir, son las acciones que se ejecutan o que se están llevando a cabo sobre un control.



una forma rápida y sencilla utilizando fundamentalmente dos herramientas, una que permite realizar los diseños gráficos y un lenguaje de alto nivel.

Este lenguaje está centrado en dos tipos de objetos, ventanas y controles, que permiten diseñar sin programar, una interfaz gráfica (mecanismo de comunicación entre el usuario y la aplicación). Para realizar una aplicación se crean ventanas, llamadas formularios, y sobre ellas se dibujan otros objetos llamados controles, tales como cajas de texto, botones de órdenes, listas desplegables, etc.

Un formulario es una ventana que sirve de fondo para los controles y para los gráficos situados sobre la misma. Se pueden utilizar tantos formularios como se necesiten,, y dependiendo de la utilidad que se les dé, éstos serán de diferentes tipos. Así se puede crear un formulario para que contenga un gráfico, para visualizar información o para aceptar datos.

Los controles son objetos que se dibujan sobre el formulario, tales como etiquetas, cajas de texto, marcos, casillas de verificación, botones de opción, botones de pulsación, etc., con fines de aceptar, ejecutar o visualizar datos. Visual Basic también incluye como características más sobresalientes:

- Acceso a bases de datos a través del control Datos (Data control) y a través de objetos de acceso a datos. Ambos pueden utilizar el acceso a través del motor de Access o de controladores de ODBC.
- Manipulación de bases de datos en varios formatos (Microsoft Access, dBase III y IV, etc.) con el administrador de datos (Data manager).
- Un compilador para añadir ayuda en línea; esta herramienta permite la creación de ayudas tipo Windows (HC- Help Compiler).
- Un asistente, Setup Wizard, para crear los discos de distribución para las aplicaciones.
- Un generador de informes (Crystal Report) para la creación de informes, listados y documentos a medida utilizando datos de una base de datos.
- Creación de aplicaciones de 16 bits (ediciones profesional y empresarial) y de 32 bits (ediciones estándar, profesional y empresarial).

Además se pueden añadir menús desplegables y menús desplegables flotantes, para proporcionar al usuario un amplio rango de órdenes seleccionadas. Permite crear aplicaciones de muy diversos tipos. Por ejemplo, un fichero representado con una gran cantidad de fichas convencionales; un formulario para introducir información para una base de datos; un formulario que permita introducir una palabra de paso, como medida de seguridad, para entrar a la aplicación; un juego; un diagrama de barras, etc.



---

La mayor parte de las características y opciones de Visual Basic descritas anteriormente son utilizadas en la generación del programa, permitiendo crear un medio ambiente agradable y adecuado para el trabajo rutinario de los negocios en cuestión, haciéndolo más flexible, llamativo y dinámico.

### 4.3.3 Paquetería auxiliar

Aunque Visual Basic permite generar archivos de ayuda en línea, se utilizará otro paquete que permite crear estos archivos con mayor facilidad, orden y fluidez.



## RoboHelp

RoboHelp es una herramienta orientada a la creación de ayuda en línea, tanto para ambiente Windows como Windows NT. La generación de archivos tipo *Help* se basa en el desarrollo de dos tipos de archivos; archivos \*.HPJ, en donde existen diversas secciones para especificar los archivos de ayuda utilizados, el orden de los tópicos y su índice de conexión con la aplicación; y archivos \*.RTF, que contiene la información, orden de aparición, imágenes y en general la estructura que se presenta durante la ejecución de la ayuda dentro de una aplicación. Ambos archivos se compilan para que finalmente se genere el archivo \*.HLP.

Estos conceptos son retomados en RoboHelp y presenta características como:

- Utiliza el procesador de texto Microsoft Word Versiones 3 y/o 6 para elaborar el documento con extensión \*.RTF, anexando a este paquete algunas opciones exclusivas de RoboHelp.
- Los pasos que sigue para la creación del archivo \*.HLP son tres: generación del código fuente, compilación del archivo, y ejecución de la aplicación tipo Help.
- El controlador de ayuda VBX puede ser soportado por todas las versiones de Visual Basic.

- Permite agregar imágenes, tópicos y ligas de una manera sencilla. Después de la compilación presenta los archivos de errores en caso de haberse generado alguno.

## 4.4 Funciones y Procedimientos

La finalidad de este apartado, así como sus correspondientes divisiones, es la exposición y planteamiento de las características operacionales del sistema, es decir, los aspectos técnicos en los que se basa el modelo para su construcción como la dinámica en la captura de datos, depuración de información, presentación de los resultados en pantalla o impresión de los mismos con un cierto formato de clasificación, procesos de seguridad internos de diferentes tipos, entre otros puntos de interés.

Al igual que Windows, el ambiente del sistema es gráfico por el tipo de lenguaje en que fue desarrollada la aplicación, brindándole al usuario confortabilidad en el aspecto visual, facilidad en la captura de datos y una adecuada agrupación y organización de la información en la presentación de los reportes.

El cuerpo principal de este sistema lo constituye una pantalla en la que se visualizan los bloques o conjunto de procesos en los que se han distribuido las tareas para su presentación. Estos bloques son: Empresa, Directorio, Proveedores, Clientes, Bienes Materiales, Diversos, Reportes y ayuda. La pantalla está provista de un título o nombre de la empresa, menú principal desplegable con el nombre de los procesos, una barra de iconos de acceso rápido, y otra de presentación de mensajes y hora.

El título se compone del nombre que se le ha dado a la empresa junto con el número de local que le corresponde, en caso de no haberle asignado nombre y local sólo aparecerá la palabra *Empresa* en el título.

El menú principal consta del nombre de las aplicaciones que el sistema abarca, desde aquellos que sólo son de captura de datos hasta los que generan reportes. Dentro de éste se encuentran las opciones del menú principal, como en *Reportes*, y existen también submenús del menú, por ejemplo *Diversos* (figura 4.16).



Reportes	
Ingresos	
Bancos	
Caja	
Acreedores Diversos	
Deudores Diversos	
Nómina	
Inventario	
Activo Fijo	
Pasivo Fijo	
Costo de Venta	
Gastos de Administración	
Gastos de Mantenimiento	
Gastos de Venta	
Estado de Resultados	
Flujo de Efectivo	

Diversos	
Acreedores	▶
Deudores	▶
Empleados	Contratación
Pagos	Percepciones
Bancos	Prestaciones
Caja	Seguro
Propietario	Empleados

Fig. 4.16 Menús.

La barra de acceso rápido se presenta a continuación del menú principal y la compone un conjunto de iconos con los que se puede acceder a los procesos más usuales sin entrar al menú principal (figura 4.17). Para saber a qué proceso hace referencia cada icono, se presenta una pequeña reseña en el momento en que el cursor se encuentra sobre alguno de ellos para saber qué proceso será activado.



Fig. 4.17 Barra de acceso rápido.

Por ejemplo (posiciones de izquierda a derecha), el 3er. icono permite salir del sistema, el 4º icono accesa al directorio general, el 5º activa el proceso de compras, el 8º acciona las ventas y el último icono presenta la ayuda del sistema.

La barra de mensajes muestra una referencia corta de la descripción del proceso que se está llevando a cabo, además de la hora que marca el sistema. En conjunto, la pantalla principal queda constituida de la siguiente manera (figura 4.18):

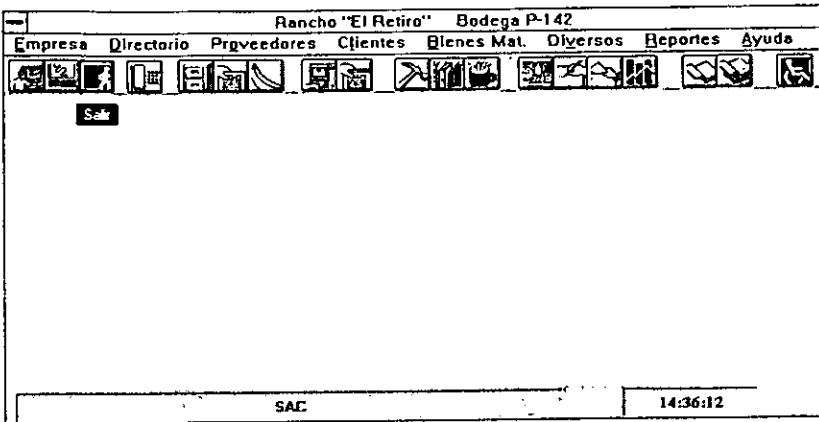


Fig. 4.18 Pantalla principal.

#### 4.4.1 Captura de datos

Los procesos de captura de datos se consideran entre los más importantes, son el origen de la información que involucran los procesos administrativos y contables de toda empresa. Existen datos que a lo largo de la existencia de la empresa varían en menor grado y que deben considerarse en muchos de los procesos comerciales. Los módulos que capturan este tipo de información son contados y se pueden interpretar como de parámetros de inicialización (figura 4.19). Tal es el caso del módulo de *Empresa* en donde se introduce el nombre de la empresa, propietario, local y ubicación, incluyendo el valor de ciertos parámetros y los productos en que se especializa el negocio.

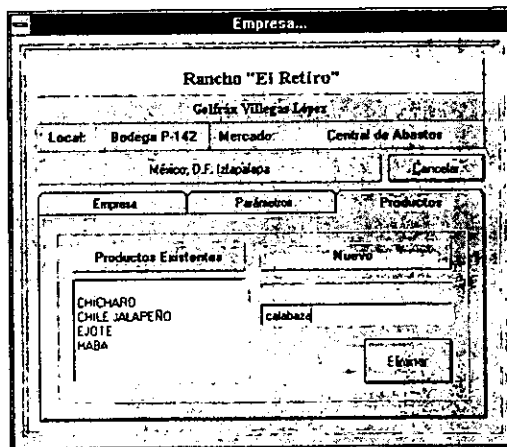


Fig. 4.19 Módulo de parámetros.



Otro tipo de captura de datos requiere de módulos de llenado rápido por la dinámica que existe en estos procesos, en donde la información que se requiera registrar sea mínima y concreta, enfocando su función a agregar grandes cantidades de información del mismo estilo (figura 4.20). Como es el caso de compras y ventas donde se anexan rápidamente una gran cantidad de datos con formatos iguales.

Unidades	Producto	Envase	Precio Kg.	No. Kbs.	Total
0	CHICHARO	Costal	0.0	0	0.0

Fig. 4.20 Captura de datos.

Cuando no requiere de mucha agilidad la captura de datos, los módulos permiten acceder información más detallada del proceso, componentes que aparecen fundamentalmente dentro de los conceptos, permitiendo introducir una descripción más amplia de los mismos, cantidades desglosadas y forma de pago (cheque o efectivo), con el propósito de crear reportes completos que sirvan de soporte para los contadores y administrativos sobre todo cuando el concepto es un pago de servicio, adquisiciones, empleados y otros donde se necesita una descripción más detallada del mismo (figura 4.21).

Cantidad \$	Impuesto \$	Total \$
0.0	0.0	0.0

Fig. 4.21 Captura de varios conceptos.

#### 4.4.2 Salida de datos en pantalla

Frecuentemente la información de la empresa debe ser accesada sólo para verificar ciertos valores que los procesos arrojan en una forma muy especial, evaluar las características de cierto evento o como un reflejo del estado actual de la empresa, por lo que el desplegado en pantalla de esta información requiere de cierta estructura dependiendo de la cantidad de datos que compongan la información y de su funcionalidad.

Existen procesos que contienen gran cantidad de información con respecto a un evento en particular. Es el caso de la presentación del domicilio de una persona (figura 4.22), todos los datos que componen el domicilio son desplegados para determinar únicamente la localización de dicha persona, aunque también es permitida la modificación o actualización e incluso la eliminación de la información, su función no es otra que no sea meramente informativo.

The screenshot shows a window titled "Domicilio...". On the left, there are several text boxes containing the following information:
 

- Nombre(s): Lorenzo
- Apellido: Mendiola Sandoval
- Calle: Siena Encantado
- Número: 4 Int 1
- Colonia: Mártires de Río Blanco
- Estado: Naucalpan, Edo. de México
- Teléfono: 312-23-92
- C.P.: 53780

 On the right side of the window, there is a section titled "Clasificación" with the word "Particular" below it. Below this classification section are four buttons: "Modificar", "Actualizar", "Eliminar", and "Cancelar".

Fig. 4.22 Módulo de presentación de datos.

Otro ejemplo palpable de la presentación de información en pantalla se refiere a las facturas. Éstas engloban datos de un mismo cliente que, cuando se presentan en pantalla, genera una estructura que muestra varios procesos en relación con ellos, es decir, en un mismo módulo aparecen los productos vendidos con sus respectivos datos (número de unidades, producto, precio por kilogramos, etc.) y con un mismo número de factura, así como el importe de los pagos correspondientes a esta factura, el nombre del cobrador que se encarga de ella y el adeudo que aún conserva.

La función de otros módulos es simplemente de información, como ocurre con Mercancía en existencia (figura 4.23), en donde se presentan los productos que se comercializan y el número de unidades que aún se encuentran en almacenamiento. A diferencia del módulo de domicilios, ésta información no puede ser modificada manualmente en el módulo, sino a través de los procesos de compras y ventas que afectan directamente el control de productos o en los datos de inicio de la empresa como un proceso de seguridad.



Productos:	Unidades
Chichero	32
Ejote	20
Frijol	8
Garbanzo	33
Haba	0

Cancelar Total de Unidades 93

Fig. 4.23 Módulo informativo.

La presentación de datos en pantalla también es muy socorrida para la evaluación general del estado de la empresa en aspectos particulares. Si se pueden tener a la vista rubros que conciernen al análisis contable del negocio, como la visualización de información con una estructura que corresponda más o menos a la clasificación que contablemente está definida, o por lo menos sea agrupada por conceptos similares, permite que esta evaluación sea llevada a cabo de una forma más sencilla y rápida.

Cada división de procesos cuenta con un módulo que permite ver los eventos y las cantidades totales que los procesos generan. Por ejemplo, los procesos relacionados con *Deudores* están reflejados en el módulo de *Directorio* de deudores (figura 4.24), donde se despliegan los créditos que se han otorgado en determinado tiempo, las cantidades que aportan y, lo más importante, la fecha de vencimiento.

Total en Débito: \$ 11824.58 10/09/97 Dirección Dirección

Justina Bonilla Ortiz

Cuentas Pendientes				
Nombre	Apellidos	Teléfono	FechaVen	Total
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/08/97	525.38
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/08/97	121.2
Justina	Bonilla Ortiz	444-45-23	03/08/97	500.0

Total \$ 6146.58

Cuentas Cobradas				
Nombre	Apellidos	Teléfono	FechaVen	Total
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/08/97	315
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	26/08/97	110
Jorge Manuel	Blancarte Montaña	123-45-12	27/10/97	112

Fig. 4.24 Módulo del directorio de deudores.



Se puede observar cierta organización de los datos como la agrupación de los créditos dependiendo de la relación que tenga la persona con respecto a la empresa, la aparición de la suma de créditos por grupo y un total general.

La importancia de la agrupación de datos en ciertas divisiones es mucho más visible en la clasificación de los gastos que tiene la empresa. Como se ha definido en el capítulo 3, los procesos contables consisten en clasificar cada cantidad que entra o sale de la empresa, sean llamados ingreso, o gastos, o costos, o nómina. De acuerdo a estas definiciones las tablas de la base de datos constan de campos que permiten establecer una relación que se asemeje a dichos aspectos, facilitando también la presentación de la misma relación con su estructura correspondiente (figura 4.25).

Reporte de Pagos

Total: \$ 1980    Mes: Septiembre    Eliminar  
 Año: 1997    Cancelar

Tenorete Agua \$83 12/09/97

Remesas		Servicio de Mantenimiento		
Servicios Públicos		Impuestos		
Empresa	Concepto	Descripción	Fecha	Importe
Tenorete	Agua	15/07/97 a 15/09/97	12/09/97	83
CPE	Luz	Junio Agosto	23/09/97	899
Tenorete	Pradial	Agosto	23/09/97	450
Telmea	Telefono	10/08/97 a 01/09/97	12/09/97	451
Asesor	Vigilancia	Septiembre	23/09/97	100
Total \$				1980

Fig. 4.25 Módulo de clasificaciones.

### 4.4.3 Salida de datos a otros periféricos

Es de suma importancia que el sistema siempre se encuentre respaldado en otro medio, ya sea en el mismo disco duro o en discos flexibles por cualquier circunstancia que se presente (figura 4.26).

Respaldo Empresa

Nombre de archivo: mdb

Directorio: c:\aac

Guardar archivo como tipo: Archivos \*.mdb

Unidades: c: ms-dos\_6

Buttons: Aceptar, Cancelar, Red..., Sólo lectura

Fig. 4.26 Generación de respaldos



Por otra parte, aunque la información sea desplegada en pantalla es necesario que ésta misma pueda ser visualizada y analizada en otro medio. La salida de las relaciones y reportes en impresora sirven de soporte documental en los requerimientos administrativos y de apoyo para aclarar o definir discusiones de control de recursos. También suele ser de mayor facilidad la detección de errores o fuga de capital por medio de documentos impresos.

Por tal motivo los procesos contables (Acreedores diversos, Gastos de Administración, Ingresos, Nómina, etc.) se muestran en forma de reportes que en su mayoría tienen la siguiente estructura (figura 4.27):

<b>Empresa</b>	
<b>Propietario</b>	<b>Local</b>
<b>Nombre del Reporte</b> Del 00/00/00 al 00/00/00	
<hr/>	
<b>División 1</b>	
Concepto 1	\$
Concepto 2	\$
...	
Concepto N	\$
<b>Total 1</b>	<b>\$</b>
<hr/>	
<b>División 2</b>	
Concepto 1	\$
Concepto 2	\$
...	
Concepto M	\$
<b>Total 2</b>	<b>\$</b>
<hr/>	
<b>Total Global</b>	<b>\$</b>

Fig. 4.27 Estructura general de un reporte.

La estructura del *Estado de resultados* y del *Flujo de efectivo* es diferente a los procesos anteriores porque constituyen una forma de globalizar los resultados arrojados en los reportes mencionados.

El Estado de resultados o Estado de pérdidas y ganancias es aquél que muestra los ingresos, egresos y utilidades realizadas en un periodo determinado. Se compone con los siguientes elementos (figura 4.28):

<b>Empresa</b>		
Propietario	Local	
<b>Estado de Resultados</b> Del 00/00/00 al 00/00/00		
	<b>Mensual</b>	<b>Acumulado</b>
<b>+ Ingresos</b>		
Ventas de Contado	\$	\$
Ventas a Crédito	\$	\$
<b>Total de Ingresos:</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
<b>- Egresos</b>		
Costo de Venta	\$	\$
Gastos de Venta	\$	\$
Gastos de Administración	\$	\$
Gastos de Mantenimiento	\$	\$
Nómina	\$	\$
<b>Total de Egresos:</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
<b>Utilidad Bruta:</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
<b>- Propietario</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>
<b>Utilidad o Pérdida Neta:</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>

Fig. 4.28 Esquema de un Estado de Resultados.



El Flujo de efectivo parte de la existencia inicial de capital en caja, a la que se agregan todas las entradas de efectivo que se esperan en el periodo, después disminuye las salidas de efectivo presupuestadas para el mismo y de esa manera determina la cantidad de efectivo que existirá en la caja al finalizar el periodo como se muestra a continuación (figura 4.29):

<b>Empresa</b>		
Propietario	Local	
<b>Flujo de Efectivo</b>		
Del 00/00/00 al 00/00/00		
<b>Saldo Final</b>		
	Origen	Aplicación
Utilidad o pérdida neta	+- \$	
Caja Fondo Fijo	\$	
Bancos	\$	
Deudores Diversos	\$	
Activo Fijo	\$	
Proveedores		\$
Acreedores Diversos		\$
Pasivo Fijo		\$
<b>Suma</b>	<b>\$</b>	<b>\$</b>

Fig. 4.29 Esquema del Flujo de Efectivo.

#### 4.4.4 Procesos de seguridad<sup>7</sup>

Uno de los aspectos más importantes al implementar un sistema informático es el nivel de seguridad que maneje. Gran parte de los conflictos a los que se enfrentan las empresas se refieren al mantenimiento de la información en privacidad, así como de alcanzar a generar información con errores mínimos. Principalmente la seguridad implica tres tipos de protección de datos: seguridad física, operacional y de autorización. La seguridad *física* se presenta con mayor amplitud y detalle en el capítulo V.

<sup>7</sup> Protección de datos. Deen, 1987.

## ◆ Seguridad operacional

La *seguridad operacional* tiene dos aspectos: uno conocido como protección de integridad, se refiere a la protección de los datos frente a errores; y el otro conocido como fiabilidad, se refiere al mantenimiento de una base de datos correcta y completa.

### *Protección de integridad*

Las restricciones de integridad pueden considerarse como un conjunto de acciones que se deben obedecer durante la actualización de una base de datos para la conservación de un estado sin errores. Con respecto a este tipo de protección, existen diversos dispositivos en los eventos de captura de datos.

**Existencia de datos:** Regularmente los nombres de las personas que están involucradas con la empresa deben ser registrados en el directorio de la misma, con el propósito de tener cierta seguridad en localizar a estas personas como los acreedores, deudores, clientes, proveedores y empleados en el caso de necesitar de su presencia. Por otro lado, verificar la existencia de ciertos datos permite evitar la duplicidad de los mismos.

**Información completa:** En cualquier movimiento es indispensable obtener la mayor parte de los datos, por lo que se consideran aquéllos que no han sido registrados para enviar un mensaje dando aviso de la falta de alguno.

**Control del tipo de dato de entrada:** Existen procesos en los que el tipo de dato que aceptan está definido desde su diseño para evitar anexar información errónea o equivocada. Hacen referencia principalmente a números de documentos, facturas, folios, formato de moneda, como importes y formato de fechas.

**Mensajes de Confirmación:** Estos mensajes permiten hacer reflexión al usuario en continuar un proceso dado, como anexar o eliminar un evento, o sirven también de aviso en el caso de no haber hecho uso del proceso cuando era necesario aplicarlo.

### *Fiabilidad*

Una base de datos puede perderse o dañarse debido al mal funcionamiento del sistema, o por la pérdida o daño físico de los dispositivos de almacenamiento. La protección ordinaria frente a estos daños es la retención de las copias previas de la base de datos periódicamente, por lo que se generaron los proceso de respaldo y restauración.

**Respaldo:** Un respaldo es una copia de la información, realizada en discos flexibles, o bien, en el mismo disco duro donde opera el sistema, pero en un directorio diferente al que usa para sus archivos de trabajo. Los respaldos sirven para proteger los datos de la empresa de cualquier anomalía que pueda ocasionar la pérdida de información.



**Restaurar:** Si por anomalías que surgen es necesario utilizar algunos de los respaldos, debido a que los archivos de trabajo ubicados en el disco duro se encuentran dañados, será indispensable la ejecución del proceso restaurar. Al proceso inverso de respaldar se le llama restaurar. El respaldo que deberá seleccionarse para este fin es el realizado en últimas fechas, puesto que es la manera menos costosa de volver a poner al día su información.

#### ◆ Seguridad de autorización

Se refiere a la confidencialidad o protección de la privacidad de los datos frente a la utilización no autorizada. La confidencialidad de la información de una base de datos es de suma importancia, por lo que el control del acceso a ciertas partes del sistema es de evidente significado. Esto se logra por medio de claves de acceso que permiten, según sus características, dadas cuando se dan de alta en el sistema a los usuarios, manipular diferente información y manejar ciertos procesos durante la ejecución del sistema. Este tipo de seguridad no se ha instalado en el sistema aún en su totalidad, hasta su debida aplicación no como un modelo o prototipo sino ya como un sistema integral de administración.

El único nivel de seguridad de este tipo se ejerce en la inicialización del sistema, en donde se proyecta un pequeño módulo para introducir las claves de acceso (figura 4.30). La clave de acceso tiene una longitud máxima de 8 caracteres y, al momento de la captura, sólo aparecerán asteriscos para mayor confidencialidad de la misma.

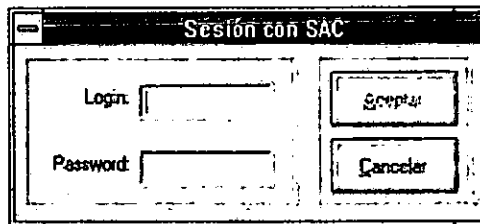


Fig. 4.30 Módulo de acceso del sistema.

#### 4.4.5 Ayuda en línea

Una de las principales características con las que debe cumplir un sistema o programa es la facilidad de uso que éste presente. Aunque desde el diseño se contemplan acciones que facilitan la navegación del usuario en cada opción, una secuencia organizada, manejo de conceptos no complejos, controles que disminuyan el trabajo de captura, debe existir un documento, ya sea impreso o dentro del mismo sistema, que permita la consulta de dudas e inquietudes que puedan surgir a lo largo de la explotación del programa.

La mayor parte de esta documentación se presenta en el Manual del usuario que debe generarse al momento en que se ha decidido implementar el modelo con todas sus modificaciones pertinentes para crear un sistema a la medida, donde se encuentre la información relacionada al manejo de la aplicación además de explicar los términos técnicos que involucra implementar el modelo. Sin embargo, con el objetivo de permitir la consulta rápida dentro del mismo sistema, se ha generado con RoboHelp la ayuda en línea.

Como el sistema es un modelo, no se ha desarrollado un documento de ayuda en línea muy específico o amplio en algunos términos. Maneja conceptos u opciones generales y los describe de una manera muy sencilla, sin presentar las imágenes de las características de sus correspondientes módulos. La estructura de este documento de ayuda es similar a las estructuras que el ambiente Windows maneja, es decir, existe un tema de partida o contenido general de donde se puede elegir una palabra clave, con la cual se puede trasladar a una nueva página de conceptos relacionados a esta palabra (figura 4.31).

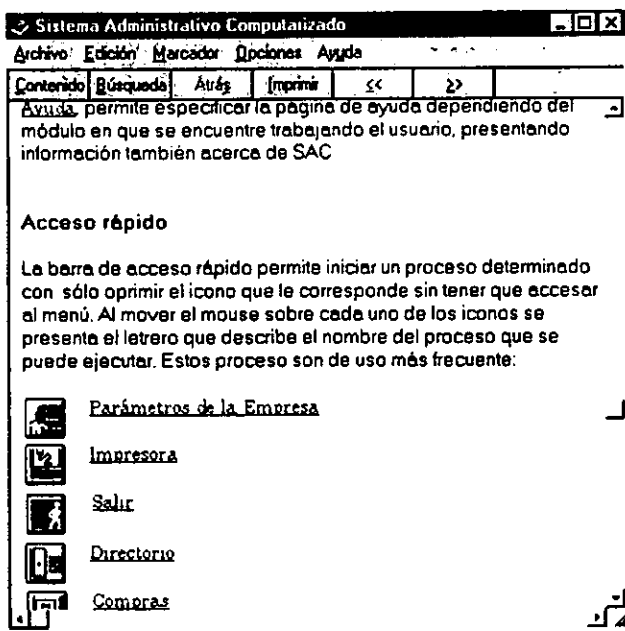


Fig. 4.31 Ayuda en línea

La ayuda también contiene un proceso de búsqueda de temas ya definido, en donde se pueden localizar las palabras claves de los temas de interés y consultar sus especificaciones y descripciones inmediatamente (figura 4.32).

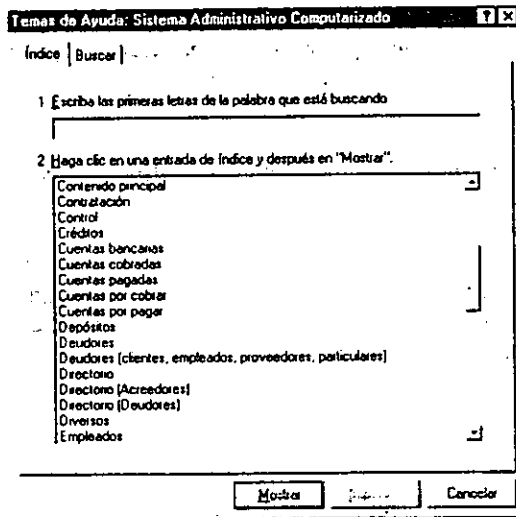


Fig. 4.32 Búsquedas.

Existe también un módulo en donde se puede observar algunas especificaciones del sistema, como las herramientas computacionales utilizadas y el nombre del autor (figura 4.33).

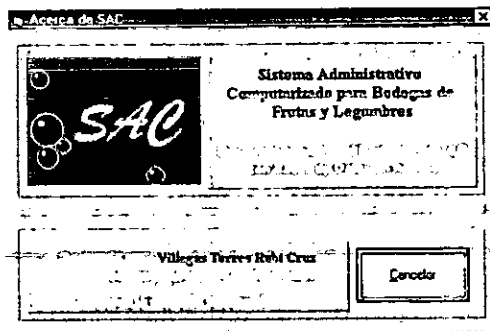


Fig. 4.33 Acerca de SAC.



# **CAPÍTULO V**

## **PROTOTIPO TERMINAL DEL SISTEMA**



El modelo que se propone como sistema ofrece una ventaja importante sobre los sistemas administrativos actuales, al ser diseñado en un lenguaje que permite fácilmente crear aplicaciones agradables para el usuario, contemplando ampliamente las necesidades de organización, clasificación y almacenamiento de información de este tipo de empresas.

Como su desarrollo ha sido enfocado para trabajar bajo el ambiente gráfico de Windows, le permite al usuario interactuar con el sistema de manera directa, con acciones inmediatas y menor navegación entre pantallas. También le permite familiarizarse rápidamente con el sistema e iniciar el manejo electrónico de la administración del negocio de forma inmediata, por la flexibilidad y accesibilidad de los módulos que lo componen.

A pesar de las ventajas que ofrece el modelo, el cambio del sistema antiguo a uno totalmente diferente podría causar ciertas controversias en la empresa, desde el propietario o administrador hasta el personal de menor jerarquía, debido a los niveles educativos que la mayoría de las personas que trabajan en estos lugares han alcanzado. La resistencia al cambio se debe principalmente por tres motivos: incertidumbre en cuanto al resultado final, preocupación de sufrir una pérdida personal y la creencia de que el cambio no concuerda con los mejores intereses de la organización.

Algunas de las soluciones a este conflicto son las siguientes: la resistencia puede reducirse mediante la comunicación con los empleados para ayudarlos a comprender la lógica y ventajas del cambio, ofrecer a los empleados asesorías, terapias y un nuevo entrenamiento de habilidades, motivarlos a ampliar sus conocimientos en nuevas tecnologías como base para su superación personal. De acuerdo a las soluciones planteadas el preciso familiarizarse con lo que sería la nueva forma de trabajo teniendo una idea clara de cómo podría funcionar el nuevo sistema, tomando en cuenta las políticas de acción de la empresa o el orden en el que se llevan a cabo actualmente las labores, además de los recursos que se requieren para su implementación, instalación y dominio de ciertos tópicos computacionales de interés.

## **5.1 Funcionamiento del prototipo**

Un primer punto a tratar y que resulta a favor de la nueva forma de organización es que se adecue al horario normal de trabajo de los negocios, es decir, el horario en que se desarrollan las actividades, desde las compras hasta los movimientos bancarios, beneficia la implementación del nuevo sistema. Debe afirmarse que los horarios en los que se ejecutan las diferentes funciones de la empresa permiten que el sistema pueda realizar sus distintos procesos en el momento en que se requiere sin perturbar alguna otra actividad.

Después de su instalación en una computadora convencional, el sistema se puede utilizar desde el momento en que se dan de alta los usuarios que podrán acceder al sistema. Aunque sólo exista una computadora, la captura de datos de las compras y las ventas puede ser realizada por una misma persona por dos razones, primero porque las dimensiones de los locales así lo



permiten y segundo porque la forma de trabajar esta parte de los procesos actualmente no puede ser modificada, registrando al mismo tiempo las ventas al contado y actualizando la relación de mercancía en existencia.

El siguiente proceso se refiere al pago de cuentas. Se realiza al final de la jornada de compras, y como las ventas finalizan unos momentos después de que éstas terminan, el proceso de cuentas por pagar se ejecuta sin interrumpir cualquier otro tipo de proceso, pudiendo acceder tanto al pago de compras como de fletes del día, además de visualizar en un reporte de cuentas pendientes las cantidades que aún se requieren cubrir.

Las ventas al contado estarían contempladas dentro de las cuentas cobradas por lo que no necesitan de mayor atención. Como el pago de facturas de compras concluye rápidamente, el siguiente proceso que permite la elaboración de las facturas se tendría que ejecutar con la finalidad de tener la relación de cuentas por cobrar para organizar la información obtenida de las ventas y continuar con las cobranzas.

En forma consecutiva, según el modo de trabajo actual, las cobranzas seguirían después de culminar la facturación. La asignación de facturas a los cobradores, después de su elaboración, permite iniciar el proceso de las cobranzas del día. En el lapso en que se desarrolla este proceso no es necesario acceder al sistema, debido a que se lleva a cabo en el exterior de la empresa porque se recorren los diferentes lugares donde venden los clientes y que ya han sido mencionados en alguna ocasión.

La necesidad de acceder nuevamente al sistema proviene unas horas después, en el momento en que los cobradores han terminado su labor de visitar las zonas que les corresponden para registrar el dinero que se ha percibido por cada factura, generar una relación de cobros del día en total y determinar las cuentas que aún quedan pendientes.

Durante este lapso en que no es utilizado el sistema por las cobranzas, se pueden ejecutar otros procesos. Los procesos que no se han mencionado hasta el momento son esporádicos, o por lo menos requieren de menor tiempo para su ejecución, como los pagos de adquisiciones, los gastos por servicios, envases, directorio, etc. Y muy eventualmente se ejecutan los procesos que se refieren a la contratación de empleados, pago de percepciones, acreedores, deudores, o apertura de cuentas entre otros.

Cuando la tarea de las cobranzas ha terminado, la evaluación de los cobros abarca el determinar las cantidades que se han recuperado en efectivo y en cheques con el fin de establecer las cantidades que serán depositadas en el banco o retiradas en caso de que al siguiente día se necesite dinero en efectivo para hacer los pagos pendientes a proveedores.

Los reportes no constituyen ningún problema, pueden ser generados al finalizar la jornada de trabajo para que contengan hasta el último dato de interés o, en otros casos, al término de la semana para una evaluación administrativa y/o contable.

## 5.2 Requerimiento mínimo para su instalación

Después de plantear la propuesta de trabajo es fundamental exponer los requerimientos para que SAC funcione adecuadamente. Es necesario que cuente con el hardware y software que se menciona a continuación.

### 5.2.1 Equipo de cómputo

- Computadora personal con microprocesador 80486 DX como mínimo
- Memoria mínima de 8 Mb en RAM (Memoria de Acceso Aleatorio)
- Unidad de disco flexible de 3.5" de alta densidad
- Disco duro con un mínimo de 40 Mb en espacio disponible
- Monitor EGA, VGA, Super VGA, XGA
- Impresora soportada por Windows
- Se recomienda el uso del Mouse

### 5.2.2 Software

- Sistema operativo MS-DOS versión 5.0 o posterior
- Windows 3.2 o posterior

También trabaja bajo Windows 95

### 5.2.3 Medidas de seguridad<sup>1</sup>

En este apartado, las medidas de seguridad se refieren especialmente a la física. La seguridad física abarca la pérdida física o daño de los dispositivos de almacenamiento y el equipo de comunicaciones que deben protegerse contra los desastres naturales, robos, fuego, accidentes, polvo y cosas semejantes.

Existen diversos factores que pueden originar eventos no deseados para la empresa por lo que, para mayor seguridad de la información se recomienda realizar los siguientes puntos:

**Respaldo y rotación fuera del lugar:** Se requiere de generar respaldos principalmente de la base de datos, contenedora de la información más importante, de forma rutinaria y estandarizada para después almacenarlos en sitios fuera del lugar de trabajo, evitando pérdidas de información en caso de algún incidente.

<sup>1</sup> Seguridad y planeación en caso de desastres. Murdick, 1988.



**Instalación del equipo de cómputo a un NoBreak o regulador:** Entre las principales anomalías que se pueden presentar se incluyen las fallas de la corriente eléctrica. En el momento que ésta se presente, al tener conectado el equipo de cómputo a un regulador o NoBreak, se tiene la seguridad de que por lo menos se pueden terminar los procesos que en ese momento se estaban ejecutando, verificar qué datos se han registrado y dar de baja el sistema, evitando con esta acción la pérdida de información o la introducción de datos incompletos e incorrectos, así como daños físicos al equipo y al sistema en particular.

**Conservar el sistema antiguo para su uso en caso de emergencia:** En ocasiones, los factores externos afectan improvisadamente las actividades de toda empresa, ocasionando anomalías o fallas dentro del sistema por lo que es importante contar con el sistema anterior para hacer uso de él y no perder la continuidad en el trabajo que se está desarrollando. La información que haya sido capturada en el sistema antiguo podrá ser anexada al nuevo sistema cuando sea restablecida su operación, evitando así la pérdida de datos en un lapso determinado.

**Ubicación del equipo en un sitio adecuado:** Todo equipo requiere de un lugar de trabajo, sino ideal, por lo menos aceptable. Estas condiciones ambientales mínimas se refieren a procurar mantener el equipo en lugares en donde la temperatura se mantenga fresca, una ventilación adecuada pero libre de polvo y otras partículas extrañas, y no esté expuesto a la humedad constante, o por lo menos se mantenga protegido con cubiertas hechas de material que no generen estática.

**Software de detección de virus:** Actualmente el mundo de la informática se enfrenta con graves problemas de pérdida de información por la contaminación de la misma por programas raros a los que se les denomina virus. Desgraciadamente este evento no se ha podido evitar. Sin embargo, se cuenta con el respaldo de software que permite eliminar este problema al que se le llama vacuna. Por tales motivos es importante contar con software de este tipo como medida de seguridad de la empresa.

## 5.2.4 Mantenimiento

Con el propósito de que el sistema tenga un desempeño adecuado a lo largo de su aplicación, es pertinente que se consideren algunos puntos sobre su mantenimiento. Éste puede ser de dos tipos: mantenimiento del equipo y del sistema.

### ♦ Mantenimiento del equipo

A medida que el equipo es utilizado se presentan problemas de origen físico debido a que, aunque se le mantenga protegido, es inevitable que las partículas de polvo lleguen a entrar a la unidad de procesamiento provocando una inestabilidad en el funcionamiento o la detección de errores en el sistema. Existen otras averías menores que ocurren cuando se magnetiza el monitor, el teclado no funciona correctamente, las unidades de discos flexibles no los detectan, entre otras.

La solución a estos detalles se encuentra en la aplicación de la garantía del equipo en la que se comprometió la empresa en donde fue comprado, siempre y cuando se encuentre dentro de los puntos establecidos. En caso contrario, existen lugares o empresas que ofrecen este servicio y que puede ser de gran utilidad.

### ♦ Mantenimiento del sistema

Los sistemas y los programas suelen estar sujetos a cambios continuos mejorando la funcionalidad de los mismos, siendo las modificaciones el resultado de un esfuerzo cooperativo entre los que obtienen los beneficios del sistema y de la(s) persona(s) que lo ha(n) desarrollado. Es decir, hay que hacer los cambios que se requieran en los procedimientos o en la estructura de los archivos de datos para satisfacer las necesidades cambiantes de la empresa o las nuevas necesidades de información del administrador.

## 5.3 Instalación

El sistema puede ser instalado en el momento que se desee permitiendo, después de este proceso, trabajar en él, quedando fijo en la computadora que se utilizará para este fin, sin tener que repetir su instalación nuevamente a menos que exista algún error.

Para mayor facilidad de uso, el sistema cuenta con un instalador que hará sumamente sencillo el proceso de instalación, efectuando las siguientes acciones:

- Creará los archivos necesarios en el disco duro de la computadora
- Copiará los programas del sistema al directorio indicado para dicho propósito
- Añadirá un archivo titulado SAC.INI en el directorio base del sistema

Los pasos de instalación básicos se muestran a continuación:

1. Ingresar al ambiente Windows
2. Colocar el Disco 1 en el drive A:
3. Desde el *Administrador de archivos*, seleccionar *Archivo* y elegir el comando *Ejecutar*
4. Escribir en la caja de diálogo a:instalar y seleccionar el botón de *Aceptar*
5. Aparecerá la pantalla de instalación de SAC. Si la información no es correcta, se escribe la unidad y el directorio donde serán colocados los programas
6. Aparecerá una ventana pidiéndole ingresar uno a uno los siguientes discos del sistema hasta completar la instalación



Al finalizar la instalación se podrá verificar si el sistema trabaja correctamente y que la instalación se ha realizado con éxito, de otro modo se deberá repetir la operación.

## 5.4 Capacitación del personal

La informática es una verdadera revolución que ha modificado el cuadro tradicional de la vida de todo tipo de empresa, transformando las técnicas, métodos de gestión y medios de comunicación. Es por ello necesaria la eliminación de la inseguridad ante este tipo de sistemas, explicando la estructura general del modelo, exponiendo las formas de evaluación e informando sobre los avances tecnológicos.

Dadas las características expuestas en el primer capítulo, se puede concluir que las personas que trabajan en la Central de Abastos no han tenido un nivel de estudios adecuado por cualquier causa que pueda entender en un sentido amplio el significado de los avances tecnológicos que a diario surgen, e inclusive los propietarios en su mayoría tienen un nivel de escolaridad baja. Sólo el personal que lleva la contabilidad y en algunos casos el que sirve de apoyo para la administración podría considerar el cambio como un proceso benéfico.

La mayor parte de esta gente no ha tenido la oportunidad de conocer o tener contacto con las computadoras, mucho menos la posibilidad de trabajar en ellas. Sin decir que todas las personas necesitan empezar desde el mismo punto de partida en la capacitación, es aconsejable que se enseñen algunos fundamentos por muy obvios que parezcan.

En cuestiones de capacitación de personal se pretendería dar a conocer el empleo del equipo, sistema operativo, windows, profundizar en el manejo del sistema administrativo computarizado y finalmente dar algunas propuestas de mantenimiento del mismo. Se desglosa a continuación los aspectos a tratar por cada tema de interés:

### ◆ Empleo del equipo

Es indispensable que, antes que otra cosa suceda, los empleados se familiaricen con las máquinas y sus diferentes dispositivos para que aprendan a utilizarlas adecuadamente, conociendo las partes en que se subdividen además de su funcionalidad.

- **Componentes del equipo:** Abarcan el conjunto de dispositivos que componen al equipo como el monitor, CPU, teclado, mouse, impresora, etc., algunas definiciones técnicas con respecto al disco duro, fuente de poder, tarjetas de sonido y video, drives y discos flexibles, entre otros.

- **Uso principal:** Enfoque de cada componente de acuerdo a su uso o función, características importantes y cuidados en su manejo.
- **Conceptos:** Tratar de definir byte, memoria RAM, memoria Caché, velocidad de procesamiento, formas de almacenamiento interno, entre otros.

### ◆ Sistema operativo

Los problemas que se presentan en el sistema son o pueden ser resueltos fuera de él, con lo que el conocimiento de herramientas alternas para solucionarlos es indispensable además de permitirle al empleado realizar otras tantas tareas que no necesariamente dependen de los datos que arroja el sistema.

- **Descripción:** Definir lo que es un sistema operativo, recurriendo a ciertas analogías para su ejemplificación, su utilidad y sus características.
- **Definiciones:** Dependiendo del avance y el nivel que los empleados han alcanzado, se podrían introducir algunas definiciones técnicas de computación como software, hardware, lenguaje de programación, sistema, paquetería, etc.
- **Comandos más utilizados:** Para poder trabajar en el sistema operativo se requiere del conocimiento de ciertos comandos que con regularidad se utilizan para fines prácticos, como crear directorios y archivos, eliminarlos, cambiar de directorio, ver el contenido de un directorio, formatear discos, hacer copias de ellos, ejecutar programas y otros.
- **Principales tareas:** Describir los procesos o tareas que más son usados.

### ◆ Windows

Conforme la capacitación se va desarrollando, los conceptos varían y aumentan en complejidad, por así decirlo, hasta llegar al punto en donde se tiene que tocar el tema del sistema en específico, ampliando en estos términos la comprensión de la utilidad y la importancia de este tipo de sistemas, adentrándose desde este punto al ambiente gráfico, manejo, flexibilidad y rapidez de consulta.

- **Conceptos:** El ambiente gráfico encierra en sí mismo un mundo de herramientas y definiciones de interés. Su definición en conceptos concretos le permitirá al personal adaptarse al uso de nuevas formas de trabajo. Entre las definiciones entraría el concepto de ventana, puntero, menú, mouse, icono, maximizar y minimizar ventanas, etc.



- **Ayuda en línea:** Es importante contar con documentos que sirvan de apoyo cada vez que surjan dudas o problemas, por lo que la ayuda en línea debe saberse manejar o por lo menos tener una idea de su contenido.
- **Documentación del sistema:** Aunque exista una ayuda en línea, se debe contar con documentos por escrito que permitan la consulta de los diversos temas que trata el sistema. Un documento o manual del usuario sobre los módulos que comprende el sistema y otro manual técnico que abarque los fundamentos computacionales.
- **Problemas más comunes:** Aunque los sistemas estén muy bien diseñados, por cuestiones internas de los archivos o manejo de las bases de datos se pueden crear errores que no habían sido contemplados en su programación, siendo necesario saber cómo tratarlos o qué pasos seguir en caso de su surgimiento. Existen otros que sí pueden ser resueltos por el mismo sistema.

### ◆ Mantenimiento

Para los informáticos, el mantenimiento del sistema integral es una de las primordiales preocupaciones al desarrollar alguna aplicación. Esta misma preocupación debe ser transmitida a las personas que se beneficiarán con su uso y concientizarlas de la importancia que tienen el mantener adecuadamente las condiciones bajo las cuales son sometidos los equipos y programas, dándoles a conocer los cuidados básicos de mantenimiento.

- **Equipo:** Condiciones ambientales (como la humedad, temperatura y partículas en el aire), aseo eventual, revisar la corriente eléctrica, posibles incidentes por fuego, agua o robos.
- **Sistema:** Definir las acciones que deben considerar para mantener el sistema actualizado y libre de errores. La forma de mantener únicamente la información que sea correcta y eliminar aquella que sólo sea inservible o genere basura.

# CONCLUSIONES



El hecho de tomar la decisión de llevar a cabo un análisis de sistemas que concluya en un proyecto, llámese sistema o modelo computarizado, debe estar respaldado por un profundo estudio de las empresas desde el punto de vista analítico del enfoque de sistemas. Como la primera parte del análisis es conocer el objeto de estudio y existen muchos aspectos a observar del mismo, sin importar la magnitud o complejidad que lo caractericen, el egresado de la carrera de Matemáticas Aplicadas y Computación debe tener la capacidad de visualizar todas o la mayor parte de las estructuras que conforman a este sistema y desglosarlo de tal forma que pueda realizar un verdadero análisis de sistemas.

Dado que un buen resultado depende en gran medida del estudio y evaluación de la administración actual, se llevó a cabo la recopilación de la información mediante diversos métodos de investigación que permitieron obtener la mayor parte de datos que reflejan las características lo más cercanas a la realidad. Por un lado, se hizo un análisis y un balance de la situación actual de eficiencia y funcionalidad del sistema administrativo existente, en base a diversos factores tales como: la estructura de organización, jerarquización, especialidades, políticas internas de trabajo, recursos (humanos, materiales, financieros, etc.), principales operaciones (compras y ventas), operaciones complementarias, capacidad de servicio y efectividad de la información.

A pesar que el plan de investigación fue el adecuado para obtener la información suficiente para realizar un diseño de sistemas, existieron factores que impidieron la ejecución adecuada de dicho plan. Como es de esperarse, es difícil que un comerciante le permita conocer a una persona ajena a su empresa toda la gama de actividades, archivos, fuentes de información, estructura de la organización y sobre todo los recursos con los que cuenta. También manipulan datos que sólo una parte del personal maneja y evalúa, principalmente cuando estos datos reflejan realidades económicas o administrativas que el empresario los tiene para uso exclusivo. En este caso, estos son los factores que limitaron parte del análisis del sistema actual por los que no se obtuvieron datos suficientes para plasmarlos en su momento.

Todo este análisis técnico arrojó resultados sobre la eficiencia y funcionalidad, con los cuales se establecieron parámetros de comparación con las evidentes ventajas que puede ofrecer una tecnología totalmente computarizada con aplicaciones orientadas a la demanda de necesidades reales de organización, control e información, generando un modelo que servirá de sistema y que contiene la esencia de las características de los negocios analizados, además de proponer nuevas formas de evaluación, organización y presentación de datos.

Los eventos por los que se atraviesa al crear un sistema son: primero, organizar la información obtenida del análisis para clasificarla y bosquejar una primera estructura del sistema propuesto; segundo, identificar los procesos y las necesidades de información para cada uno de los departamentos, además de su interrelación; evaluar los conocimientos que ya se tienen sobre el tema y ampliarlos, investigar aquéllos que no se tienen como los de contabilidad y administración; definir el alcance o los procesos que abarcará el sistema para enfocarse

---



---

inmediatamente a las necesidades primarias y diseñarlas; estructurar la base de datos dependiendo de la magnitud del problema a solucionar o empresa; definir las herramientas computacionales a utilizar; crear el programa o sistema en los lenguajes determinados de acuerdo al diseño establecido con anterioridad; y finalmente, realizar las pruebas correspondientes para detectar los errores lógicos del programa y los errores de direccionamiento de información. Cada uno de estos eventos representa cierto grado de dificultad, que constantemente debe ser resuelta a través de la consulta del tema o con asesorías de agentes especializados en la materia.

Al concluir el sistema sólo queda una pregunta, ¿qué tan eficiente resultará el modelo después de su implementación en un período considerablemente largo?. Esta interrogativa deberá ser evaluada nuevamente para las correspondientes adaptaciones o actualizaciones del sistema (aquí surge la necesidad del mantenimiento del sistema). Un sistema no es para siempre.

El objetivo esencial de la investigación se ha alcanzado, es decir, se define este prototipo como una primera fase de la automatización de las bodegas y locales comerciales mencionados. Los sistemas que se desarrollarán a la medida de cada una de las empresas a partir de este modelo, permitirán en primera instancia capturar los datos relevantes, organizar y procesar la información que se genera a diario en cada proceso, mecanizar algunas actividades, implementar nuevas formas de trabajo, y adicionalmente generar reportes y consultas que puedan ser utilizables en otro tipo de paquetería comercial, como los paquetes contables (COI, NOI, Contpaq, entre otros).

El sistema que se propone implementar en las empresas citadas, sirve de solución a una gran cantidad de conflictos en la manipulación de información. Sin embargo, después de obtener la información suficiente sobre la empresa, conversas con las personas interesadas y a pesar de las ventajas que presenta el modelo creado, el punto crítico en el análisis e implementación de estos sistemas se refiere precisamente al cambio del sistema ordinario de administración a uno totalmente radical. Son muchas las objeciones que los comerciantes anteponen al cambio, los pocos conocimientos que tienen acerca del área computacional no les permite visualizar las ventajas que los sistemas computarizados tienen. Las causas por las que se niega su implementación pueden ser; por incertidumbre, la creencia de que el cambio no va con los mejores intereses de la organización y fundamentalmente por la preocupación de sufrir una pérdida personal.

Existen todavía muchos aspectos que introducir en el modelo, algunos ya han sido detectados o asimilados como restricciones del propio sistema. Estos aspectos se refieren a la impresión de algunos tipos de reportes que, aunque sí aparecen en pantalla, no fue implementada, así como las impresiones de facturas y cheques. Otra limitante que debe contemplarse es la implementación de niveles de seguridad en todo el sistema dependiendo de la jerarquía o permisos otorgados al personal en el uso del sistema.

Puede haber otras limitaciones que sólo podrán resolverse a través de la experiencia adquirida con el manejo del sistema y necesidades que deberán de contemplarse con posterioridad.

---

Si la implementación se lleva a cabo, a futuro se tienen diversas alternativas de crecimiento. A partir del prototipo o sistema administrativo computarizado se podrá generar un sistema a la medida de las necesidades de una empresa en particular, anexando propiedades, adecuando módulos o eliminando proceso que no requiera. También, por el tipo de herramientas computacionales utilizadas, se pueden implementar módulos de evaluación estadística de ventas, pronósticos o, lo más importante, dependiendo del crecimiento paulatino del negocio sería posible incrementar en número el equipo de cómputo, instalándolo en red (tendencia actual de las empresas que piensan seriamente en su crecimiento comercial).

---

# BIBLIOGRAFÍA





---

Elliot, Clarence Orville  
Introducción al procesamiento de datos  
Ed. Ateneo  
Buenos Aires, 1974

Franco Díaz Eduardo M.  
Diccionario de Contabilidad  
Ed. Siglo Nuevo Editores S.A.  
México, D.F. 1985

Hartman, Williams  
Manual de sistemas de información  
Ed. Parainco, 3ra. edición  
Madrid, 1980

Kast, Freemont Ellsworth  
Administración en las organizaciones:  
enfoque de sistemas y de contingencia  
Ed. McGraw-Hill  
México, 1987

Lara Flores, Elías  
Primer curso de contabilidad  
Ed. Trillas  
México, 1990.

Martin, James  
Organización de bases de datos  
Ed. Prentice-Hall Hispanoamericano  
México, 1977.

McCosh, Andrew M.  
Developing managerial information systems  
Ed. Mac Millan  
London, 1981

---

Bocchino, William A.  
Sistemas de información para la administración:  
Técnicas e instrumentos  
Ed. Trillas  
México, 1975

Burch, John G.  
Information systems: theory and practice  
Ed. J. Wiley  
New York, 1983

Ceballos Sierra Francisco Javier  
Enciclopedia de Microsoft Visual Basic 4  
Compu-tec Ra-Ma  
Ed. Alfaomega Grupo Editor  
México, D.F. 1997

Cento, Samuel C.  
Administración Moderna  
Ed. Nueva editorial interamericana  
México, 1984

Davis, Gordon Bitter  
Sistemas de Información gerencial  
Ed. McGraw-Hill, 2a. edición  
New York, 1985

Deen, Sayyed M.  
Fundamentos de los sistemas de bases de datos  
Ed. G. Gili  
Barcelona, 1987

---





---

Senn, James A.  
Análisis y diseño de sistemas de información  
Ed. McGraw-Hill  
México, 1988

Squine, Enid  
Introducción al diseño de sistemas  
Ed. Fondo Educativo Interamericano  
México, 1984

Wiederhold, Gio  
Diseño de bases de datos  
Ed. McGraw-Hill  
México, 1985

Microsoft  
Programming with Microsoft Visual Basic 4.0  
Setup Guide  
Microsoft Education and Certification  
Estados Unidos, 1995

Murdick, Roberto G.  
Sistemas de Información basados en computadora  
para la administración moderna  
Ed. Diana  
México, 1980

Murdick, Roberto G.  
Sistemas de información administrativa  
Ed. Prentice Hall  
México, 1988

Robbins, Stephen P. y Culter, Mary  
Administración  
Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana  
México, 1996

Rodríguez Prieto Amador  
Protección de la Información: diseño de  
criptosistemas informáticos  
Ed. Parainfo  
Madrid, 1986

Sanders, Donald H.  
Informática - Presente y Futuro -  
Ed. McGraw-Hill  
México, 1990

Scott, George M.  
Principios de sistemas de información  
Ed. McGraw-Hill  
México, 1988

---