



UNIVERSIDAD POPULAR AUTONOMA DEL ESTADO DE PUEBLA

LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

TRABAJO RECEPCIONAL

"SISTEMA DE PEDIDOS POR TELEFONO"

**Que para obtener el título de
Licenciado en Sistemas Computacionales
Presenta:**

Abraham Lorencéz Villa

**ASESOR:
Lic. Jaime Castillo R.**

H. Puebla de Zaragoza 1994



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyla**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



A DIOS:

Al ser más especial en mi vida, quien me permitió existir, que me dio un verdadero hogar con una maravillosa familia, permitiéndome una formación profesional y muchas otras cosas más.

Gracias por estar conmigo a cada instante desde que llegué a este mundo y hasta la fecha, cuidando cada uno de mis pasos guiándome por el mejor camino. No se como agradecer todo lo que me has dado, seguramente más de lo que merezco, pero, sólo te diré que nunca te defraudaré. Muchas gracias.

A MIS PADRES:

DR. ABRAHAM LORENCEZ TELLEZ

CP. ISABEL VILLA DE LORENCEZ

A quienes les ofrezco con mucho amor este pequeño trabajo que representa un gran esfuerzo, pero que gracias a ustedes me fue menos difícil. Hoy esto es una realidad aunque tal vez sea muy poco, por lo que ojalá pudiera decirles que esto es sólo el principio y espero ofrecerles mucho más. Muchas gracias.

A MIS ABUELOS:

JOSE LORENCEZ VALDEZ

ANA MARIA TELLEZ DE LORENCEZ †

ALEJANDRO VILLA DEL CASTILLO †

AURELIA SANCHEZ VDA. DE VILLA

Con todo mi amor y cariño. Muchas gracias.

A MIS HERMANAS:

ANITA Y MARIBEL.

Con fraternal cariño y gratitud:

A ustedes, gracias por su paciencia y comprensión en aquellos momentos difíciles de mi carrera, ayudándome material y moralmente para seguir adelante; dándome alicientes con su vivo ejemplo, sin palabras, con hechos, viendo como ustedes también se han desvelado, han llorado, han sacrificado momentos de diversión por su profesión, sin perder la esperanza de alcanzar algún día la meta y poder con esto pagar de alguna manera a nuestros padres su gran esfuerzo. Muchas gracias.

A MI NOVIA:

FABIOLA LOYO COBO

**Por ser un gran apoyo durante la carrera y razón para continuar con mi esfuerzo.
Por toda esa ayuda y comprensión para ser mejores cada día. Muchas gracias.**

A MIS AMIGOS:

En especial a Chucho por su ayuda desinteresada y valiosa en el desarrollo del proyecto. Alfredo, Juan Bernardo, Alejandro O., Oscar, Alejandro L. y Manolo por hacerme sonreír y pensar diferente durante el tiempo que los conozco, por darme la oportunidad de convivir con ellos y por hacer de mi vida estudiantil un grato recuerdo. Muchas gracias.

A MIS TIOS.

A MIS PRIMOS.

A LAS INSTITUCIONES QUE ME FORMARON.

A MI PAIS.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS DE LA UNIVERSIDAD.

A MI DIRECTOR Y PROFESORES.

A todos con respeto e inmensa gratitud.

Índice.

Índice.

I

Introducción.

IV

1.	Las Empresas y el Ambiente de Pedidos.	1
1.1	Inventarios.	1
1.1.2	Precisión de la Política de Inventario.	2
1.1.3	Los Inventarios: sus Funciones, Forma y Control.	2
1.1.4	Modelos de Inventarios.	4
1.2	Almacén.	5
1.3	Procesamiento de Transacciones en Lote.	8
1.3.1	Procesamiento de una sola Transacción.	9
1.3.2	Procesamiento de Transacciones en Línea, Tiempo Real.	9
1.4	Procesamiento de Pedidos.	9
1.5	Sistema de Control de Pedidos de Ventas.	10
1.6	Sistema de Control de Pedidos de Venta en Línea, Tiempo Real.	13
1.7	Mercadotecnia Directa.	18
1.7.1	Mercadotecnia Directa por Correo y Catálogo.	18
1.7.2	Telemarketing.	19
1.7.3	Pedidos por Teléfono.	21
1.7.4	Mercadeo por Televisión.	21
1.8	Ventas Electrónicas.	22
1.8.1	Videotex.	23
1.9	Ventas Directas.	24
1.10	Ventas Automáticas.	25
2.	Conceptos de Base de Datos.	26
2.1	¿Qué es una Base de Datos?	26
2.2	Tecnología de las Bases de Datos.	28
2.3	Bases de Datos para Actividades de Operaciones.	29
2.4	Comunicación de Datos y Conmutación de Mensajes.	30
2.5	Entrada de Datos y Actualización de Archivos Remoto.	31

3.	Circuito Telefónico.	32
3.1	Conceptos Telefónicos.	32
3.2	Breve Historia del Desarrollo del Teléfono.	32
3.3	El Sistema Telefónico.	34
3.3.1	Características y Funcionamiento del Teléfono.	34
3.3.2	Características Eléctricas del Circuito Telefónico.	35
3.4	Apartado 68 de la FCC.	42
3.5	Consideraciones para la construcción de una interface con la línea Telefónica.	43
4.	Digitalización de Voz.	45
4.1	Audio Digital.	45
4.2	Longitud de Palabra.	46
4.3	Frecuencia de Sampleo.	47
4.4	De Regreso a Análogo.	48
4.5	Buffering.	48
4.6	Las Dos Reglas Básicas en la Grabación Digital.	49
4.7	Oversampling.	50
4.8	Corrección de Error y Compensación.	50
4.9	Codificación.	51
4.10	Transmisión.	52
4.10.1	Formato SONY.	52
4.10.2	AES/EBU.	52
4.10.3	MADI.	53
4.10.4	Conversión de Formatos.	53
4.11	Grabación en Ambiente Digital.	54
4.12	Sistema de Disco de Computadora.	54
4.12.1	Ventajas y Desventajas.	55
4.12.2	Tipos de Sistemas de Disco.	56
5.	El Lenguaje de Programación Turbo Pascal.	57
5.1	Historia breve de Pascal Y Turbo Pascal.	57
5.2	Programación Modular.	58
5.3	Programación Estructurada.	59
5.3.1	Recursos Abstractos.	60
5.3.2	Diseño Descendente ("Top-Down").	60
5.3.3	Estructuras de Control.	60
5.3.4	Teorema de la Programación Estructurada: Estructuras Básicas.	61
5.4	Los Lenguajes Pascal y Turbo Pascal.	62
5.4.1	Pascal.	62
5.4.2	Turbo Pascal.	63

6.	Desarrollo del Sistema.	64
6.1	Documentación de Entrevistas.	64
6.2	Cuestionario de Diagnóstico para el Sistema de Pedidos por Teléfono.	65
6.2.1	Objetivo del Encuestamiento.	65
6.2.2	Cuestionario.	65
6.2.3	Resultados y Conclusiones de la Encuesta.	68
6.3	Definición del Problema.	77
6.4	Estudio de Factibilidad.	77
6.4.1	Objetivo General.	77
6.4.2	Objetivos Particulares.	77
6.4.3	Alcances.	78
6.5	Determinación de Recursos.	79
6.6	Análisis Económico.	79
6.7	Análisis y Diseño del Sistema.	81
6.7.1	Diagrama de Flujo de Datos para el Sistema de Pedidos por Teléfono.	82
6.7.2	Diccionario de Datos.	88
6.7.3	Bases de Datos Normalizadas.	90
6.7.4	Miniespecificaciones.	91
6.7.5	Diagrama de Estructura.	95
6.7.6	Diagramas de Procedimiento.	97
6.7.7	Manual de Operación del Sistema.	114
7.	Conclusiones.	146
	Apéndice.	147
	Glosario.	172
	Bibliografía.	174

Introducción.

En organizaciones de todo tipo, la computadora almacena y proporciona grandes cantidades de información. El volumen de los datos procesados en industrias, servicios médicos, instituciones financieras y agencias gubernamentales se expande, y es muy difícil imaginar como estas organizaciones podrían funcionar sin las computadoras.

Hoy por hoy, las empresas experimentan cambios tanto tecnológicos como humanos, la manera de enfrentarlos es por medio de una excelente calidad en cuanto a sus productos y servicios.

Siendo la computadora y el teléfono herramientas de calidad creadas y utilizadas por el hombre para realzar su vida, al conjuntarlas se crea otra herramienta que ayuda a manejar grandes volúmenes de información a larga distancia y, por lo tanto, se obtiene una mejora de la empresa.

Debido a la gran demanda de diversos productos, las empresas se ven en la necesidad de crear una adecuada administración en la compra y venta de los mismos; los demandantes reclaman un buen servicio al requerir de cierto producto, y que mejor, desde la comodidad de su hogar u oficina con toda la confianza de solicitar el artículo deseado las 24 horas del día.

Es por tanto esta herramienta (computadora-teléfono) que elimina los problemas en la administración de la empresa dando pautas para la toma de decisiones, y además proporciona un estilo diferente al solicitar productos a distancia.

El proyecto "Sistema de Pedidos por Teléfono" propone la utilización de la línea telefónica convencional como una alternativa accesible para transmisión de información diferente de la voz o el fax.

El proyecto consiste en la creación de un sistema capaz de administrar las órdenes de pedidos que entran en una empresa que maneja sus productos a base de catálogos. Un sistema de control de pedidos de venta en línea, tiempo-real (ELTR), que pueda procesar toda una transacción en cuanto se efectúa; y por tanto, que no ocurran retrasos durante el procesamiento por computadora.

La transacción se efectúa conectándose al sistema desde cualquier línea telefónica convencional y posteriormente se transmiten los datos (previamente establecidos) por medio de tonos *Touch Tone* para la adquisición del pedido. Estos datos son recibidos por

la computadora a través del puerto de comunicaciones RS-232 a una velocidad de 1200 baudios.

La computadora es capaz de contestar al entrar una llamada para la recepción de un pedido, indicando los pasos a seguir para la introducción de los datos e informando cualquier error ocasionado en el mismo momento de la transacción. Por lo tanto no se necesita de alguna persona para realizar esta operación, siendo ésto una de sus principales ventajas.

Una vez proporcionados los datos del pedido la computadora se encarga de analizar los datos recibidos, manipulándolos en cuanto a validación y cálculos para finalmente obtener la factura del pedido correspondiente.

En cuanto al Software, el sistema fue realizado en el Lenguaje de Cuarta Generación Turbo Pascal 7.0. Debido a las características del proyecto es un lenguaje que permite una gran modularidad para la programación y facilidad para el manejo del puerto RS-232 de la computadora.

1. Las Empresas y el Ambiente de Pedidos.

De acuerdo con el objetivo general (obtener en las empresas comercializadoras de productos, una administración eficaz y apoyo en la toma de decisiones con la ayuda de una herramienta actual, y proporcionar a sus clientes un servicio mejorado y diferente de pedidos por teléfono), en el presente capítulo se explica ampliamente formas, funciones, tipos o modelos de inventarios y su administración. El manejo del almacén es importante en toda compañía, ya que el buen manejo de éste permite la reducción de costos, en esta parte se mencionan algunos ejemplos de compañías que necesitan un buen control de su almacén para que sus ventas no sean afectadas. Una operación de compra-venta implica una transacción, ésta se explica en forma general y su procesamiento, la transacción crea un pedido que puede ser de diferentes formas. Se presenta un sistema de control de pedidos de venta siendo una parte importante del proyecto. Por último se muestra información del tipo de mercadotecnia que se utiliza en la comercialización de productos.

1.1 Inventarios.

Los niveles de inventario afectan la satisfacción del cliente. Los mercadólogos quisieran que sus compañías mantuvieran las existencias necesarias para satisfacer en seguida los pedidos de los clientes. Pero a una compañía le cuesta demasiado mantener un inventario tan grande. En efecto, los costos de inventario aumentan a una tasa creciente a medida que el nivel de servicio al cliente se acerca al 100 por ciento. Para justificar un inventario grande, la administración tiene que estar segura de que las ventas y ganancias aumentarán en la misma medida.

Para tomar decisiones sobre el inventario, es necesario saber cuándo hacer los pedidos y de cuánto han de ser. En cuanto al primer aspecto, la compañía compara el riesgo de quedarse sin existencias y el de enfrentar los costos de tener demasiadas. Al decidir la cantidad, tiene que pensar en los costos de procesamiento de pedidos en comparación con los de mantenimiento de inventario. Los pedidos mayores que los normales implican un menor número de ellos, y menores costos de procesamiento de pedidos, pero también mayores costos de mantenimiento de inventario.

1.1.2 Precisión de la Política de Inventario.

En la mayor parte de las empresas, las compras son de carácter repetitivo y normalmente se tienen existencias de almacén para tales artículos. Por tanto, la política de inventarios se considera de gran importancia en la decisión concerniente a la cantidad de artículos que se han de comprar.

Aun cuando pudiera ser más práctico comentar acerca de la política de inventarios en términos de días de abastecimiento de existencias o de unidades físicas, la pregunta respecto a qué es lo que constituye el nivel de inventario más apropiado resulta ser una cuestión de inversión monetaria. Se deberá evitar el tener "demasiado" o "muy poco" o "indebidamente balanceado", puesto que estas tres circunstancias "representan un costo elevado". Son muy costosas por muchos sentidos. El inventario "en exceso" es precisamente excesivo por razón de los elevados cargos para mantener tal inversión bajo la forma de impuestos, seguros, almacenamiento, obsolescencia y depreciación. Por otra parte, "demasiado poco" inventario es precisamente eso, "demasiado poco", por razón de pedidos que se hacen con mucha frecuencia, por la pérdida de descuentos por compras en volumen, o por costos de transportación más elevados.

¿Cuál es el nivel de inventario más apropiado? Esto es, en esencia, la clave del problema. Lo que pudiera considerarse "demasiado poco" en un momento determinado podrá rápidamente llegarse a considerar "mucho" en el siguiente periodo. Cuando el estado de los negocios se deteriora, cualquier fabricante específico habrá de afrontar, como cualquier otro hombre de negocio, un nivel de venta reducido, una producción menor y, por tanto, menores requerimientos de materiales. Además, esta situación probablemente irá acompañada por precios más bajos; por consiguiente, las cantidades de materiales que un fabricante necesita podrán ser adquiridas de una manera más económica. Estos factores tienden a reducir los pedidos que se efectúan por anticipado, requieren de inventarios más pequeños y que se efectúen compras tan solo de lo necesario. Evidentemente, también, los inventarios adquiridos a precios más elevados y que se conservan en existencia o las órdenes no factibles de cancelar representan una pérdida, aun cuando posteriormente se utilicen. Por tanto, para cualquier fabricante cuyo inventario bajo una situación determinada era considerado pequeño -o incluso apropiado- en situaciones diferentes podrá en cuestión de unas cuantas semanas llegar a considerar excesivo.

1.1.3 Los Inventarios: sus Funciones, Forma y Control.

De todos los innumerables aspectos que conciernen a la administración de negocios, pocos son tan complejos como el referente a inventarios. Básicamente, los inventarios son necesarios para brindar un rápido servicio a la clientela y, sin embargo, por lo general se piensa que son excesivos, insuficientes o que no son del tipo apropiado. Cuando la actividad de los negocios disminuye, la primera medida que toma la administración es la de reducir todos los inventarios. A medida que los negocios se recuperan, la gran actividad hace que se repongan los inventarios que se tienen en

existencia. Estos cambios contribuyen muy poco a favorecer nuestra comprensión y nuestro control de los inventarios.

Aun cuando Harris introdujo por primera vez el concepto de lote óptimo en el año de 1915, en la actualidad muchas compañías no compran o fabrican conforme a lotes óptimos. Este modelo no ha llegado a alcanzar el nivel de éxito de otros modelos de administración tales como la programación conforme al método de camino crítico el cual fue introducido en el año de 1957.

Los inventarios pueden estudiarse en términos de las funciones que cumplen y de las formas en que surgen. Dentro de este marco es posible comparar la diferencia que existe entre tomar decisiones conforme a reglas empíricas o conforme a lotes óptimos de compras. Antes de hacer esto, deberá formularse una pregunta: ¿por qué existen los inventarios?

¿Por qué existen los Inventarios?

Los inventarios son importantes por varias razones entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

1. Sirven para proporcionar un breve servicio a la clientela y para mantener tal servicio.
2. Mantienen el flujo de materiales a través del proceso de producción.
3. Proporcionan una protección en contra de las incertidumbres de la oferta y la demanda.
4. Permiten que se logre una utilización apropiada del equipo y de la fuerza de trabajo.

Es decir, los costos de no tener inventarios, por lo general son superiores a los costos de tenerlos. Existen por esta razón y, exclusivamente, por esta razón.

¿Cuáles son las Funciones que satisfacen los Inventarios?

Independientemente de su forma (ya sea que se trate de materias primas, productos en proceso y productos terminados), todos los inventarios podría decirse que satisfacen una o más de las siguientes funciones o que podrían, clasificarse como inventarios en tránsito; inventarios de acumulación cíclica; inventarios de seguridad; inventarios acumulados por prever contingencias; inventarios que facilitan el procesamiento continuo.

1. Inventario en tránsito. Estos son principalmente inventarios de conductos, y que existen por la necesidad de transportar los inventarios del punto A al punto B dentro del sistema de producción-inventarios. Puesto que este tiempo de tránsito no es instantáneo en la mayoría de los casos, podrán existir grandes cantidades de inventarios en tránsito.

2. Inventarios de acumulación cíclica. Estos existen por el intento de parte de la administración de producir en lotes óptimos o en otros tamaños razonables. Con el fin de apoyar a tal plan, los inventarios se acumulan en diferentes momentos de aplicación del sistema.

3. Inventarios de seguridad. Los inventarios comprendidos dentro de esta clasificación surgen de decisiones concernientes al riesgo. Entre mayor sea el grado o nivel de servicio que se desea ofrecer (y menor el riesgo de que se terminen los inventarios), mayor será la cantidad de inventario de seguridad que se haya de tener.

4. Inventarios acumulados para prever contingencias. Los inventarios podrán comprarse por anticipado previendo posibles cambios en la demanda, en la oferta o en los precios. Un ejemplo de cambios esperados en la demanda lo constituye el incremento estacional en los requerimientos de gas durante la época invernal. Si se espera que el abastecimiento se agote o que los precios aumenten, será lógico que se adquieran inventarios antes de que acontezcan estos eventos.

5. Inventarios que facilitan el procesamiento continuo. Existen inventarios que se tienen con el fin de asegurar el flujo continuo de producción en centros de producción que dependen unos de otros. Para poder lograr cierta independencia en la forma de operar de estos departamentos productivos, será necesario que se mantengan estos inventarios no deteniendo la actividad de los centros o departamentos de producción más rápidos.

Los inventarios se podrán clasificar conforme su tipo, clase o forma, así como según su función. Los tres tipos de inventarios generalmente conocidos son los de materias primas, productos en proceso y productos terminados.

1.1.4 Modelos de Inventarios.

La mayor parte de los modelos referentes a abastecimientos o compras de inventarios se pueden clasificar en cuatro tipos básicos:

- **Deterministas**
 - Cantidad fija
 - Período fijo
- **Probabilísticos**
 - Cantidad fija
 - Período fijo

Los modelos deterministas difieren de los modelos probabilísticos por cuanto que suponen condiciones de certeza respecto de la demanda, precio y costos. Por ejemplo, se supondrá que la demanda es de 900 unidades y no de 900 ± 200 ; los precios y los costos, de manera similar se consideran fijos en valores monetarios específicos que se supone no cambiarán con el paso de tiempo. Estas condiciones rara vez se presentan en la vida real; sin embargo, los modelos deterministas son útiles para comprender la idea

general del problema y asimismo, en la gran cantidad de situaciones que prevalecen costos bajos en donde la precisión adicional de los modelos probabilísticos no justifica el esfuerzo adicional. Los modelos de cantidad fija consideran una cantidad de pedido estándar, pero varía el tiempo que transcurre entre pedidos. El punto de reorden depende del consumo. Los modelos de período fijo consideran un tiempo estándar entre pedidos, pero suponen que varía la cantidad de pedido. Todos los cuatro modelos intentan minimizar los costos (o maximizar la contribución) tratando de buscar el mejor equilibrio entre los costos para manejar los inventarios, los costos de ordenar y los costos de escasez.

1.2 Almacén.

Toda compañía tiene que almacenar sus artículos antes de venderlos. Esta función es necesaria, ya que rara vez corresponden exactamente los ciclos de producción y consumo. Por ejemplo, Snapper, Toro y otros fabricantes de podadoras de césped deberán producir durante todo el año y almacenar su producto para la temporada de compra, que es en primavera y verano. La función de almacenamiento resuelve las diferencias en cuanto a cantidades necesarias y tiempos.

Una compañía debe decidir cuál es el número ideal de lugares de almacenamiento. Cuanto más numerosos sean, con mayor rapidez podrán entregarse los bienes a los consumidores. Sin embargo, los costos suben. Para decidir el número de lugares de almacenamiento, la compañía debe comparar el nivel de servicio al cliente y los costos de distribución.

Una parte de las existencias se almacenan dentro o cerca de la planta, mientras que el resto se guarda en bodegas en otros lugares del país. La compañía puede poseer sus propias bodegas privadas, rentar espacio en bodegas públicas, o combinar ambas soluciones. El control sobre las bodegas privadas es mayor, pero éstas inmovilizan capital y resultan menos flexibles si se desea un cambio de localización. Las bodegas públicas, por otro lado, cobran por espacio rentado y proporcionan servicios adicionales (por un costo), como inspeccionar los bienes, empacarlos, enviarlos y mandar las facturas. Cuando utiliza las bodegas públicas, la compañía también puede elegir entre una gran variedad de lugares y tipos de almacenamiento.

Las compañías pueden utilizar ya sea bodegas de almacenamiento o centros de distribución. Las primeras almacenan los bienes durante un período razonablemente largo hasta que se requieren. En cambio, los centros de distribución están diseñados para movilizar bienes, y no sólo para almacenarlos. Se trata de grandes bodegas automatizadas, diseñadas para recibir artículos de una diversidad de fábricas y de proveedores, tomar pedidos, satisfacerlos de manera eficiente y enviar los artículos a los consumidores lo antes posible. Por ejemplo, Wal-Mart, posee 28 acres de espacio bajo un mismo techo. Los lectores ópticos del sistema computarizado dirigen 190 000 cajones

diarios por 11 millas de correas transportadoras, y sus 1 000 empleados cargan o descargan 310 camiones diarios.

Las instalaciones y la tecnología de las bodegas han mejorado notablemente en los últimos años. Las viejas bodegas de varios pisos, con sus lentos elevadores y anticuados métodos de manejo de materiales, enfrentan una fuerte competencia de las nuevas bodegas automatizadas de un solo piso, con avanzados sistemas de manejo de materiales bajo el control de una computadora central. En estas bodegas, sólo son necesarios unos cuantos empleados. En efecto, la computadora lee las órdenes y dirige los montacargas, los elevadores eléctricos o los robots que reúnen los artículos, los llevan a los andenes de carga y envían las facturas. Estas bodegas redujeron lesiones de empleados, costos de mano de obra, robos y daños, y mejoraron también el control de inventario.

Los almacenes frecuentemente llegan a quedar bajo la responsabilidad de los funcionarios de compras. Esto es bastante común cuando se trata de hospitales, instituciones educativas y gubernamentales, y entre el 15-45% de las empresas manufactureras incluyen al departamento de almacenes en el área de responsabilidad del departamento de compras.

Es importante enfatizar que sí existe una diferencia entre la custodia apropiada de artículos en contraste con un buen control de inventarios. Después de todo, el único material que puede utilizarse es aquel que se tiene realmente "disponible" en los almacenes -y no aquellas existencias que señalan los riesgos de control de inventarios-. Siempre será deseable que concuerden las existencias en almacenes y las existencias que se revelan en los registros de los inventarios, como en teoría así debe ser, y es precisamente con el fin de cerciorarse de lo anterior que se practican a intervalos regulares inventarios físicos de las existencias. Si los dos registros no coincidieran, se deberá proceder a ajustar el registro de inventarios. En efecto, las decisiones referentes a cuándo y cuánto se deba ordenar se basarán en los registros de inventarios. Independientemente del cuidado, de la exactitud y de la forma adecuada como se manejen estos registros, su valor se verá restringido si el almacenamiento se realiza de una manera inapropiada. Si los registros de inventarios se manejan de modo inadecuado; si el material se retira del almacén sin que se tome debida nota de ello; si los artículos, aun estando en el almacén, no pueden ser localizados o incluso aun siendo localizados, no se pueden obtener; si los empleados de almacén son deshonestos, incapaces o simplemente descuidados -si todas estas condiciones prevalecen, sin importar quién pueda ser considerado culpable- la función de almacenamiento no se realizará de una manera apropiada.

Es preciso que se den ciertas condiciones para contar con un buen almacenamiento. Tales condiciones señalan la necesidad de contratar personal idóneo y calificado, así como el enfocar la responsabilidad de todos los almacenes en un jefe de almacén, y también se debe contar con las instalaciones y recursos materiales adecuados.

El problema del grado en que todas las existencias deban conservarse en un solo almacén con frecuencia es bastante complejo, particularmente con referencia a la

determinación de si se deban o no centralizar los almacenes. La tendencia hacia la descentralización de almacenes está bastante difundida. Se hace el máximo esfuerzo, aunado con la realización de compras al precio más bajo, con el manejo de materiales y el almacenamiento más efectivo, para conservar los materiales lo más cerca posible de las máquinas o de los usuarios. Esto podría lograrse mediante una serie de pequeños almacenes adyacentes a los centros de consumo; incluso en ocasiones podrán evitarse los almacenes, pero en este caso también se deberá conservar el material cerca del lugar donde se haya de utilizar. Inútil es decir que el control deberá ejercitarse incluso en estas circunstancias para poder conocer con exactitud cuánto se tiene en existencia.

Una clasificación adecuada de los inventarios representa un requisito indispensable para un buen almacenamiento, independientemente de cómo se almacenen los productos o las condiciones bajo las cuales se almacenan. Una nomenclatura estandarizada se considera básica. Al tener los inventarios bien clasificados, identificados por símbolos o nombres estandarizados, se podrá establecer un conjunto de registros que señalen en todo momento qué material se tiene disponible, lo que se espera y dónde se encuentra localizado. Sólo de esta manera será posible mantener una estrecha colaboración entre los departamentos de almacén y de producción, por una parte, y los departamentos de almacén y compras por la otra.

Será necesario clasificar con cuidado los inventarios en grupos principales. Aun cuando una debida clasificación de los inventarios podrá variar enormemente de una industria a otra e incluso de una compañía a otra dentro del mismo ramo de industria, tal clasificación podrá efectuarse conforme a la siguiente base:

1. Materias primas
2. Partes consideradas como materiales
3. Accesorios
4. Productos o materiales en proceso
5. Herramientas
6. Productos misceláneos
7. Productos terminados

Cada uno de estos grupos podría dividirse en subgrupos conforme a la naturaleza de los inventarios y, finalmente, los subgrupos podrían desglosarse conforme a tipos y tamaños. A cada uno de estos grupos se le podría asignar una serie de números tales como 100-199; 200-299 en tanto que las subclases podrían numerarse como 100-109; 110-119, etc. De esta manera, cada tipo de inventario podría identificarse mediante un número. En lugar de asignar números algunas personas prefieren utilizar letras del alfabeto. Conforme a tal sistema, todos los inventarios se identificarían por una letra mayúscula. Es bastante frecuente que se combinen números con letras con el fin de identificar tamaños específicos.

Prácticamente, se considera conveniente que el método de clasificación utilizado para identificar los artículos en el almacén corresponda a la clasificación dada por las personas que manejan los inventarios. Sin embargo, el arreglo de los inventarios en el

almacén no necesariamente deberá coincidir con lo anterior. La naturaleza del artículo, su accesibilidad y la frecuencia con la que sea solicitado obviamente influirá en la decisión del lugar en donde se deba estibar el propio artículo.

Los inventarios se podrán valorar de diferentes formas y será la alta gerencia la que decida acerca del método que se ha de utilizar.

1. Un método consiste en utilizar el precio unitario promedio pagado por los artículos. Por tanto, si en el inventario se tuvieran 100 unidades que se compraron a un costo de \$50 y posteriormente se adquirieron 500 unidades a un costo de \$225, el lote completo se valorará en \$45.83 por cada 100 unidades.

2. Un segundo método consiste en valorar la totalidad del inventario de acuerdo con una cifra de costos estándar establecida por el departamento de contabilidad de costos.

3. Algunas compañías utilizan el reconocido método de primeras entradas-primeras salidas conocido mejor con las siglas "PEPS".

4. Otras utilizan la valuación de "costo o mercado" el que sea menor. Un método que ha estado cobrando importancia en años recientes es el de "UEPS" que significa últimas entradas-primeras salidas.

La forma específica como se valúan los inventarios no es significativa en la operación real del almacén.

1.3 Procesamiento de Transacciones en Lote.

La mayoría de las organizaciones maneja una gran cantidad y variedad de transacciones. Por ejemplo, la actividad de mercadería sola puede generar ventas en efectivo, ventas a crédito, devoluciones, órdenes y comisiones de ventas, crédito a los clientes o sus ajustes, y transacciones de ventas a consignación, cada una para cientos o hasta miles de productos diferentes. Además, también se realizan muchos tipos de procesamiento que sólo están relacionados indirectamente con la actividad de ventas, como análisis de efectividad de publicidad, estudios sobre los ciclos de vida de los productos, y análisis de investigaciones de mercado basados en respuestas de cuestionarios, entre ellas. En la misma forma, otras actividades funcionales incluyen tipos numerosos de transacciones procesadas.

Una forma eficiente de procesar estas transacciones es reunir todas las transacciones del mismo tipo para un período y procesarlas como un lote ("batch") de transacciones. Por ejemplo, las transacciones de ventas de un producto pueden procesarse una vez al día como un lote, entrando todas al mismo tiempo en la computadora. Esta forma permite al personal de procesamiento de datos controlar mejor el ciclo completo para procesar ese tipo de transacción, y permite una organización efectiva

del procesamiento por computadora. Las transacciones de nóminas son un ejemplo de operación que generalmente se procesan por lote.

1.3.1 Procesamiento de una sola Transacción.

Una alternativa al procesamiento por lote es el de una sola transacción, en el cual cada operación entra sola en el sistema de cómputo. En tanto que se pierde la eficiencia del procesamiento por lote, generalmente no existe retraso por esperar a que se acumulen las transacciones para procesarlas por lote, y por tanto, los registros están actualizados más a tiempo. En general el procesamiento de una sola transacción se usa cuando al acelerar la velocidad del procesamiento se proveen ventajas significativas como la entrega anticipada de mercancía vendida.

1.3.2 Procesamiento de Transacciones en Línea, Tiempo Real.

Si la transacción se procesa no sólo aislada, sino también en el momento en que ocurre, se dice que se procesa "en línea, o tiempo real", en modo ELTR. ELTR significa que los archivos de registros para el tipo de transacción se mantienen en línea, esto es, están conectados electrónicamente a la computadora, y la transacción se procesa en forma tan rápida (en tiempo real) que afecta la actividad que genera las transacciones.

Los sistemas de reservaciones de las aerolíneas son un ejemplo de procesamiento de datos ELTR. Entra el pedido de una reservación para un vuelo, y la computadora responde en seguida con una reservación o con una notificación de que el vuelo está lleno para la clase o el tipo de boleto que se busca. En este último caso, la respuesta en tiempo real permite a la persona escoger otro vuelo o quizá pedir acceso a un boleto de otra clase.

1.4 Procesamiento de Pedidos.

La distribución física de los artículos comienza con un pedido del cliente. Luego, el departamento de pedidos prepara las notas y las envía a los demás departamentos. Los artículos agotados se dejan para más adelante. Aquellos que se envían van acompañados por documentos de cobro y envío, con copias a los diversos departamentos.

Tanto la compañía como los clientes se benefician cuando las etapas del procesamiento de pedidos se cumple con rapidez y precisión. Lo ideal es que el personal de venta envíe sus pedidos diariamente, a menudo por un servicio de computadoras interconectadas. El departamento de pedidos procesa rápidamente los pedidos y la bodega envía los artículos puntualmente. Las facturas salen cuanto antes. A menudo se usa un sistema de cómputo para acelerar el ciclo pedido-envío-factura. Por ejemplo, General Electric opera un sistema computarizado; éste, al recibir el pedido del cliente,

verifica su crédito así como la existencia del artículo y el lugar donde se encuentra. Luego manda una orden de envío, manda la factura al cliente, pone al día el inventario, manda una orden de producción para nuevas existencias e indica al vendedor que su pedido está en camino; y todo ello en menos de 15 segundos.

1.5 Sistema de Control de Pedidos de Ventas.

Las dos formas más usadas del procesamiento de datos son: por lote y en línea.

En compañías con un gran número de clientes o productos, el sistema de control de pedidos de ventas es crucial. Si está bien desarrollado puede reducir los costos de llenar pedidos y mejorar la imagen de la compañía, atrayendo a nuevos clientes mientras ayuda a retener los clientes actuales. Por ejemplo, el envío más rápido de los bienes ordenados y la disminución de errores en la cobranza, promueve la buena voluntad de los clientes, lo cual aumenta las ventas.

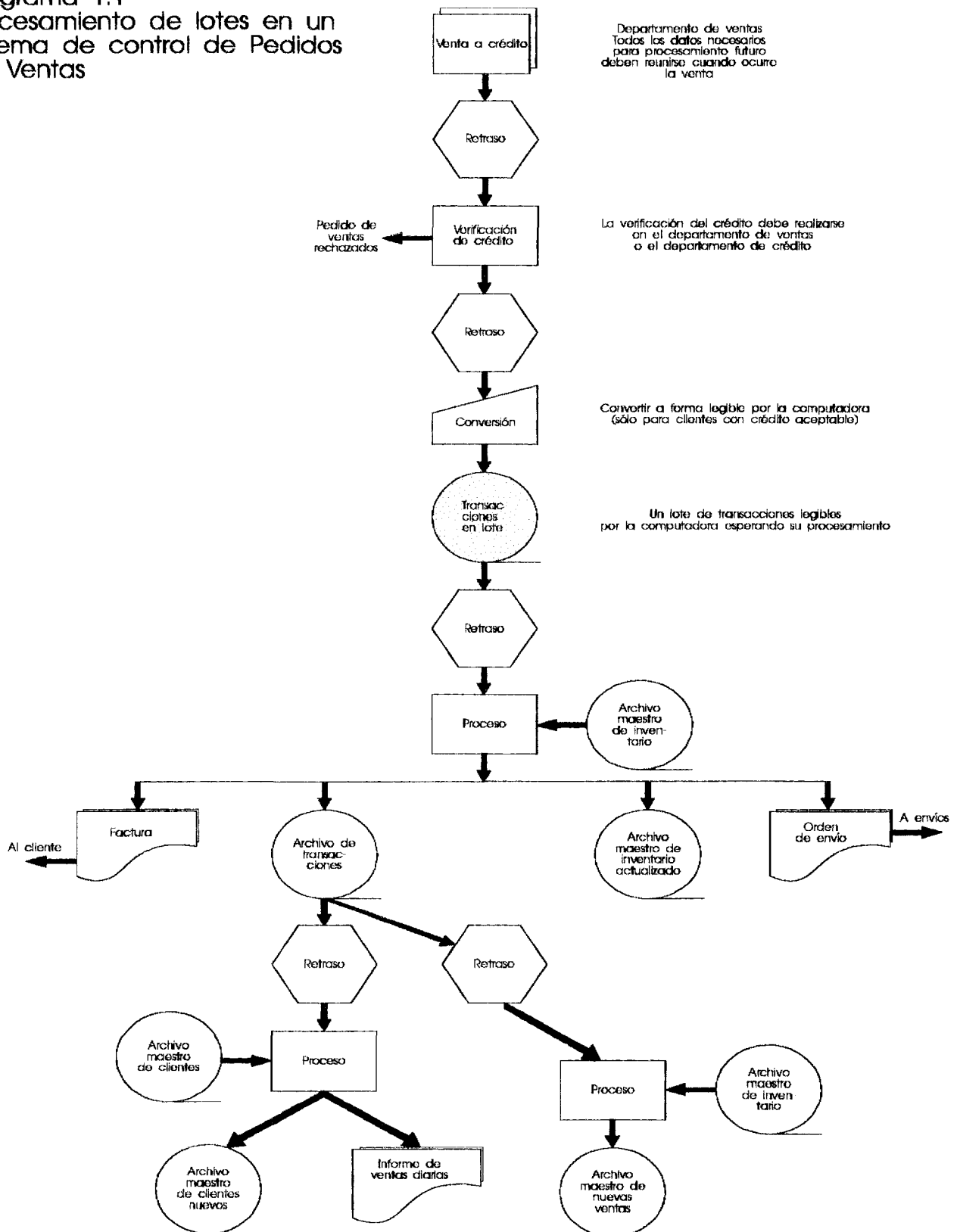
Además, el sistema de control de pedidos de ventas puede proporcionar a los administradores información útil para analizar la aceptación de los productos por los clientes, las acciones de los competidores, la calidad de los productos, las características de los clientes y las estrategias de mercadotecnia. El sistema central de pedidos de ventas actualiza directa o indirectamente los archivos de ventas, clientes e inventario de bienes terminados de contabilidad general y de contabilidades subsidiarias, así como el archivo de pedidos atrasados (el cual registra pedidos de ventas recibidos, pero para los cuales existe mercancía disponible para enviarse). El sistema de control de pedidos de ventas también proporciona información al sistema de compras, al sistema de crédito a clientes, al de pronóstico de ventas y al de investigación de mercado, entre otros.

Como se ha señalado, el sistema de control de pedidos de ventas, ya sea que reúna o interactúe con una gran parte del total de las funciones de información en muchas organizaciones y, como muchos otros sistemas de información, no puede identificarse exclusivamente con sólo una de las áreas funcionales de la organización. Da servicio a mercadotecnia la cual reúne toda la información relacionada con los clientes, y a contabilidad, que usa información acerca de ventas para la facturación de cuentas, preparación de estados, reunión de cuentas, y con propósitos de pronóstico de efectivo y de control.

El procesamiento de lotes acumula transacciones en grupos antes o durante el procesamiento. Para ciertos tipos de actividades de procesamiento de datos, el procesamiento de lotes es muy eficiente y barato.

El diagrama 1.1 muestra el procesamiento de lotes en un sistema de control de pedidos de ventas. Los sistemas de control de pedidos de ventas varían mucho; este diagrama trata de ilustrar sólo el flujo general de información en un sistema así. Para simplificar se supone que todas las ventas son ventas a crédito.

Diagrama 1.1
Procesamiento de lotes en un
Sistema de control de Pedidos
de Ventas



El diagrama muestra un sistema de lotes de control de pedidos de ventas en el cual éstas se preparan manualmente en formas de ventas. El número de producto; la cantidad del pedido; el nombre del cliente, su número y dirección; número de vendedor, y el resto de la información que será necesaria para su procesamiento posterior, deben colocarse en la forma de venta. En algunos sistemas el precio unitario del producto se coloca en la forma de venta, y en otros el precio lo proporciona el sistema de cómputo.

Como se muestra, estos pedidos se reúnen en lotes en el lugar de la venta y se aprueban de manera periódica (en general, cada día), dentro del departamento de venta o por medio de un departamento de crédito separado; en cualquier caso, puede ocurrir un retraso mientras las transacciones esperan la aprobación del crédito.

Después se transfiere el lote al centro de datos para ser convertido en forma legible por la máquina y registrarse en la computadora. Esta actividad de conversión sigue un horario; por tanto, dependiendo del atraso, pueden pasar desde unos cuantos minutos hasta un día o dos antes de que se realice la conversión. Después generalmente se listan las transacciones en cinta magnética, formando un lote de transacciones legibles por la computadora, como se muestra en el diagrama. Esta cinta se entrega a los operadores de la computadora cuyos horarios pueden retrasar aún el procesamiento por un día o más.

Cuando se introducen en la computadora, las transacciones en este ejemplo se procesan junto con el archivo maestro de inventarios. Durante este procesamiento cada artículo en los pedidos de ventas se verifica contra un archivo maestro de inventarios para ver si existen en la bodega cantidades adecuadas del producto; sino existe la cantidad suficiente, se cancela el pedido o se coloca el artículo en pedidos atrasados (no se muestra). Para los artículos en venta que sí están en bodega, se disminuye la cantidad en el inventario en el archivo maestro de inventarios con la cantidad que se está vendiendo, y la computadora calcula el precio para la cantidad pedida de cada artículo (tomando en consideración los descuentos por cantidad y ajustes de precio similares) y determina el precio total de venta e impuesto para el pedido de cada cliente. Los programas de cómputo dirigen entonces la preparación de facturas para los clientes y las órdenes de envío. Por lo general un archivo de transacciones de ventas también se prepara, generalmente en cinta magnética.

Durante este proceso también pudo haberse colocado el archivo maestro de clientes en la computadora, y se actualiza la cuenta de cada cliente con las transacciones, o este proceso de actualización puede realizarse después, como se muestra en el diagrama. El archivo de transacciones de ventas puede usarse entonces para producir informes resumidos de ventas acerca de las transacciones en el archivo, como se muestra; en forma alternativa, dichos informes pueden haberse producido al mismo tiempo que se creó el archivo y que se prepararon las facturas.

El archivo de transacciones de ventas debe procesarse después con el archivo maestro de ventas para producir uno nuevo. Tanto ese archivo, como el maestro de inventarios, se usarán para proporcionar informes periódicos a los administradores.

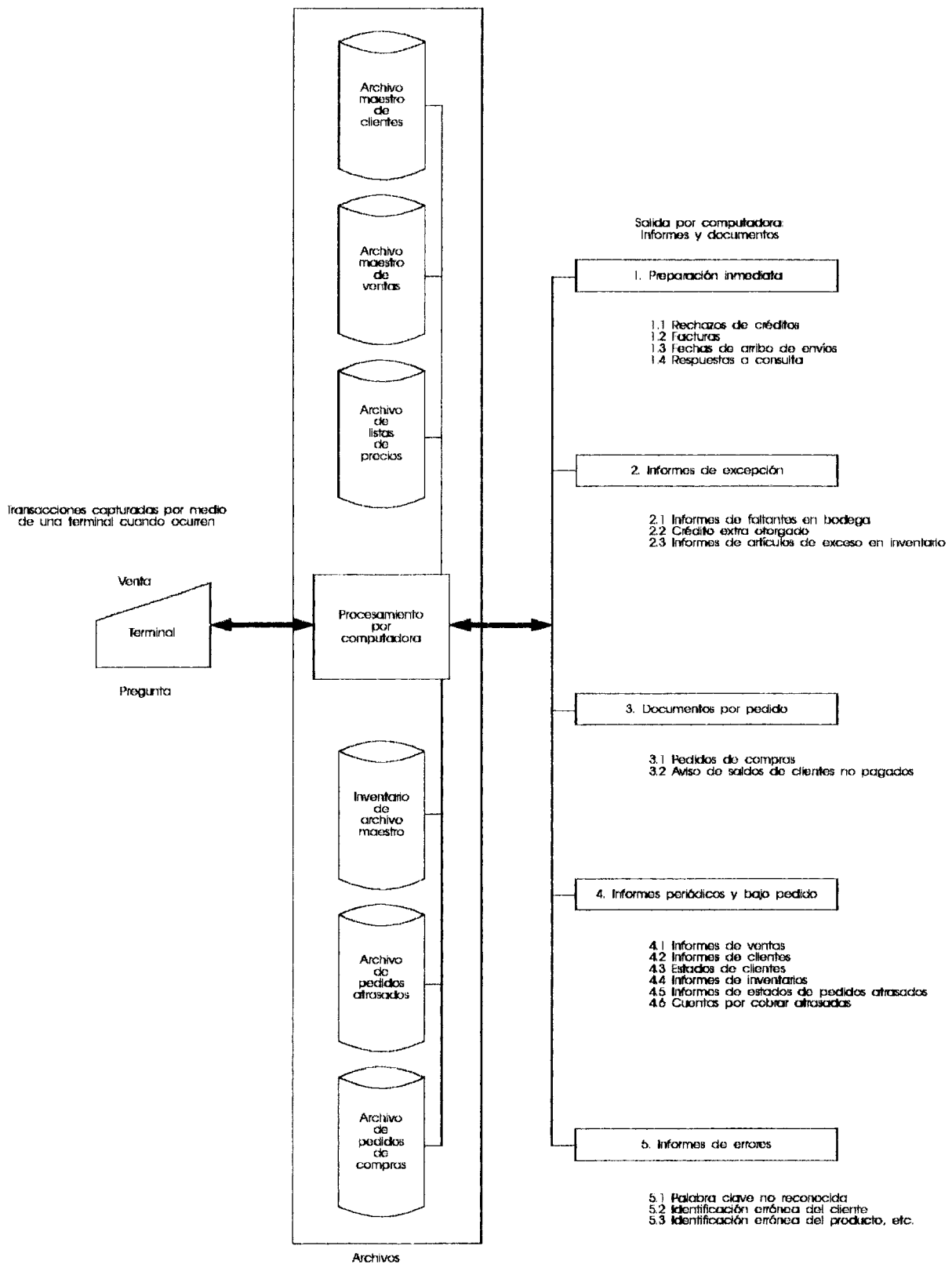
Aunque la secuencia de las actividades en los sistemas por lotes de control de pedidos de ventas varía mucho, todos los sistemas incluyen retrasos de diferente longitud desde el momento en que se recibe el pedido hasta aquel en que se notifica al departamento de envíos y hasta que se actualizan completamente los sistemas de cuentas de clientes y de inventarios. Estos retrasos exceden con frecuencia una semana y en algunos casos son de más de tres semanas. Un retraso puede significar que la mercancía vendida se envíe más tarde de lo necesario, que no están actualizadas las cuentas de los clientes usadas por los departamentos de crédito y cobranzas o usadas para tratar las consultas de los clientes, o que los departamentos de ventas y compras no tengan información actualizada acerca de las cantidades de cada artículo existentes en el inventario.

Los retrasos en el procesamiento de transacciones y actualización de archivo descritos aquí se encuentran en todo tipo de sistemas de procesamiento por lotes, tales como sistemas de pago a vendedores, de contabilidad de costos, y de información de personal. Sin embargo, los sistemas de procesamiento por lote son menos complejos y costosos que los sistemas en línea tiempo real, que se describen a continuación. Además, procesar las transacciones por lotes permite el uso de controles, tales como cuentas de los registros, que protegen contra las transacciones inexactas o extraviadas.

1.6 Sistema de Control de Pedidos de Venta en Línea, Tiempo Real..

Un sistema de control de pedidos de venta en línea, tiempo-real (ELTR), puede procesar toda una transacción en cuanto se efectúa; por tanto, no ocurren retrasos durante el procesamiento por computadora. Cuando se unen con un sistema de control de registro de transacciones de puntos de ventas (POS) por los cuales la transacción se registra al inicio en forma legible para la computadora y se captura en forma directa en la computadora, el sistema está todo automatizado, y hasta se elimina el retraso en la entrada de la transacción. Un sistema ELTR con entrada de transacciones en POS se muestra en el diagrama 1.2.

Diagrama 1.2 Sistema de Control de Pedidos de Venta en Línea



Fuente: Scott, 1990

En un sistema ELTR, todos los archivos del subsistema relacionado con un tipo particular de procesamiento de transacciones debe conectarse electrónicamente a una computadora cuando se efectúa una transacción de ese tipo en ella. Por razones técnicas, los archivos de un sistema ELTR deben consistir en discos magnéticos en lugar de cintas; los sistemas de discos magnéticos implican una tecnología más complicada que los sistemas en cintas magnéticas. El diagrama muestra seis archivos en discos; cada uno contiene cuentas u otra información que los programas de computo pueden acceder en seguida.

El sistema ELTR ilustrado opera en una forma muy diferente de como lo hacen los sistemas por lote. Supóngase que los clientes hacen los pedidos por teléfono y que el vendedor que recibe los pedidos de los clientes teclea de inmediato las transacciones en una terminal como se muestra en el diagrama. Lo siguiente ocurre casi inmediatamente en esta secuencia para cada transacción, controlado por los programas del sistema de control de pedidos de ventas:

1. El vendedor dice a la computadora la naturaleza de la transacción introduciendo un código de transacción que lo identifica como una transacción de una venta a crédito; esto activa los programas de control de pedidos de ventas. Después se introducen el número de cliente y el de artículo y cantidad.

2. El programa verifica la cuenta del cliente en el archivo de clientes para "validar" el número de cliente (para establecer que existe uno con ese número) y para ver cuánto crédito adicional puede darse al cliente; el estado de crédito actualizado se encuentra en la cuenta de aquél. Si no puede darse más crédito al cliente, se notifica al vendedor por medio de la computadora y se cancela la transacción.

3. El número del producto pedido se verifica para validarlo en el archivo de inventarios, y la cantidad que se muestra en el archivo de inventario se compara con el número de artículos pedidos. Si existe una cantidad insuficiente de un producto, el programa examina el archivo de compras para establecer cuándo se espera el próximo embarque, proporciona esta información al vendedor y espera instrucciones posteriores. El sistema envía la información a la terminal del vendedor, quien consulta con el cliente y después cancela el pedido de ese artículo o cambia el pedido por la cantidad disponible y hace un pedido de retraso de los artículos adicionales deseados, de acuerdo con el cliente.

4. El programa busca después la información acerca de los precios de los productos y los descuentos por cantidad del archivo de listas de precios e información especial de descuentos para "clientes preferidos", si los hay, del archivo de clientes. La computadora calcula el costo al cliente, incluyendo los impuestos.

5. Los detalles de la transacción, incluyendo los detalles de los costos, pueden aparecer desplegados en el monitor de la terminal del vendedor, para que éste pueda indicárselos al cliente. Pueden realizarse cambios en el pedido del cliente e introducirse

en la computadora. El vendedor envía una señal a esta última cuando el cliente aprueba la transacción.

6. Se imprime una factura para enviarla por correo, ya sea en la terminal del vendedor o en una impresora en una localización central.

7. En una impresora en la bodega de la mercancía, el sistema de cómputo prepara un documento de envío de varias partes, que es la autorización para el personal de envíos para seleccionar, empacar y enviar la mercancía pedida. Una copia del documento se envía junto con la mercancía.

8. Se ajustan los registros de los productos en el archivo de inventarios para reflejar la disminución en inventario causada por la venta.

9. Se actualiza la cuenta del cliente para reflejar los detalles de la transacción, y se calcula un nuevo balance y se asienta en la cuenta.

10. El registro de cada artículo en el archivo de ventas se actualiza con los detalles de la transacción. Esta actualización puede incluir todos los detalles necesarios para los análisis de ventas basados en tipo de cliente y territorio, así como en otros factores. Un listado separado de transacciones que registra todos los detalles de la transacción en un archivo (que no se muestra) puede también crearse para que sirva de control y respaldo.

El procesamiento de transacciones descrito puede ocurrir en un minuto o dos después de entrar la transacción originalmente, mientras que el cliente aún se encuentra en el teléfono. En un sistema ELTR pueden mantenerse los registros actualizados cada minuto. Las consultas de los clientes acerca de los detalles de una transacción reciente, de balances de las cuentas, o de cantidades de productos que están disponibles para su venta, pueden introducirse a través de terminales y recibir respuestas casi instantáneas. Si el archivo de precios de lista y el de pedidos de compras también se mantienen en base actual, las preguntas acerca de precios y fechas esperadas de arribo de envíos pueden responderse con rapidez.

Además, pueden rechazarse transacciones inmediatamente si el cliente no tiene crédito suficiente o si no existen en la bodega los artículos pedidos. Con un sistema por lote no puede saberse ninguna de las dos condiciones anteriores sino hasta un día o más después de recibido el pedido. Los errores comunes en sistemas por lote, como la captura incorrecta de un número de cliente o un número equivocado de producto, puede requerir días para detectarse y más tiempo aún para corregirse. Con un sistema ELTR, tales errores generalmente se detectan y corrigen de inmediato.

Cada uno de los informes que se muestran en el diagrama pueden producirse en cualquier lugar deseado. Generalmente el informe de rechazo de crédito, las respuestas a las preguntas, y los informes de errores, se despliegan o imprimen en la terminal donde se procesa la transacción. Los informes especiales ocurren cuando una condición interna comienza un algoritmo programado, como cuando la cantidad de un artículo en la bodega

baja del punto de reorden. Entonces un programa puede calcular un número recomendado de reorden, usando una fórmula de cantidad económica de reorden, y puede enviarse una recomendación de compra junto con los nombres de los vendedores e historias recientes de servicio al departamento de compras.

Para la categoría de informes 4 del diagrama, los informes periódicos que se muestran es probable que estén preparados en un sistema de lotes o en un ELTR. Debido a que los archivos ELTR se mantienen actualizados, los sistemas ELTR requieren menos procesamiento al final del período, y los informes periódicos pueden completarse casi siempre mucho más rápido que con un sistema de lotes. Los informes "al momento" mostrados en el diagrama tienen en general el mismo formato y contenido que un informe periódico, pero están disponibles en cualquier momento en el sistema ELTR porque sus registros se mantienen, de continuo, actualizados. Por ejemplo, un administrador puede pedir un informe de ventas desde el primer día del mes que está actualizado desde el final del día anterior y este informe puede proporcionársele de inmediato en cualquier momento durante el mes. Con frecuencia el administrador puede teclear su pedido a través de una terminal, y el sistema proporcionará el informe automáticamente. Con un sistema por lotes, el pedido de un informe fuera de tiempo requeriría el procesamiento de archivos extensos y tal vez el registro solicitado no estaría listo sino hasta varios días después.

El sistema ELTR estudiado anteriormente es un sistema altamente integrado; es aparente que la entrada de una transacción tiene como resultado el flujo de datos a varios archivos diferentes. Las ventajas más importantes de un sistema ELTR son obviamente el procesamiento de todos los aspectos de la transacción inmediata y los archivos de datos continuamente actualizados. La eficiencia de las operaciones aumenta con las dimensiones en la intervención manual durante el procesamiento de los archivos y con el registro inicial de la transacción en forma legible para la computadora. El servicio a los clientes se mejora en muchas formas; por ejemplo, los clientes reciben respuestas más rápidas a sus preguntas, y los envíos se inician de inmediato. La facturación inmediata acelera el cobro de cuentas de los clientes. La identificación inmediata de escasez en el inventario facilita el reordenamiento rápido, produciendo por tanto mejor control de inventarios y bajando el inventario total requerido; esto a su vez reduce los costos de capital invertidos en inventario.

También se atiende mejor a las necesidades de información administrativa. Los informes periódicos se reciben antes y muchos están disponibles en cualquier momento. Los sistemas ELTR son un factor importante en el rompimiento del ciclo de los informes, que es la forma en que proceden las organizaciones.

Sin embargo, mantener los archivos en línea requiere computadoras más grandes con mayor cantidad de memoria. Además, los programas de cómputo son mucho más difíciles de diseñar, implantar y modificar porque son más complejos. Para algunos tipos de tareas de computación, altos niveles en el servicio a clientes, niveles inferiores de inventarios, información más rápida con propósitos administrativos u otros beneficios de los sistemas ELTR, o no existen o no son importantes, y los sistemas de lotes pueden ser más efectivos desde el punto de vista de los costos. La organización clásica con sistemas

de información complicados tiene una combinación de sistemas ELTR y de sistemas por lote.

1.7 Mercadotecnia Directa.

La mercadotecnia directa utiliza diversos medios publicitarios para tener un contacto directo con los consumidores, solicitando por lo general una respuesta directa por parte de éstos. Las cuatro principales formas de la mercadotecnia directa son: mercadotecnia directa por correo y catálogo, telemercadotecnia, mercadotecnia televisiva y compras electrónicas.

1.7.1 Mercadotecnia Directa por Correo y Catálogo.

La mercadotecnia directa por correo implica envíos postales individuales que incluyen cartas, anuncios, muestras, folletos, y otros "vendedores con alas" que se envían a los prospectos de los directorios. Estos se elaboran a partir de listas de consumidores, o se obtienen de agencias de directorios que proporcionan nombres de personas que corresponden a cualquier descripción: superhéroes, propietarios de remolques habitación, veterinarios, propietarios de animales, o casi cualquier otra cosa.

Un estudio reciente mostró que el correo directo y los catálogos captaban el 48 por ciento de todas las respuestas directas, que a su vez conducían a eventuales pedidos (en comparación con el teléfono, con 7 por ciento, las circulares, con 7 por ciento, y los periódicos y revistas, con 6 por ciento cada uno). El correo directo es cada vez más usado, ya que permite una alta selectividad del mercado meta, puede personalizarse, es flexible y permite medir con facilidad los resultados. Aunque el costo por mil personas alcanzadas es más alto que con los medios masivos como la televisión o las revistas, las personas alcanzadas se convierten en prospectos mucho mejores. Más del 35 por ciento de los norteamericanos han respondido alguna vez a un anuncio por correo directo, y este número va en aumento. El correo directo ha resultado muy útil en la promoción de libros, suscripciones de revistas y seguros, y se usa cada vez más para vender artículos novedosos y de regalo, ropa, comida, gourmet y productos industriales. También lo usan mucho las instituciones de caridad, las cuales lograron obtener más de 35 mil millones de dólares en 1986, el 25 por ciento de los cuales provino del correo directo.

La mercadotecnia por catálogo implica la venta por medio de catálogos que se envían a una lista selecta de clientes, o que se pueden obtener en las tiendas. Este es un medio que utilizan los enormes detallistas de mercancías generales -como Sears, J.C. Penney y Spiegel- que ofrecen una línea completa. Pero, últimamente, estos gigantes han tenido que enfrentar la competencia de cientos de catálogos de especialidad con un público más definido. Estos detallistas por catálogo más pequeños han logrado ocupar algunos de los huecos dentro del mercado de especialidad.

Los consumidores pueden comprar casi cualquier cosa por catálogo. Más de 12 400 millones de copias de más de 8 500 catálogos diferentes se mandan por correo cada año, y ese lapso una casa promedio recibe al menos unos 50. Hanover House, por ejemplo, envió 22 catálogos diferentes, que venden de todo, desde zapatos hasta aves para decorar su jardín. Sharper Image, por su parte, vende tablas de surf con propulsión de jet por 2 400 dólares, y Banana Republic Travel y Safari Clothing Company le presentan todo lo que usted puede necesitar para ir de excursión al Shara. La lista de vendedores especializados por catálogo es casi infinita. Recientemente, las tiendas de departamentos especializadas, como Neiman-Marcus, Bloomingdale's y Saks Fifth Avenue, han comenzado a enviar catálogos para cultivar los mercados de mercancías caras, a menudo exóticas, en la clase media-alta. Varias corporaciones importantes también han desarrollado o adquirido divisiones de venta por correo. Avon, por ejemplo, envía ahora diez catálogos de moda femenina, juntos con otros para ropa de caballero y niños. Hershey y otras compañías de productos alimentarios también están estudiando las oportunidades que les ofrecen los catálogos.

Para la mayor parte de los consumidores, resulta un placer recibir catálogos, y a veces incluso pagan por ellos. Muchos de los comerciantes de ese tipo incluso venden sus catálogos en las librerías y los puestos de revistas. Algunas compañías -como Royal Silk, Neiman-Marcus, Sears, Spiegel, y otras- también están experimentando con catálogos por videocasete, o "videologos". Royal Silk vende catálogos por video de 35 minutos que cuestan \$5.95, y planea distribuirlos en las tiendas de video. Estas cintas contienen cuidadosas presentaciones de sus productos, indican a los clientes cómo cuidar los artículos de seda y proporciona información para los pedidos.

1.7.2 Telemercadeo.

El telemercadeo -el uso del teléfono para vender directamente a los consumidores- se ha convertido en el principal instrumento de la mercadotecnia directa. Se calcula que en Estados Unidos los mercadólogos gastan un promedio de 41 000 millones de dólares anuales en llamadas telefónicas para contribuir a vender sus productos y servicios. El telemercadeo surgió a fines de los años 60 con la introducción del Wide Area Telephone Service (WATS) bidireccional. Con este sistema, los mercadólogos pueden utilizar los números 800 sin cargos para recibir pedidos a partir de anuncios por televisión o radio, por correo directo o catálogo. Con el WATS hacia el exterior, pueden utilizar el teléfono para vender directamente a los consumidores y a las empresas.

Durante el mes de enero de 1982, más de 700 personas por minuto marcaron un número 800 en respuesta a un anuncio televisado. Una casa promedio recibe 19 llamadas telefónicas de ventas al año, y hace 16 llamadas para transmitir pedidos. Algunos de los sistemas de telemercadeo están totalmente automatizados. Por ejemplo, hay aparatos que marcan automáticamente y transmiten un mensaje grabado, para luego tomar pedidos de los clientes interesados, usando una contestadora o transmitiendo la llamada a un operador. El telemercadeo se aplica tanto en la mercadotecnia organizacional como en la de consumo. Por ejemplo, Raleigh Bicycles aprovechó el telemercadeo para disminuir la

promoción del esfuerzo de venta personal necesario para ponerse en contacto con sus distribuidores. En el primer año, los gastos de viajes del personal de ventas se redujeron en un 50 por ciento, y en un solo trimestre, las ventas aumentaron en un 34 por ciento.

Telemercadeo: Un teléfono puede ser mejor que un rostro.

Las ventas frente a frente son con mucho la mejor manera de establecer una relación personal con el prospecto, ¿cierto? Falso, dice LeRoy Benham, presidente de Climax Portable Machine Tools. Combinando la telemercadotecnia y las computadoras, una compañía pequeña puede ahorrar dinero y derrochar el tipo de atención que asombra a las computadoras.

Cierto, una estrategia de ese tipo depende del mercado y de la participación en el mismo, pero pocos gerentes tendrían algo que decir en contra de la trayectoria de Benham. En un momento en que la mayoría de los fabricantes de máquinas herramientas de los Estados Unidos pasaban por una profunda depresión, Benham cavó un nicho para sus cortadoras portátiles. Este año, las ventas se incrementarán en un 20 por ciento, hasta los 5 millones de dólares. Las utilidades de la empresa se incrementarán más del 20 por ciento por tercer año consecutivo desde que Climax empezó a dismantelar su red de distribución y se dedicó a las ventas por teléfono.

Con el antiguo sistema, los ingenieros de ventas pasaban una tercera parte de su tiempo viajando, capacitando a los vendedores distribuidores y acompañándolos en sus visitas. "Hacían unos cuatro contactos al día", dice Benham. "Se dieron cuenta de que en realidad obtenían más información de los prospectos cuando volvían a la oficina a hacer sus citas por teléfono." Ahora, uno de cada cinco ingenieros de ventas del equipo de telemercadotecnia de Benham llama a cerca de 30 prospectos por día, siguiendo las pistas generadas por los anuncios y el correo. Como se necesitan unas cinco llamadas para cerrar una venta, los ingenieros de venta actualizan un archivo computarizado de los prospectos cada vez que hablan con ellos, registran el grado de interés, sus necesidades, la fecha de la próxima llamada y sus propios comentarios.

"Si alguien dice que saldrá de pesca, nuestros ingenieros de ventas registran esa información en la computadora y la utilizan para hacer más personal la siguiente llamada telefónica", dice Benham, y observa que esa es la manera de establecer una buena relación. El primer envío por correo a un prospecto incluye la tarjeta de presentación del ingeniero de ventas y su fotografía.

Obviamente, la cordialidad no basta para vender por teléfono una máquina herramienta de 15 000 dólares (los pedidos especiales podrían costar hasta \$200 000), pero Benham ha comprobado que la personalidad tiene un precio. Cuando a los clientes se les pregunta que si ven a su ingeniero de ventas con la frecuencia necesaria, las respuestas positivas son abrumadoras. Por supuesto que muchas personas no se dan cuenta de que el único contacto que han tenido con Climax ha sido telefónico.

1.7.3 Pedidos por Teléfono.

Conforme a los datos proporcionados por la Asociación de Mercadotecnia Directa (DMA) de Nueva York, más de la mitad de la población adulta pidió algún artículo por correo o teléfono en 1992. Y según el Grupo WEFA, empresa especializada en proyecciones y escenarios ubicada en Burlington, Massachusetts, las ventas por catálogo aumentaron de 51,500 millones en 1992, a 54,700 millones en 1993. Además, el Grupo WEFA estima que las ventas por catálogo continuarán con un crecimiento anual del 6.6 por ciento, lo que las colocarán en 66,400 millones de dólares en 1996.

¿Acaso se dijo que esta cifra es sólo de ventas por catálogo? Pues sí, y aún hay más. El mayor uso de la televisión para comercializar artículos, las compras por computadora y la televisión computarizada interactiva -aún en desarrollo- facilitarán todavía más, las posibilidades de comprar desde su hogar.

Los consumidores han adquirido confianza en la seriedad y conveniencia de hacer sus pedidos por correo o teléfono. Por otra parte, quienes se dedican a este tipo de ventas se han refinado bajo el lema de "el cliente siempre tiene la razón" y ofrecen el servicio que usted no encuentra en las tiendas convencionales, menciona Katie Muldoon, asesora de catálogos de Muldoon & Baer.

Maxwell Sroge, presidente de una compañía consultora para empresas de ventas por correo ubicada en Chicago, considera que las computadoras y accesorios siguen siendo artículos muy vendidos a través del correo; otros son ropa, sobre todo para niños. Los catálogos actuales están también más enfocados en el precio de acuerdo con las tendencias hacia el ahorro, insiste Muldoon. Compare, por ejemplo, el antiguo catálogo de Sharper Image con el actual: no sólo encuentra artículos costosos, sino también cosas prácticas.

1.7.4 Mercadeo por Televisión.

El mercadeo por televisión se utiliza de dos formas diferentes para vender productos directamente a los consumidores. La primera es por medio de la publicidad de respuesta directa. En ella, los mercadólogos transmiten anuncios televisados, que llegan a durar entre 60 y 120 segundos, describen un producto de manera persuasiva e indica a los clientes un número telefónico sin cargos para hacer su pedido. La publicidad de respuesta directa funciona bien en el caso de las revistas, los libros, los electrodomésticos pequeños, los discos o cassettes, los artículos de colección, y muchos otros productos. Ciertos anuncios de respuesta directa tienen tanto éxito, que se transmiten durante años, y llegan a convertirse en clásicos. Así, el anuncio Dial Media para los cuchillos Ginsu se transmitió durante siete años y vendió casi tres millones de juegos de cuchillos con un valor de más de 40 millones de dólares; y los anuncios de la misma compañía para la batería de cocina Armourcote generó dos veces esta cantidad.

Los canales de venta domiciliarias, otra forma de mercadotecnia directa por televisión, son los programas -o incluso canales completos- dedicados a la venta de bienes y servicios. El más importante es el Home Shopping Network (HSN). Con este canal, los televidentes sintonizan el Home Shopping Club, que se transmite 24 horas al día. El locutor ofrece precios de ganga para productos que van desde joyas, lámparas, muñecas de colección y ropa, hasta herramientas eléctricas y aparatos electrónicos de consumo, que el HSN suele obtener a precios de liquidación. Es un espectáculo lleno de fanfarrias, donde los locutores tocan trompetas y silbatos, y felicitan a los televidentes por su buen gusto. Estos pueden marcar un número 800 y hacer sus pedidos. 400 operadores contestan más de 1 200 líneas, marcando los pedidos directamente en una terminal de computadora. Los artículos se envían dentro de las 48 horas siguientes.

Las ventas por medio de los canales de compras domiciliarias aumentaron de \$450 millones en 1986, a \$2 000 millones en 1987, y se espera que alcancen los 7 200 millones de dólares para 1992. Más de la mitad de los hogares de los Estados Unidos tienen acceso al HSN u otros canales similares, como Cable Value Network, Value Club of America, Home Shopping Mall, o TelShop, Sears, K mart, J.C. Penney y Spiegel; otros detallistas importantes estudian ahora las posibilidades de la industria de las ventas domiciliarias. Aunque ciertos expertos alegan que no es más que una moda, la mayoría opina que ha llegado para quedarse.

1.8 Ventas Electrónicas.

La forma más importante de venta electrónica es el videotexto: se trata de un sistema bidireccional que vincula a los consumidores con las bases de datos de la computadora del vendedor por medio de cable o líneas telefónicas. El servicio videotex elabora un catálogo computarizado de los productos que ofrecen los productores, detallistas, bancos, organizaciones de viajes, y otros. Los consumidores utilizan un aparato de televisión común y corriente con un teclado especial conectado al sistema por un cable bidireccional. También pueden conectarse al sistema por medio del teléfono usando una computadora personal. Por ejemplo, el consumidor que desea comprar un nuevo aparato para compact disc puede solicitar una lista de todas las marcas que existen en el catálogo computarizado, compararlas entre ellas, y pedir una utilizando una tarjeta de crédito; todo ello, sin salir de su casa.

El videotexto es aún una idea nueva. En años recientes, varios sistemas de éstos han fracasado a causa del bajo número de suscriptores o del escaso uso. Un sistema, llamado "gateway", ofreció servicios de compras en su casa y muchos otros. Por medio de él, los consumidores podían ordenar artículos de los detallistas locales o nacionales, realizar sus operaciones bancarias en los bancos locales, hojear el contenido de Los Angeles Times antes que éste fuera publicado, hacer reservaciones para líneas aéreas, hoteles o renta de autos, leer el texto de una enciclopedia completa, tomar cursos universitarios, comprar boletos para conciertos y eventos deportivos, participar en juegos, pruebas y concursos, obtener consejos sobre reparaciones de plomería, primeros auxilios,

salud física, decoración del hogar y cientos de temas más, o también podían enviarse recados y tarjetas de felicitación en video unos a otros. Aunque Gateway fracasó, otras compañías importantes están investigando sistemas más prometedores. IBM y Sears se han unido para formar un sistema llamado "Prodigy", y Chemical Bank, Bank of America, Time y AT&T están formando uno cuyo nombre es "Covidea". La aceptación de estos sistemas electrónicos aumentará a medida que más consumidores adquieran televisión por cable y computadoras personales, y conforme los consumidores vayan descubriendo las maravillas de las ventas electrónicas.

1.8.1 Videotex.

Existe ya la tecnología de comunicaciones necesaria para poner la capacidad del videotex en los hogares estadounidenses. AT&T planea utilizar sus líneas telefónicas y equipos de conmutación para proporcionar videotex. Las compañías de televisión por cable prevén emplear sus sistemas para la entrega de videotex. Así mismo, las principales redes de televisión son capaces de proporcionar servicios de teletex para desplegar información impresa en las pantallas. Sin embargo, la capacidad de interacción de las líneas telefónicas o de los cables parece ofrecer más a los consumidores. Los aspectos técnicos para proporcionar videotex están resueltos; lo que los consumidores desean aún no se conoce.

En su forma interactiva, el videotex no será gratuito para los consumidores. Lo que aún no se sabe es qué servicio está dispuesto a pagar al público. Hasta este momento, parece que los servicios financieros, servicios al menudeo y servicios de información especializada han logrado el grado de madurez necesaria para lograr la aceptación del videotex por parte de la mayoría de los estadounidenses.

Servicios Financieros.

Se espera que los primeros sistemas de videotex sean construidos en torno del proceso de transacciones. De acuerdo con N. Richard Miller, vicepresidente de Diebold Group Inc., "inicialmente veremos servicios bancarios y financieros como el intercambio de acciones, donde el valor agregado es suficiente para justificar el costo del sistema videotex."

Los grandes bancos se están impulsando activamente el proyecto del banco electrónico en casa. El manejo de cuentas de cheques sin papel, el pago automático de cuentas y el mantenimiento de los registros figuran entre los servicios que los bancos suministrarán. Entre más altos son los intereses que los bancos pagan a sus cuentahabientes, más cobrarán por cada cheque; tal vez 60 centavos o un dólar por cheque. Estos cargos harán más atractivas las cuotas del videotex (que se espera oscilen entre 7 y 10 dólares al mes) y aumentarán el interés por el banco electrónico. Además, muchos consumidores acostumbrados a los cajeros automáticos están ya preparados para las transacciones videotex.

Menudeo.

Management Horizons, una compañía de investigación de mercados, predice que en 1990 20% de las tiendas al menudeo funcionará por medio de sistemas de videotex. Sears Roebuck, J.C. Penny Company y Federated Department Stores ya han realizado pruebas con catálogos de compra electrónicos. Se espera que los compradores puedan ver la mercancía en sus pantallas de televisión y colocar sus órdenes de compra en sus computadoras personales.

Servicios Especiales de Información.

Videotex probará ser un mejor medio para analizar la información de los anuncios clasificados de los periódicos. Los compradores traerán a sus pantallas la información de los automóviles o casa, por ejemplo, que satisfagan en forma precisa sus necesidades. Podrían verse imágenes del exterior y el interior de una casa. Los directivos de los periódicos están dispuestos a unir fuerzas con las compañías de cable para proporcionar dichos servicios de información; mientras tanto, AT&T desea presentar su sección amarilla en un sistema de información de videotex.

Otros sistemas serán implantados, pero tendrán que ofrecer a los consumidores ventajas reales y/o ventajas económicas. De otra forma videotex sería una tecnología sin mercado.

1.9 Ventas Directas.

El comercio al detalle de puerta en puerta, que comenzó hace siglos con los buhoneros, se ha convertido en una enorme industria. Más de 600 compañías como Fuller Brush Company, las compañías de aspiradoras, como Electrolux, o de venta de libros, como World Book y Southwestern. La imagen de las ventas de puerta en puerta mejoró mucho cuando Avon penetró en la industria, con su representante Avon, la amiga del ama de casa y su consultora de belleza. Tupperware y Mary Kay Cosmetics ayudaron a popularizar las reuniones de ventas en el hogar, durante las cuales varias amigas y vecinas asisten a una fiesta en una casa privada, donde se demuestran y venden los productos.

Las ventajas de las ventas de puerta en puerta son la comodidad del consumidor y la atención personal. Pero los altos costos que implica contratar, capacitar, pagar y motivar al personal de ventas provocan precios elevados. Por ello, aunque algunas compañías de ventas de puerta en puerta siguen viento en popa, el futuro de este tipo de comercio es un tanto incierto. El número creciente de hogares monopersonales y de parejas donde los dos trabajan ha disminuido las posibilidades de encontrar al comprador en su casa. Al mismo tiempo, las compañías basadas en las fiestas en el hogar tienen dificultades para encontrar a mujeres sin empleo fuera de casa dispuestas a vender sus productos a medio tiempo. Además, con los recientes avances en la tecnología de mercadotecnia directa

interactiva, lo más probable es que los vendedores de puerta en puerta se vean sustituidos por el teléfono, la televisión o la computadora.

1.10 Ventas Automáticas.

Las ventas automáticas no son nada nuevo, ya que en 215 a. C., los egipcios podían comprar agua de sacrificio en aparatos operados con moneda. Pero éste método comenzó en verdad a tener auge después de la Segunda Guerra Mundial. Hoy en día, utiliza tecnología computarizada de la era espacial para vender una serie de bienes útiles y de capricho, como cigarrillos, bebidas, dulces, periódicos, alimentos y golosinas, medias, cosméticos, libros, discos y cassettes, camisetas, pólizas de seguros, e incluso limpieza de zapatos y gusanos para la pesca. Estas máquinas se encuentran en todas partes: en fábricas, oficinas, vestíbulos, tiendas, gasolineras, aeropuertos y terminales de ferrocarril o autobús. Los cajeros automáticos proporcionan al cliente del banco servicios relacionados con su cuenta de cheques o de ahorros, de retiro de efectivo o de transferencias. En comparación con las tiendas, las máquinas ofrecen ventas las 24 horas, autoservicio y artículos menos dañados. Pero el costoso equipo y el trabajo que requieren las ventas automáticas las convierten en un canal costoso, donde los precios son a veces 15 ó 20 por ciento superiores a los de las tiendas. Y los clientes también tienen que enfrentarse a la frustración de las descomposturas, la falta de mercancía, y la imposibilidad de devolución.

2. Conceptos de Base de Datos.

De acuerdo con el objetivo general (obtener en las empresas comercializadoras de productos, una administración eficaz y apoyo en la toma de decisiones con la ayuda de una herramienta actual, y proporcionar a sus clientes un servicio mejorado y diferente de pedidos por teléfono), en el presente capítulo se explica la forma en que los datos de una transacción de cualquier tipo son almacenados y organizados por una base de datos convencional para obtener un control y un mejor panorama en la ayuda de toma de decisiones, y además se indica la operación y manejo de las bases de datos en forma remota.

2.1 ¿Qué es una Base de Datos?

Sin tomar en cuenta la organización de archivos, un sistema de base de datos incluye varios componentes que juntos le dan ciertos rasgos específicos que lo distinguen. A continuación se da una definición de base de datos:

Una base de datos es un sistema de archivos de computadora que usa una organización de archivos particular para facilitar la actualización rápida de registros aislados, la actualización simultánea de registros relacionados, fácil acceso de los programas de aplicaciones a todos los registros, y acceso rápido a todos los datos almacenados que deben unirse para satisfacer un informe o consulta particular de rutina o de propósito especial.

Un sistema de base de datos incluye los archivos de la base de datos, así como varios otros componentes.

"La organización de archivos" indica que la base de datos tiene una de las estructuras de archivos (secuencial, acceso directo, secuencial indexado, etc) que permite a los programas establecer asociaciones entre los registros de la base de datos.

Una base de datos facilita "la actualización rápida de registros aislados" y "la actualización simultánea de registros relacionados"; esto es, una base de datos permite la entrada de una transacción para actualizar en forma simultánea todos los registros afectados por esa transacción. Por ejemplo, considérese una venta a crédito por \$100. En un sistema de base de datos, las siguientes cuentas, junto con otras, podrían actualizarse simultáneamente con la entrada de una transacción:

- Registro de ventas
- Registro de comisiones del vendedor
- Registro de ventas de la división
- Registro de cuentas por cobrar del cliente
- Registro del artículo en inventarios
- Registro del costo de ventas del artículo

Aunque la mayoría de las bases de datos están organizadas para que sólo ciertos registros precedentes se actualicen en forma simultánea, es posible que todos los registros se actualicen simultáneamente si existe una base de datos que incluya registros de ventas, cuentas por cobrar, inventarios y costo de ventas.

Si se introducen las transacciones cuando ocurren, los registros que se actualizan en forma simultánea están actualizados de manera continua para responder preguntas del administrador. La actualización simultánea también significa que los registros tienen contenidos consistentes. Por ejemplo, el registro de ventas totales sería consistente con el de comisiones del vendedor porque este último está basado en aquél y ambos se actualizan al mismo tiempo.

"Fácil acceso a todos los registros de los programas de aplicaciones" significa que las definiciones de los datos y los formatos de los registros permiten, por ejemplo, a un programa de aplicaciones de nómina, tener acceso a los números de seguro social y los datos acerca de los dependientes de la sección de personal de la base de datos y los programas de planeación de la fuerza de trabajo pueden localizar salarios de la sección de nómina y las habilidades de los empleados de la sección de personal de la base de datos. Sin una base de datos, cada programa de aplicaciones sería capaz de localizar datos sólo de su propio archivo.

Con respecto a "acceso rápido" a todos los datos almacenados necesarios para "un informe o consulta", los informes de rutina pueden proporcionarse con rapidez al final del período contable y con frecuencia cuando los pidan durante el período si el procesamiento de las transacciones se mantiene actualizado. Esto es posible porque no se requiere el procesamiento de archivos de transferencia al final del período y porque el resumen de los datos para informes puede automatizarse con sumo cuidado dentro de la base de datos; en resumen, se requiere muy poco procesamiento al final del período. En forma similar, las consultas pueden hacerse en forma rutinaria; por ejemplo, para ver si un producto particular está disponible para ser enviado de inmediato.

El acceso rápido para obtener "informes o consultas de propósito especial" significa que los registros se guardan en los archivos actualizados continuamente para responder a consultas no anticipadas por los administradores y que la estructura de los archivos de la

base de datos facilita el desarrollo rápido de programas especiales para preparar informes acerca de problemas no anticipados.

2.2 Tecnología de las Bases de Datos.

Casi todos los sistemas de base de datos tienen la mayoría de las siguientes características:

1. Una estructura de archivos que facilita la asociación de un registro interno con otros registros internos.

2. Integración de los archivos de funciones cruzadas para que los registros que antes hubieran estado en archivos completamente independientes puedan asociarse y procesarse juntos automáticamente.

3. Independencia de los archivos de programas y datos, que facilita la actualización y el mantenimiento de la base de datos y mejora las capacidades de generar informes especiales.

4. Estándares comunes en todo el sistema con respecto a las definiciones de los datos, formatos de registros, y otros tipos de descripciones de los datos.

5. Un DBMS que administra los archivos de datos.

6. Un diccionario de datos que contiene información acerca de los datos y de la base de datos.

7. Una memoria de acceso directo a gran escala para contener los datos y el DBMS.

8. Equipo y programas complicados de comunicaciones que permiten que varios usuarios tengan acceso a la base de datos simultáneamente.

9. Técnicas depuradas de respaldo y recuperación para permitir la reconstrucción de archivos de la base de datos si se pierden o destruyen.

10. Un lenguaje de consulta que permite cuestionamientos fáciles en línea, así como la actualización de registros con base en cada transacción efectuada.

Cada una de estas características existían hasta cierto grado antes de surgir las bases de datos, pero en los años recientes éstas se han combinado y, posteriormente, refinado.

Las bases de datos son, sobre todo, consecuencia de la evolución y refinamiento

continuo de tecnologías existentes. De igual importancia es el echo de que las base de datos reflejan el concepto de ver los datos como un recurso de la organización, esta perspectiva ha ayudado al surgimiento de tecnologías de mezcla y ha propiciado el advenimiento de la era de las bases de datos.

2.3 Bases de Datos para Actividades de Operaciones.

Hay dos clases generales de uso de las bases de datos: en actividades de operaciones y en actividades administrativas. Por lo general las bases de datos en actividades de operaciones requieren un detalle completo acerca de las transacciones implicadas. En este nivel de operaciones, los atributos clave de la base de datos, muchos de los cuales también tienen relevancia para las actividades administrativas son las que se describen a continuación:

1. Consistencia de los elementos de información relacionado entre sí. Una característica del proceso de operaciones (así como de los administradores) es que están de continuo alertas para detectar la información incongruente con la información que ya tienen. Si la información de fuentes diferentes acerca de la misma transacción es congruente (una fuente tiende a confirmar y dar soporte a otra), esta información, así como el sistema, tienen mayor validez. Por otro lado, la incongruencia de la información adquirida de fuentes diferentes es una razón amplia para pensar acerca de la calidad del sistema de información. Si estas incongruencias son malas, el personal de operaciones puede desarrollar sus propios sistemas de información que consumen gran parte de su tiempo.

Una fuente importante de datos incongruentes es la falta de sincronización en los archivos en un sistema tradicional, lo cual se deben a la actualización de registros relacionados entre sí y en archivos diferentes, en diversos momentos, por ejemplo, cuando el nombre de un empleado recién casado se cambia en varios archivos en distintos momentos, los registros tomados de cada archivo en una fecha muestran al empleado con dos nombres diferentes. Además, en general hay un horario para la corrección de errores en el procesamiento de datos que se consideran no críticos; por tanto, la información extraída de los archivos antes de las correcciones es incongruente con la información extraída después de la realización de las correcciones. Una gran ventaja de las bases de datos es que todos los registros relacionados entre sí se mantienen sincronizados.

2. Oportunidad de la información de las transacciones y los informes administrativos. La información es más útil cuanto más oportuna es. Debido a la actualización simultánea de todos los registros afectados por una transacción y el uso frecuente de entrada de transacciones en línea, es más probable que los registros de las bases de datos estén actualizados más que con los archivos convencionales, y la información en la base de datos para todos los propósitos quizá sea más actual. Además, debido a que con las bases de datos no deben procesarse muchos archivos secuencialmente para la preparación de un informe, éstos se proporcionan oportunamente

con mayor frecuencia.

3. Detalles para respaldar consultas. El personal de operaciones debe referirse a menudo a detalles como transacciones con un vendedor en un periodo anterior, necesarias para contestar a preguntas del cliente acerca de estados de cuenta. Además, los administradores pueden citar muchos momentos en que han recibido informes de rutina alternante resumidos y en que se han dado cuenta de que son necesarios más detalles para explicarse una circunstancia inexplicable, como puede ser una diferencia en el costo de producción. A menudo los datos necesarios están en el sistema de cómputo, pero no están disponibles rápidamente.

Si se mantiene el respaldo diario de una base de datos en línea que tiene un lenguaje de consultas, los detalles necesarios pueden localizarse con rapidez a través de "ventanas" proporcionadas por el lenguaje de consultas de la base de datos.

4. Compartir datos. Con una base de datos es posible compartir datos de un gran conjunto de operaciones entre muchos departamentos que sean usuarios. Por ejemplo, el personal de ingeniería de producción e inventarios puede necesitar información relacionada con las actividades actuales del otro que puedan estar disponibles cuando se necesiten. Sin una base de datos, la información acerca de las actividades de otros departamentos quizá estará disponible varios días después del final de cada periodo contable, si acaso.

2.4 Comunicación de Datos y Conmutación de Mensajes.

Dos o más sistemas de cómputo pueden unirse por medio de líneas telefónicas u otros métodos de transmisión para que los datos de transacciones, archivos de registros y programas de cómputo puedan transmitirse entre ellos. Sistemas elaborados y controlados por computadoras transmiten los datos, se "direccionan" a donde se desee enviarlos dentro de los sistemas de cómputo. En esta forma, los datos que pertenecen a informes administrativos o nómina, por ejemplo, pueden enviarse de un lugar a otro para actualizar los archivos o para imprimirlos en informes, cheques de nómina u otros documentos.

La conmutación de mensajes usa esta red de comunicaciones de computadora. El cambio de mensajes implica un sistema de "correo electrónico", por medio del cual los administradores de una organización mandan "cartas" o mensajes a los administradores en otros lugares en lugar de usar el sistema postal. Las cartas electrónicas son recibidas por una computadora en su destino y son impresas por ella para su subsecuente entrega, o pueden mandarse a la terminal de la oficina del destinatario. En cualquiera de los casos, la entrega es mucho más rápida que con el sistema postal.

Las grandes compañías localizadas en varios lugares están usando cada vez más el intercambio de mensajes, y esto se observa comúnmente en la industria. Un ejecutivo de IBM ha calculado que una carta de IBM enviada de una división a otra cuesta aproximadamente seis centavos de dólar.

2.5 Entrada de Datos y Actualización de Archivos Remoto.

Utilizar los sistemas de comunicación de datos permite capturar las transacciones en el lugar donde ocurren y transmitirlos a otra localización para su procesamiento. Las transacciones procesadas pueden entonces actualizar los registros en el segundo lugar, regresar al lugar original, o enviarse a otro sitio para producir informes o actualizar otros registros. Si esto se hace usando el método por lote, se le llama "entrada de tareas remotas" RJE (Remote Job Entry). También puede hacerse con base en una sola transacción en línea o tiempo real.

El sistema de reservaciones de una aerolínea es un ejemplo de sistema de entrada de datos y actualización de archivos remoto en línea o tiempo real.

3. Circuito Telefónico.

De acuerdo con el objetivo general (obtener en las empresas comercializadoras de productos, una administración eficaz y apoyo en la toma de decisiones con la ayuda de una herramienta actual, y proporcionar a sus clientes un servicio mejorado y diferente de pedidos por teléfono), en el presente capítulo se explica el funcionamiento del teléfono convencional de una manera sencilla y la forma en que se manejan los datos que pueden ser transmitidos desde el mismo, debido a que el proyecto se basa en la utilización del teléfono para la realización de pedidos por ser una fuente de entrada de datos hacia la computadora.

3.1 Conceptos Telefónicos.

Introducción.

A través de la historia han existido innovaciones tecnológicas que han contribuido grandemente a la transformación del modo de vida de los seres humanos. Tal es el caso del telégrafo, la energía eléctrica, el radio, el automóvil y el teléfono por mencionar algunos. Todos estos inventos han reducido el problema relacionado con el tiempo y la distancia y han ocasionado un impacto en las relaciones sociales y el comportamiento humano.

Cabe señalar que, con excepción de la computadora, ninguna otra innovación ha tenido tanto impacto en el manejo de información como el teléfono (la voz también es información). Esto es debido al incremento en la rapidez para obtener la información, así como la reducción en el costo que representaba hasta entonces, entrevistarse con una persona. Factores como estos presionaron el desarrollo de los adelantos tecnológicos. Por otro lado, la accesibilidad económica de la tecnología telefónica, incrementó la aceptación de este medio de comunicación.

El cambio que provocó el teléfono fue en las relaciones humanas, esto se considera como la mayor transformación producida por una innovación tecnológica de nuestra era industrial moderna.

3.2 Breve Historia del Desarrollo del Teléfono.

En el año de 1876, se instaló en Filadelfia, Estados Unidos, una exposición para

celebrar el primer centenario de la Independencia Norteamericana; en ella se presentó un nuevo aparato que permitía conversar a dos personas a distancia. Este aparato se conoció como: teléfono, inventado por Alexander Graham Bell.

Los trabajos de Bell se habían basado en gran parte en experimentos y descubrimientos hechos con anterioridad. Entre ellos se pueden citar los de Charles G. Page, que en 1837 descubrió que al pasar corriente alterna a través de un solenoide, éste creaba un campo magnético que hacía vibrar las diferentes partículas del hierro, produciendo sonidos debido a la alteración molecular causada al variar las condiciones magnéticas. En 1854, Charles Bourseul, de origen belga, escribió un artículo en L'illustration de Paris, en el que hablaba de transmitir la voz humana. Hacía la comparación con un circuito en el que interrumpiendo la corriente generada en una batería conectada en el extremo de una línea, se lograba que un relevador en el otro extremo cerrara o abriera sus contactos. Posteriormente F. Reies, un físico alemán, inventaba en 1861 un "teléfono musical", que usaba para transmitir la voz los principios desarrollados por Bourseul y para recibirla, un dispositivo basado en los trabajos de Page. Su defecto principal consistió en no poder transmitir sonidos articulados. Quince años después, en 1876, Alexander Graham Bell obtenía la patente del teléfono.

El teléfono de Bell consistía en una barra imantada, la cual en uno de sus extremos tenía una bobina de hilo fino de cobre conectado a la línea; frente a la barra se encontraba una armadura formada por un diafragma delgado de hierro. Este dispositivo servía tanto de transmisor como de receptor y era idéntico en los dos extremos de la línea; cuando alguien hablaba, hacía vibrar el diafragma de un extremo, haciendo variar el flujo magnético de la barra imantada correspondiente, con lo que se producía una corriente eléctrica que a su vez causaba vibraciones en el campo magnético de la barra del extremo distante, que por lo tanto, hacía vibrar su armadura reproduciendo los sonidos originales. En estas condiciones el teléfono sólo servía para distancias muy cortas, ya que sin haber ninguna fuente de energía, las señales eran muy débiles y la relación señal a ruido muy pequeña.

Esto se mejoró después por los científicos Edison y Berliner, que idearon un transmisor que utilizaba una resistencia de contactos variables entre dos electrodos sólidos conectados a un circuito de batería.

Estos principios fueron utilizados en 1878 por David C. Huges, que usó por primera vez la palabra "micrófono". El micrófono de carbón hizo su aparición ese mismo año, gracias a los experimentos de Harry Hunnings y años más tarde fue perfeccionado por el propio Edison.

Los primeros aparatos telefónicos se montaban en una pared e incluían un receptor y un transmisor separados, también una campana para recibir las llamadas, un generador de magneto con su manivela y una caja conteniendo baterías para proveer la energía necesaria. Años después, las baterías se eliminaron del aparato telefónico, y la energía necesaria se proveía desde la central, por medio de bancos de baterías; esto constituyó los sistemas llamados "de batería central".

Posteriormente con la separación del transmisor y el receptor, se pensó en construirlos en una sola unidad. De esta manera, se creó el microteléfono, empleado por primera vez por los operadores de la Central de New York, pero no fue sino hasta 1882, cuando el microteléfono se puso al servicio de los abonados. Finalmente, en 1890, Anthony C. White ideó la cápsula microfónica que se sigue usando hasta la fecha.

El aparato telefónico usado en nuestros días ha sufrido pocos cambios básicos, sólomente se le han hecho mejoras en lo que se refiere a su eficiencia, tanto en la transmisión como en la recepción. El resultado obtenido, además de la mayor duración de los aparatos, ha sido la obtención de un mayor margen para la atenuación de la red, razón por la cual se pueden construir líneas de mayor longitud usando alambres de un calibre menor.

3.3 El Sistema Telefónico.

El sistema telefónico puede considerarse como el conjunto de dispositivos físicos para suministrar el servicio de transmisión de señales de audio que permite a los hombres y a los servomecanismos entrar en comunicación cuando la distancia los separa. Para proporcionar adecuadamente dicho servicio, es necesario que el sistema telefónico contenga los medios y recursos adecuados para conectar los aparatos telefónicos específicos al principio de la llamada y desconectarlos una vez que ésta termine.

En el proceso de conexión y desconexión se incorporan las funciones imprescindibles de conmutación, señalización y transmisión. La función de señalización se encarga del suministro e interpretación de señales de control y de supervisión que se necesitan para realizar la operación anterior. El aspecto de transmisión se refiere a la emisión del mensaje del abonado y de las señales de control.

Estos planes son la base del sistema telefónico nacional y nos dan las características que debe cumplir todo sistema que se pretenda conectar a la red pública de servicio telefónico.

3.3.1 Características y Funcionamiento del Teléfono.

A pesar de que el equipo telefónico es compatible e intercambiable con otros, es esencial anotar que los teléfonos tienen ciertas características estándar. Obviamente el sistema debe de tener la capacidad de transmitir y recibir voz u otras señales de audio; también debe ser capaz de direccionar o indicar el teléfono al cual se quiere comunicar. Generalmente esta función de direccionar la referenciamos como el *dialing* o la función de marcado. El sistema debe tener la posibilidad de alertar si es que alguien nos está direccionando o llamando. Generalmente la función de alertar es hecha por un zumbador.

El circuito telefónico es un circuito *two wires*, y aunque se pueden encontrar

teléfonos de 4 cables, las funciones estándar del circuito se pueden implementar con sólo un par. Los cables extras pueden tener varios usos, tales como entregar energía de iluminación, información sobre el número emisor o lo que se conoce como *Calling Number Delivery* (CND), etc, pero sólo dos cables son requeridos para integrar todas las funciones básicas. En un teléfono *two wires*, la señal de audio en ambas direcciones, la potencia de corriente directa para operar el circuito, el marcado, y las señales de alerta son transportados con dos cables.

3.3.2 Características Eléctricas del Circuito Telefónico.

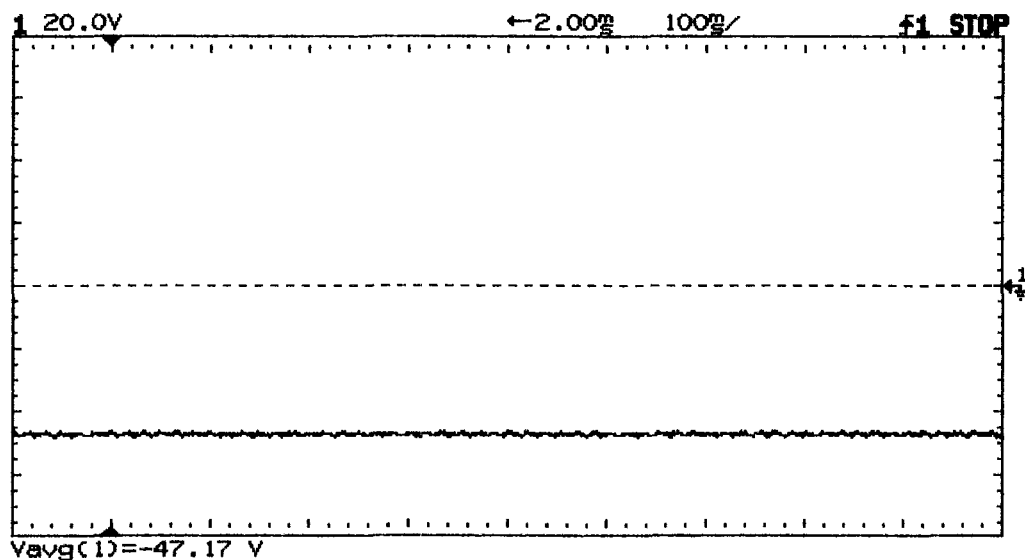
Impedancias.

La impedancia típica que presenta un circuito telefónico en estado de *on-hook* a la red pública de telefonía, debe ser de un valor grande para que consuma la corriente mínima de la red. El valor típico mínimo es 40k ohms. La impedancia típica cuando está *off-hook* o descolgado en un teléfono estándar es aproximadamente de 1000 a 600 ohms a frecuencias entre 300 y 3000Hz. La impedancia típica de corriente directa es de 250 ohms.

Voltajes y Corrientes de Operación.

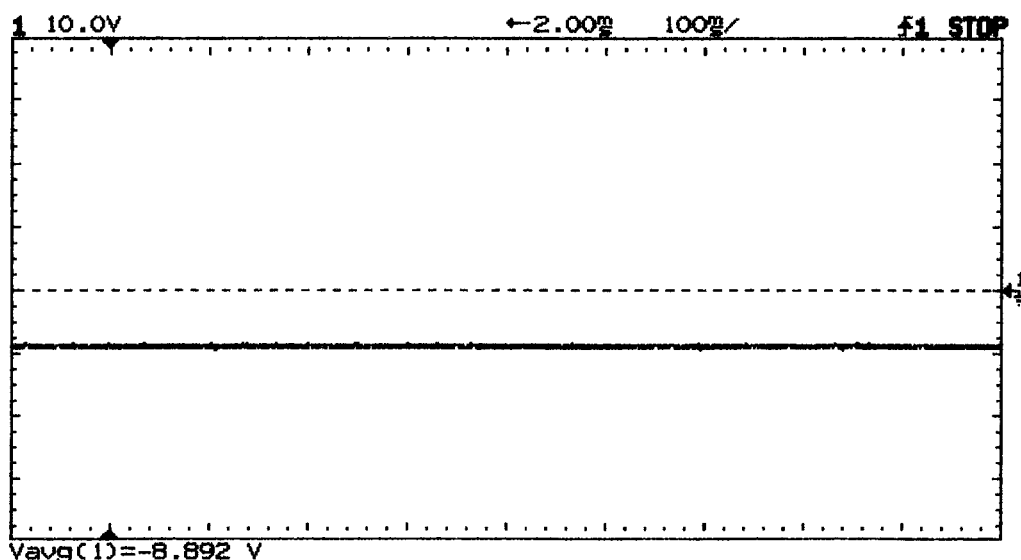
La operación de voltaje de corriente directa es continua. Típicamente este voltaje es de -48V y es provisto por las centrales por medio de un banco de baterías en paralelo. Esta idea de las baterías es debido a la posibilidad de falla del sistema eléctrico. Cuando el teléfono está *on-hook* o colgado, éste aparece como un circuito abierto por el cual no circula corriente en la línea. La gráfica 3.1 muestra este voltaje entre las terminales. Cuando el teléfono está descolgado, fluye corriente y activa el circuito.

Gráfica 3.1 Voltaje entre terminales telefónicas.



Un teléfono estándar, demanda una corriente mínima de funcionamiento de 20mA aproximadamente. Este valor fue originalmente requerido para operar los dispositivos básicos, tales como el micrófono. La resistencia de lazo en sistemas distantes que presentará un teléfono es de 1500 ohms. Cuando esta resistencia es presentada, la corriente será de 20mA. La fuente de voltaje cae drásticamente cuando el aparato está *off-hook* a valores alrededor de 5 a 12v. Este cambio es detectado por la central telefónica con aviso de que se descolgó el aparato, ya sea para hacer una invitación a llamar o para responder a una llamada. Se puede ver en la gráfica 3.2 el voltaje en la línea telefónica cuando se ha incorporado el sistema a ella.

Gráfica 3.2 Voltaje en la línea telefónica cuando se ha incorporado el sistema a ella.



La polaridad en un circuito para la operación en corriente directa es negativa hacia el *RING* y más positiva hacia el *TIP*. Ring y Tip son términos telefónicos aplicados a la conexión telefónica. A lo largo de este capítulo se hace referencia a estos términos con su nombre. Aunque se utiliza la palabra *ring* para denotar el aviso de alerta, el lector deberá identificar el contexto, para no confundirse con la terminal de la línea telefónica.

Señales de Audio.

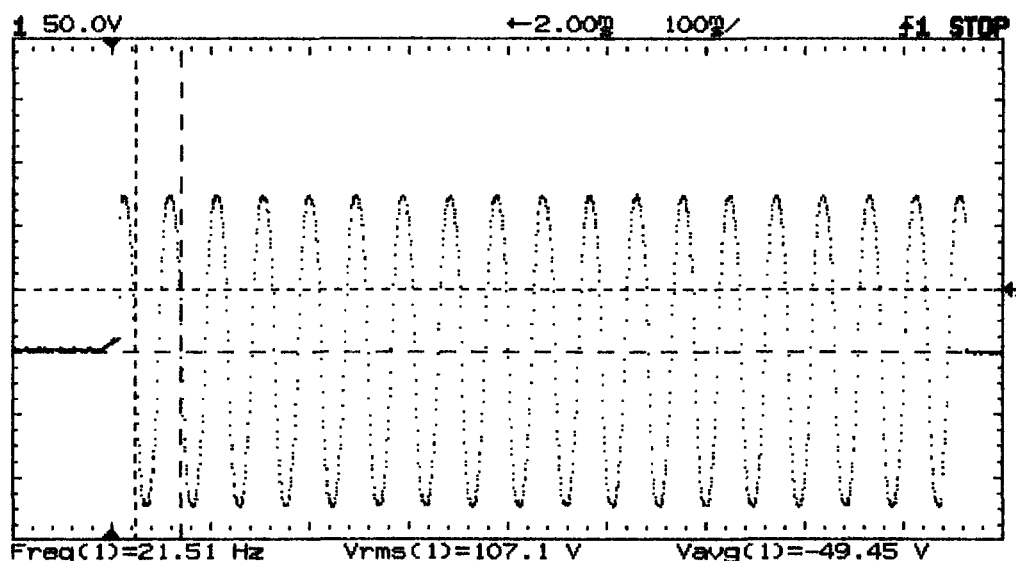
Cuando un sonido está presente en la línea, las variaciones de corriente son superpuestas a la operación de corriente directa. Típicamente, un regulador de voltaje dentro del circuito, suministra un voltaje constante a los circuitos telefónicos, aún cuando la corriente de la línea es variada por la señal de audio.

Voltaje de Alerta.

Con respecto a la señal de alerta, consiste en un voltaje de corriente alterna de forma senoidal, de frecuencia 20Hz y de amplitud aproximadamente de 80 a 130Vrms. Típicamente es de 100V o 280V pico a pico. El voltaje de alerta es aplicado a la línea telefónica sólo cuando el intercambio detecta una alta impedancia. Su ciclo consiste en

aplicar la señal durante 1 a 1.5 seg. y apagarlo durante 4 o 4.5 seg. por un ciclo de repetición de 5 seg. aproximadamente. La gráfica 3.3 muestra aspectos referentes al voltaje de alerta.

Gráfica 3.3 Voltaje de alerta.



El Sistema de Marcado.

El marcado puede hacerse de dos maneras: por pulsos o por tonos telefónicos. Se explica brevemente en que consisten los pulsos y posteriormente se detalla más el marcado por tonos telefónicos, por ser parte de la esencia de esta tesis.

El marcado de número por pulsos se hace a través de un disco con números o por medio de un teclado que lo que hace es abrir o cerrar las líneas de conexión con la central telefónica a una razón de tiempo específica. El número de veces que se abre el contacto representa el número marcado. El intervalo de tiempo en que el circuito se abre y se cierra es llamado: el período del pulso del disco, y normalmente es de 100mseg. o lo que sería equivalente a 10 PPS(pulsos por segundo) de los cuales 66 mseg permanece abierto y 33 mseg. está cerrado.

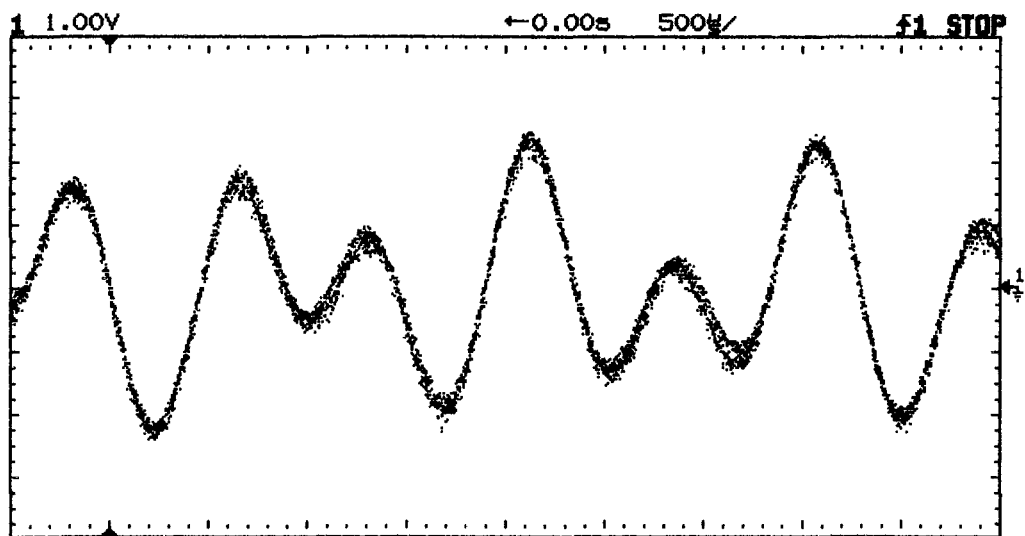
Los tonos telefónicos contienen información de direccionamiento, pero además pueden transportar información de datos. Cada tono consiste en un par de frecuencias

distintas. Los tonos generados están regidos por un teclado de 4 renglones y 3 columnas. Algunos aparatos tienen teclados de 4 renglones y 4 columnas, éstos son de uso militar y para instrumentos muy especializados. Así, cuando una tecla es presionada se generará un par de frecuencias, uno correspondiente a la columna y otro al renglón. Este proceso se llama "two of eighth scheme". Los tonos telefónicos o TouchTone se denotarán como **DTMF (Dual Tone MultiFrequency)**, la cual es una marca registrada de la compañía AT&T. Para el uso común los números telefónicos se pueden generar con diez dígitos. El teclado de cuatro por tres consta de doce teclas, diez correspondientes a los dígitos y dos teclas extras; las teclas extras se designan como "*" y "#". Estas teclas son generalmente usadas para funciones alternas.

Los tonos telefónicos fueron elegidos de tal manera que sus armónicos y la distorsión producida no interfiera con otro DTMF y el proceso de llamado. Los niveles de la señal aplicados a la línea son de +4 a -14dB, con una diferencia máxima de 4dB en cada par de frecuencias. La tolerancia de la frecuencia deberá de ser menor a 1.5%. Para efectos de detección de los DTMF, se requiere una duración mínima de 50mseg. del tono y una separación de 45mseg. entre dígitos. Como los tonos telefónicos son distorsionados por las características inherentes de la línea de transmisión, la central reasigna niveles de +5dB a -22dB para compensar la distorsión.

Las estadísticas muestran que es más eficiente la transmisión de datos por medio de DTMF. Marcar un número de 7 dígitos por medio de pulsos requiere aproximadamente de 14 seg. mientras que con tonos se tardaría 1.5seg. La velocidad de marcado cobra importancia por la reducción de tráfico en la central. La gráfica 3.4 muestra las características de un tono telefónico aplicado a la línea. Nótese que a pesar del ruido que se presenta, las frecuencias fundamentales determinan las características de la forma de onda.

Gráfica 3.4 Características de un tono telefónico aplicado a la línea.



La figura 3.5 muestra un esquema general del arreglo matricial del teclado. Se muestran así también, las frecuencias correspondientes a cada tecla, de las 16 posibles combinaciones de las ocho frecuencias.

Fig. 3.5 Arreglo matricial del teclado telefónico.

Matriz DTMF Dialing				
697Hz	1	2	3	A
770Hz	4	5	6	B
852Hz	7	8	9	C
941Hz	*	0	#	D
	1209Hz	1336Hz	1477Hz	1633Hz

3.4 Apartado 68 de la FCC.

Hasta 1979, era ilegal conectar algún equipo a la línea que no estuviera conectado a través de un acoplador AT&T-leased. En 1976 la FCC (**Federal Communications Commission**) determinó algunas reglas básicas que deberían ser adquiridas para estandarizar las conexiones a la red telefónica y para hacer posible el desarrollo de productos que pudieran estar certificados para usarse en la línea. Esto fue el comienzo del apartado 68 de las reglas de la FCC. AT&T, tratando de proteger el monopolio que tenía en el ramo, refutó las reglas ante la Suprema Corte donde eventualmente perdió. Desde ese día hay más de 100,000 productos licenciados.

Tres objetivos primarios son la base del apartado 68.

- Primero. La FCC quiere estar segura de que cualquier equipo conectado a la red es seguro para el usuario, porque los equipos son sujetos eventualmente a sobrevoltajes provenientes de otras fuentes.
- Segundo. Es importante que el equipo no permita dañar la línea telefónica. Si un aparato diseñado inapropiadamente en el suministro de la alimentación es conectado a la línea, puede no sólo ocasionar daño peligroso al lazo, también puede ser fatal para una persona.
- Tercero. El mal funcionamiento de un equipo o el pobre diseño de un aparato puede ocasionar distorsión, zumbido y niveles de audio muy bajos. De esta manera cualquiera que sea la razón, la conversación o transmisión de señales no deberá degradarse.

El sistema trabajará gracias a que las compañías de teléfonos tomarán las medidas para que cada conexión esté correctamente balanceada y filtrada, además de que todas las señales estén por debajo de los niveles máximos especificados.

La FCC sabe también que los equipos bien hechos y bien diseñados llegarán a fallar eventualmente. Este equipo deberá ser construido con la finalidad de que cuando falle, lo haga completamente y sea inutilizable. La idea de esta regla es que el usuario reconozca la(s) falla(s) en su equipo y evite así, dañar a la red telefónica debido al mal funcionamiento.

El apartado 68 de las reglas FCC determina las regulaciones de la conexión de cualquier equipo terminal a la línea telefónica, la cual consiste en una *PSTN (Public Switched Telephone Network)*. El conocimiento de ciertos aspectos del apartado 68, es necesario para entender cualquier conexión. La finalidad principal de las reglas FCC, es prevenir el daño a la red telefónica. Para lograrlo se detallan un número de pruebas al equipo terminal que debe pasar antes de que ésta pueda ser certificada como factible de conectarse a la red. Estas pruebas cubren condiciones ambientales externas como temperatura, humedad, vibraciones y sobrecargas de voltaje, así como también, fallas en el equipo.

El equipo terminal debe proveer al menos alguna carga cuando está en estado on-hook al lazo. Esto permite a la compañía telefónica registrar que hay equipo conectado al lazo. La carga mínima es de 40 Kohms.

Limitaciones de voltaje y corriente.

Todos los cables usados en aplicaciones de telecomunicaciones tienen limitaciones de voltaje y corriente. La capacidad máxima de corriente continua de un conductor de calibre dado, depende de muchos factores tales como: temperatura ambiente, número de conductores en el cable y el tipo de aislamiento.

La máxima corriente permitida por la central telefónica en la línea de un lazo, está en el rango de 130 a 145 mA, aunque algunos sistemas viejos proporcionan hasta 175 mA.

3.5 Consideraciones para la construcción de una interfaz con la línea telefónica.

La condición inicial para la entrada de audio y por supuesto la salida, consiste en aislar el generador de audio (equipo del usuario) de la línea telefónica; con el fin de no tener la misma referencia que la de la alimentación, porque generalmente los circuitos telefónicos usarán alimentación externa. Este acoplamiento puede ser magnético u óptico, el cual se considera el más adecuado.

El voltaje de DC de la línea, cuando el teléfono está colgado, es de 48V y éste cae a un nivel de 5 a 12 VDC aproximadamente para que la compañía detecte que ha sido descolgado el teléfono y de esta manera proporcione la invitación a marcar o detenga el voltaje de alerta y conmute el audio de la otra parte. Así, la impedancia que presentará el circuito cuando está colgado será de un valor alto.

Como elementos protectores de la línea telefónica, se disponen de los varistores de metal óxido, los cuales tienen la función de eliminar -dentro de lo posible- los armónicos de corriente y de voltaje ocasionados por la conmutación inherente de la línea telefónica; así como por las interferencias a las que está expuesta por las condiciones ambientales y/o artificiales, debidas al uso de equipos en las cercanías del cableado. Los protectores de estado sólido proveen una protección rápida y desvían potenciales perjudiciales. Esto se logra con varistores de metal óxido (MOV's), los cuales son dispositivos que varían su resistencia con el voltaje que se les aplica. Estos protectores tienen una alta capacitancia referida a la tierra (2 a 4 veces más).

El uso de los protectores de estado sólido, es relativamente nuevo. Su uso abraza muchas promesas de permanencia. Todas las pruebas han mostrado en las áreas con gran incidente de anomalías una significativa reducción de fallas en la red telefónica.

Los protectores de estado sólido son más competitivos en el costo que los protectores del tipo de tubo de gas. Sin embargo, donde los protectores de estado sólido son colocados en combinación con los de tubo de gas para tomar las ventajas de ambos, la combinación es más cara que los de tubo de gas únicamente.

4. Digitalización de Voz.

De acuerdo con el objetivo general (obtener en las empresas comercializadoras de productos, una administración eficaz y apoyo en la toma de decisiones con la ayuda de una herramienta actual, y proporcionar a sus clientes un servicio mejorado y diferente de pedidos por teléfono), siendo la computadora una herramienta para controlar y organizar los datos que se le proporcionan, en el presente capítulo se explica de que manera el sonido que produce la voz humana se almacena en la memoria de la computadora, tomando en cuenta la transformación que sufre éste hasta convertirse en información digital que "entiende" el CPU. Se explican también las características principales que se presentan en el momento de la grabación del sonido de la voz.

4.1 Audio Digital.

Las ventajas de la grabación digital se pueden resumir en dos palabras: Fidelidad y Copiabilidad.

FIDELIDAD.- Significa que con un buen sistema digital, se puede obtener una respuesta de frecuencia "plana como regla", hasta los límites del oído humano y virtualmente sin distorsión, totalmente libre de cualquier "flutter & wow" inducido por problemas mecánicos, y con un rango dinámico tan amplio como el más deseado en los mejores estudios de grabación del mundo.

COPIABILIDAD.- Significa que una copia en digital, da como resultado una imitación perfecta del original. No existe el ruido y la distorsión inducidos por las limitaciones de los medios de grabación, además de que un infinito número de copias pueden realizarse, sin absolutamente ninguna pérdida de fidelidad.

Audio Digital.

El sonido viaja a través del aire en forma de rápidas variaciones de presión. Si fuera posible verlas al pasar por un punto determinado, se vería como una "ola" u "onda" que cambia constantemente. Así es que el sonido se tomará como una "forma de onda" (waveform).

Audio Digital es un método de representar esas formas de onda, en una serie de números. Se podría comparar con los principios del cine y la televisión. Las imágenes son divididas en varias fotografías fijas o "frames" (entre 24 y 30 frames por segundo,

dependiendo del sistema). Cuando reproducidas a la velocidad apropiada, nuestros cerebros confunden esa serie de fotografías, con una sola imagen con movimiento continuo.

El Audio Digital también utiliza "fotografías" del sonido, llamadas "samples" o "muestras", como representantes de las formas de onda. Esto significa que la digitalización es un paso "intermedio" en la conversión del audio y que deben existir de alguna manera, señales análogas en ambos extremos de la cadena. Por ejemplo: Un micrófono crea señales análogas, convirtiendo presiones de aire en impulsos eléctricos. En Audio Digital, los sonidos reales análogos son convertidos en información o números (1 y 0). Del otro extremo, esa información es regresada a su estado original de voltaje análogo, el cual posteriormente podrá ser transmitido a un amplificador con bocinas ordinarias, para que se pueda escuchar normalmente.

El proceso de convertir audio análogo en números digitales (conversión A / D), consiste en medir el nivel de volumen instantáneo (amplitud) muchas veces cada segundo. Este proceso se denomina "sampling" (muestreo), y cada número creado en el proceso, se llama "sample" (muestra) o "palabra".

La fidelidad en el proceso de conversión se determina por dos factores principales:

- A) El rango (valores máximos y mínimos) de los números disponibles para un determinado sample.
- B) La velocidad a la cual se toman los samples.

4.2 Longitud de Palabra.

Cada vez que se tome un sample de la amplitud de onda, se estará haciendo una aproximación. Que tan real sea esa aproximación depende de la cantidad de números que se tengan disponibles. Si se pudiera utilizar únicamente los números 1, 2, 3, y 4, la aproximación sería muy burda, pero si se pudiera escoger desde 65,536 números diferentes, la aproximación sería bastante buena.

La diferencia entre la aproximación que se haga y el valor original de la señal "antes" de la conversión, se denomina "error de cuantización". Normalmente lo escuchamos como ruido, por lo que entre más grande sea el valor disponible para samplear, disminuye el error de cuantización y por consecuencia el ruido de fondo. La diferencia entre el nivel máximo de sampleo y el ruido producido por error de cuantización, se le llama "rango señal / ruido" (signal to noise ratio) del convertidor Análogo / Digital.

Los sampleos digitales se expresan en códigos binarios (secuencias de ceros y unos) ya que esta es la forma en que funcionan los switches electrónicos de las computadoras.

Cada dígito en un código binario, se le conoce como "BIT". Entonces, un convertidor que utiliza palabras digitales de 8 bits, tendrá un rango potencial Señal/Ruido de aproximadamente 50 db., que es la capacidad de un radio A.M. Un convertidor de 12 bits tendrá un rango de 74 db., que equivale al de un buen deck de cassettes. Ahora, un convertidor de 16 bits tendrá un rango de 98 db., o sea el equivalente al rango dinámico de una orquesta sinfónica.

Para calcular la cantidad de números que puede crear un convertidor, basta con elevar el No. 2, a la potencia del número de bits en el sistema. Por ejemplo: Un sistema de 8 bits, tendrá 2 a la 8 potencia = 256 valores; Un sistema de 12 bits, 2 a la 12 potencia = 4096 etc..

El standard mundial para grabar Audio Digital, es de 16 bits. Esto es lo más usual en CD, DAT, grabadores multitrack digitales y modernos Decks de video digital. Como no se necesita más de 96 db. de rango dinámico, ya sea profesional o consumidor, esto es más que suficiente.

Utilizar sampleos más cortos, permite más tiempo de grabación en una determinada cantidad de memoria. En algunos equipos pioneros en audio digital y con transporte en formato de VCR, conocidos como: "EIAJ" o "PCM-F1", permitían el acceso a dos diferentes longitudes de palabra: 14 bits y 16 bits. El más corto, reducía el rango dinámico en 6 db., pero otorgaba al sistema dos extra bits para detectar y corregir errores, lo cual convertía más robusto y en algunas ocasiones, de mayor calidad.

4.3 Frecuencia de Sampleo.

Un factor determinante en la fidelidad del convertidor análogo/digital, es la velocidad a que se toman las muestras o samples. De acuerdo al Teorema de Nyquist, para que una forma de onda sea sampleada correctamente, deberá estar conformada cuando menos por DOS "samples", por cada forma de onda. Si se invierte el proceso, se verá que la frecuencia de sampleo de un sistema, deberá ser DOS veces mayor, que la más alta frecuencia del sonido a samplear. Si esta regla no es tomada en cuenta, ocurrirá un fenómeno llamado "ALIASING", que consiste en la presencia de frecuencias parásitas en la señal digital.

Por ejemplo: Si se toma un convertidor con frecuencia de sampleo de 20 khz. y se le inyecta una señal análoga de 15 khz., las muestras que se toman no representan diferentes partes del mismo ciclo, sino diferentes partes de diferentes ciclos. Como el convertidor no comprende esta situación, asume que las muestras se encuentran dentro del mismo ciclo. La frecuencia de la señal que el convertidor "piensa" que está viendo, resulta ser igual a la diferencia entre la señal de entrada y la mitad de la frecuencia de sampleo, o sea 5 khz. Obviamente, la resultante está drásticamente alejada de los verdaderos 15 khz. y es una situación a evitarse.

La respuesta del oído humano en óptimas condiciones, se extiende hasta más o menos 20 khz. Por consecuencia, para cubrir el rango de frecuencias en su totalidad, los convertidores digitales deberán soportar al menos 40 khz. Sin embargo, es muy posible que en las grabaciones que se efectúan se generen sonidos por encima de lo 20 khz. (el hecho de que no se escuchen no significa que no existan). Para evitar que esos sonidos indeseables provoquen el fenómeno de "Aliasing", necesitan ser filtrados y eliminados. La forma ideal sería presentarle una "muralla" con un filtro análogo de paso de bajas (low-pass filter) y que simplemente elimina las frecuencias por encima de los 20 khz.

Pero como en el aspecto práctico, dicho filtro resultaría imposible de construir, las frecuencias de sampleo se diseñan frecuentemente arriba de los 40 khz. De esta manera, se reduce notablemente la demanda de trabajo de los filtros, ya que la respuesta decae al rebasar los 20 khz., en lugar de tratar de cortarla abruptamente.

Las más populares frecuencias de sampleo en Grabación Digital, son: 44.1 khz. y 48 khz. Algunos procesadores de señal, como reverberadores digitales, utilizan frecuencias de sampleo más bajas en el principio de que las altas frecuencias en audio no tienen una naturaleza muy reverberante, por lo que pueden ser ignoradas por el procesador.

También se pueden encontrar frecuencias de sampleo más bajas utilizadas en transmisiones de Asia y Europa, como la Direct Broadcast Satellite, con 32 khz. de Audio Digital. Aunque no es muy común, algunos DAT permiten samplear a 32 khz., así como operación a 12 bits. Este procedimiento se utiliza para doblar la capacidad de la cinta, o para permitir la grabación de 4 canales de audio.

4.4 De Regreso a Análogo.

Y ahora el proceso inverso -crear señales análogas de las señales digitales, para que se puedan escuchar- se llama: "Conversión D/A". Los números son depositados en un componente que genera un voltaje con niveles correspondientes al valor de las muestras. Esto genera una forma de onda parecida a una escalera. Esta forma de onda es a su vez suavizada por un filtro de paso de bajas (lowpass filter), que elimina los altos armónicos sobre 20 khz. y convierte los "escalones" en líneas rectas o suaves curvas. De esta forma se obtiene una copia perfecta de la señal original que podrá ser enviada a un amplificador, luego a las bocinas y finalmente a los oídos.

4.5 Buffering.

En una grabación análoga, los cambios de velocidad ocasionados por imperfecciones mecánicas en el transporte o por la elasticidad natural de la cinta, produce un efecto conocido como "wow & Flutter".

En una Grabación Digital, el proceso es totalmente diferente. Las señales digitales deben contar con un reloj maestro para controlar su velocidad, de manera que el comienzo de cada muestra, ocurra exactamente en el momento preciso. Si esto no fuera así, los bits se confunden, ocasionando resultados impredecibles. El reloj maestro corre a una velocidad igual a la de la frecuencia de muestreo y es generado por un cristal ultra-estable.

Los datos digitales impresos en la cinta, son depositados en un "buffer" o almacén, antes de ser convertidos en analógico. El buffer puede recibir datos más, datos menos, dependiendo de la velocidad de la cinta, pero la salida siempre será invariable y a la frecuencia exacta, ya que siempre estará comandada por el cristal controlador.

Haciendo una semejanza, si se tiene una cubeta con agua, una llave y una válvula muy precisa en el fondo de la cubeta, que deja salir el agua. La cantidad de agua que sale de la llave puede ser variable, poco más, poco menos, pero la válvula mantiene la salida del agua a un paso constante y exacto. Precisamente así es como funciona el llamado "buffering" en Audio Digital. Por esto es que los sistemas de Grabación Digital no sufren variaciones de velocidad y es también el porque en las especificaciones, bajo el término de "wow & flutter" normalmente dice: "indefinido".

4.6 Las Dos Reglas Básicas en la Grabación Digital.

Es claro que el Audio Digital ofrece una respuesta lineal, un amplio rango dinámico y libera los problemas generados por la variación de velocidad, pero así como por un lado facilita las cosas, también impone ciertas restricciones. Convertir en números la señal analógica y guardarla en algún medio de almacenamiento (DAT, Disco Óptico, etc.), es un procedimiento muy distante a una grabación analógica, por lo tanto se debe comprender y recordar las siguientes reglas imprescindibles en la grabación digital:

- **EL LIMITE EN VOLUMEN DE LA SEÑAL A GRABAR, ES ABSOLUTO.-** Si se inyectara a un convertidor A / D una señal mayor a su capacidad, éste cortará de tajo los picos de la forma de onda, resultando una distorsión particularmente desagradable. Esto difiere totalmente en la grabación analógica, la cual aumenta gradualmente la distorsión conforme aumenta el nivel (esta distorsión no es siempre desagradable). De hecho, una gran mayoría de ingenieros en Audio Profesional, buscan este fenómeno para añadir "calidez" o "engordar" el sonido, usándolo deliberadamente.
- **EL LIMITE MAS SUAVE EN LA SEÑAL A GRABAR, TAMBIEN ES ABSOLUTO.-** En una cinta analógica, existe el llamado "ruido de fondo" y que constituye el hiss ambiental de una cinta, pero eso no significa que no se puedan escuchar sonidos aún más suaves que ese hiss. Por ejemplo, un determinado fade-out en una mezcla; la música continúa por un tiempo considerable, aún después de escuchar claramente el hiss del fondo. Por otro lado, el piso dentro del rango dinámico digital, no es "transparente". Si el nivel de la señal es inferior al nivel de cuantización aún por un insignificante BIT, se cortará de tajo y no podrá escucharse.

4.7 Oversampling.

"Oversampling" es una técnica utilizada para reducir la carga en el convertidor de filtro análogo. Funciona añadiendo extra-samples en el flujo de "bits" e incrementando la frecuencia de sampleo para acomodarlos. El efecto obtenido, es cambiar la frecuencia del "aliasing", para que estén más arriba del rango audible. Entre más suave sea la acción del filtro, menor cantidad de problemas potenciales se generarán dentro del rango audible.

Cuando la señal es reconstruida en el formato de 16 bits, los extra-samples son removidos en un proceso llamado "decimation".

"Oversampling" es una técnica utilizada extensamente en equipos de Audio Digital, ya sea de Profesional o de Consumidor, ya que facilita enormemente el diseño de los filtros en cuestión. Existen sistemas que trabajan desde 2 hasta 64 veces la frecuencia original de sampleo.

4.8 Corrección de Error y Compensación.

Corrección de error es un importante aspecto en la grabación de Audio Digital y es sumamente esencial para el buen desempeño de un sistema.

En cualquier medio de grabación, los errores son inevitables. Cuando algún tramo de cinta análoga contiene algún defecto mecánico, se propicia un "dropout", que significa un cambio súbito en el timbre o la frecuencia de la señal y en algunas ocasiones, la pérdida total de ésta. Los "dropouts" análogos son causados por cintas defectuosas, ya sea partículas de óxido desprendiéndose de su superficie, o por suciedad interponiéndose entre la cinta y la cabeza de grabación.

El medio digital, también está sujeto a los mismos problemas mecánicos que el análogo y los "dropouts" invariablemente ocurren. Ya que la densidad de datos en una grabación digital es drásticamente mayor que en la analógica, los resultados de un error también son drásticos. Por esta razón, todos los medios de grabación de Audio Digital contienen algún sistema de corrección de errores.

Los esquemas en corrección de errores, utilizan de alguna forma la redundancia de datos. Para este efecto, la mejor solución sería grabar todo dos o tres veces, pero obviamente la memoria se acabaría muy rápido; por esa razón, se utiliza un esquema conocido como "verificador de paridad" (parity checks).

Una vez que el sistema ha detectado un error, el paso a seguir es reconstruir los datos dañados. Si el error es breve el sistema puede "ver" los datos adyacentes y "adivinar" el supuesto valor de la palabra faltante, ya sea repitiendo el sampleo anterior, o intercalando un nuevo valor concordante entre el sampleo previo y el siguiente. En la

práctica, los sistemas de audio digital revisan a varios sampleos simultáneamente y pueden corregir errores de varios miles de bits, sin ninguna consecuencia audible.

Otra técnica que ayuda a minimizar errores, es evitar grabar los datos en forma lineal, rompiendo las palabras y mezclando los bits alrededor del medio de grabación. Esta técnica se denomina "Interleaving" y su ventaja es que si algún error microscópico ocurriera no dañaría palabras completas, sino pequeñas partes de diferentes palabras.

En el peor de los casos, cuando existen pérdidas masivas de datos y que el sistema no pudiera reconstruirlos, simplemente mutará la salida, en el principio de que el silencio es preferible a la distorsión digital. De cualquier forma, aún tomando esta drástica solución, los silencios duran sólo unos cuantos milisegundos y pasan totalmente desapercibidos al oído humano.

La corrección de errores es la base de la duplicación en Audio Digital. Siempre existirán errores inducidos por inestabilidades mecánicas, o por los medios de grabación y reproducción, pero con una tecnología sofisticada en corrección de errores, el defecto ocasionado puede ser minimizado y en el mejor de los casos, hasta erradicado. Por esta razón es que un equipo bien diseñado y con un mantenimiento apropiado, la milésima generación de grabación digital es idéntica a la original.

4.9 Codificación.

Ya que se digitalizó la señal, se filtraron los picos de onda (alias) y se corrigieron los errores, ahora se deberá imprimir en algún medio de grabación. Para llevarlo a cabo, primero se envía por un cable. Esto significa transmitir los datos en forma de señal. Existen varios métodos para modular datos digitales en señales y todos se utilizan para diferentes aplicaciones. Cuando se trata de grabación digital de audio, el más popular y por amplísima ventaja, es el que se conoce como "Pulse Code Modulation" o PCM.

Pulse Code Modulation (PCM), utiliza una onda de pulso constante, que trabaja a la frecuencia (o el múltiplo) del convertidor Análogo/Digital. Mientras que la amplitud de cada pulso es idéntico, el empuje y el ancho de cada pulso, varía conforme al valor del sampleo codificado. Por ejemplo: Si una palabra de 4 bits (0001) fuera transmitida, el pulso se activaría sólo durante el último cuarto del ciclo. Si la palabra 1110 fuera transmitida, el pulso se activaría en los primeros tres cuartos del ciclo y se apagaría en el último cuarto.

Usando una frecuencia más elevada, dos canales de audio pueden ser contenidos dentro de una sola señal PCM, con números para los canales izquierdo y derecho alternadamente. De hecho este es el procedimiento más usado y efectivo para codificar, transmitir y guardar el Audio Digital en Stereo.

4.10 Transmisión.

¿Qué tipo de señal procesa datos digitales PCM?. Se pueden enumerar algunas que caen dentro de la familia de "transmisión digital de audio" o "formatos Interface". Todos los formatos usados en la actualidad manejan frecuencias de 32 khz., 44.1 khz. y 48 khz.

4.10.1 Formato SONY:

Los primeros sistemas de grabación digital, utilizaban la técnica PCM para almacenar señales digitales de audio, en un deck convencional de video. Para lograr esto, los dos canales de la señal stereo se mezclaban en una sola línea de video. Debido a su alta fidelidad y bajo costo, la versión para el consumidor (PCM-F1, PCM-501 y otros...) terminó siendo muy popular entre los profesionales, particularmente con los amantes de la música clásica, quienes utilizaban económicos equipos de videotape (VHS y BETA), para sus grabaciones. La versión profesional, que comprendía los modelos PCM-1600 y PCM-1610, fue por muchos años el sistema más eficaz para la masterización del Compact Disc, usando generalmente el formato profesional de video de 3/4 "U-matic", para las grabaciones.

4.10.2 AES/EBU:

El formato AES/EBU ha llegado a ser el método más popular de transmisión digital de audio entre dos aparatos. Creado por un esfuerzo conjunto entre la "Audio Engineering Society" (AES) y la "European Broadcasting Union" (EBU), existen dos versiones del formato y que son muy similares, pero no idénticas. El protocolo del AES/EBU, es poner ambos canales de audio en un solo cable, el cual contiene información de tiempo incluida. La velocidad de la señal depende de la frecuencia de muestreo. Está diseñada para manejar información a través de largas distancias (100 o más metros) utilizando un cable ordinario.

La longitud de la palabra digital del AES/EBU, es de 32 bits. En el formato profesional, 24 de esos bits pueden ser usados para datos de audio (para un canal). Los bits restantes transmiten información adicional como: tiempo del día, frecuencia de muestreo, códigos de sincronía, etc. Como la línea se encuentra saturada de datos, la frecuencia efectiva de la señal AES/EBU es 64 veces superior a la frecuencia de muestreo del audio, o sea 3.072 mhz. a 48 khz.

El formato Profesional usa línea balanceada, terminando en conectores XLR, con el pin No. 1 como tierra y la señal en los pines No. 2 y No. 3. El voltaje de la señal debe oscilar entre los 3 y los 10 volts.

El formato para el Consumidor difiere en varios aspectos. Sólo 20 bits son

disponibles para el audio y el cable usado para interconectar unidades, puede ser coaxial desbalanceado terminando en conectores RCA, o de fibra óptica. El nivel de la señal es considerablemente más bajo: alrededor de 0.5 volts.

Existe mucha confusión entre los nombres de estos formatos. Cuando un fabricante se refiere a los conectores de su unidad como "AES/EBU", significa que se encuentra dentro de la variedad de los profesionales. Los conectores del formato para el Consumidor, comúnmente se denominan "S/PDIF" y que significa "Sony/Philips Digital Interface Format". Aunque estos formatos no sean del todo iguales, si son totalmente compatibles.

4.10.3 MADI:

Significa "Multi-channel Audio Digital Interface", se puede visualizar como la versión multitrack del standard AES/EBU. Utiliza un simple cable coaxial o de fibra óptica, terminado en conectores BNC y que transmite hasta 56 canales de audio digital. Los samples pueden ser hasta de 24 bits de longitud. El formato de datos es idéntico al del AES/EBU, con excepción de los primeros cuatro bits y es obviamente mucho más rápido.

MADI puede soportar frecuencias de muestreo más altas que 48 khz., doblando el número de canales, para que el espacio utilizado normalmente en dos canales de datos, se use solamente en uno. Sus especificaciones también permiten a una línea separada, llevar información de sincronía, la cual puede ser muy útil en determinadas circunstancias.

4.10.4 Conversión de Formatos:

El mayor problema al que se enfrentan los usuarios de aparatos con diferentes formatos, es convertir la señal de un formato a otro. Por ejemplo: si se quisiera mezclar un muestreador digital con salidas S/PDIF, con un deck de video profesional D2 de entradas AES/EBU, a través de un mezclador digital YAMAHA y alimentando un deck masterizador MITSUBISHI de 2 tracks, se está hablando de al menos TRES convertidores de formatos (S/PDIF a Yamaha; AES/EBU a Yamaha y Yamaha a ProDigi), aún cuando los formatos estén operando a la misma frecuencia de muestreo. Como los convertidores de formato son demasiado caros, los estudios profesionales tratan de evitar esta mezcla incompatible. Afortunadamente MADI y AES/EBU están emergiendo como el standard en la industria y casi todo el equipo nuevo, viene equipado con cualquiera de estas Interfaces.

Sin embargo, para aquellos atrapados en el infierno de la variedad de formatos incompatibles, es muy simple: "Elegir Análogo". En lugar de gastar miles de dólares en buenos convertidores para mantener la señal en el dominio digital, es preferible convertir las señales incompatibles a análogo, mezclarlas o procesarlas en esa forma y regresarlas de nuevo a digital para el producto final. Equipos profesionales (y en estos días aún para el consumidor), poseen una altísima calidad en la circuitería de conversión Análogo/Digital por lo que no dañaría perceptiblemente la señal, si acaso. Nótese que no se está hablando

de "grabar en análogo" (lo cual es muy diferente), pues el ruido generado por varias generaciones de grabación, es un problema sumamente serio.

4.11 Grabación en Ambiente Digital.

Ahora ya se tiene la señal convertida de Análogo a Digital, se codificaron los dígitos, se moduló la señal y se envió a través de un cable, el próximo paso es: grabar la señal en algún medio de almacenaje.

Como ya se especificó, en las primeras grabaciones digitales de audio se utilizó el formato de videotape como medio de grabación y aún a la fecha, este formato se sigue usando aunque no con tanta popularidad. El videotape es relativamente barato, fácil de operar y con un ancho de banda suficiente como para grabar dos o mas canales de audio digital. Sin embargo, una nueva generación de sistemas ha aparecido en los últimos años, revolucionando radicalmente la grabación y edición digital: "El Disco de Computadora".

4.12 Sistema de Disco de Computadora.

El disco duro de computadora (también llamado disco "Winchester"), es un excelente anfitrión para el audio digital, ya que posee un atributo muy especial: "acceso inmediato" (random access) a los datos, o sea que reproduce cualquier punto del disco, no importando que tan lejano se encuentre, en cualquier momento. La información de audio puede almacenarse en diferente orden, ya sea en segmentos largos y continuos, o en cortos y salteados.

Las características "no lineales" de los sistemas de disco, conforman un ambiente ideal para editar. Si se tiene una hora de audio en un carrete de cinta y se quiere crear una nueva versión, con 15 segundos del principio, 30 segundos antes del final, 45 segundos a los 20 minutos del comienzo y 60 segundos en la marca de los 10 minutos. Teóricamente, no existe ninguna grabadora que lo reproduzca en ese orden y de una sola pasada. Se tendría que cortar físicamente (con navaja), las diferentes secciones de la cinta y pegarlas con "splicing tape", o editarla electrónicamente regrabando las secciones deseadas, exactamente en el orden requerido. Esto por supuesto, hace que se pierda una generación ya que la copia es todavía análoga.

Aunque resulta extremadamente rápido, el brincar de un punto a otro no es impecablemente instantáneo. Se toma una cantidad de tiempo llamada "tiempo de acceso" (access time) y dependiendo del tipo de disco, varía entre 5 y 100 milisegundos. Para que el audio continúe su curso sin ser interrumpido, se requiere la presencia de un "buffer" con la suficiente capacidad como para cubrir el brinco más grande. Por ende, si el máximo tiempo de acceso es de 100 milisegundos y se está usando una frecuencia de muestreo de 48 khz., el buffer deberá tener una capacidad de 4800 bytes por canal.

Otra de las ventajas de los sistemas de disco, es que no es necesario borrar un track, para grabar otro en su lugar; por esa razón es que se pueden mantener intactas todas las tomas de una sesión completa. Además se pueden intentar diferentes arreglos, sin alterar versión original. Este tipo de edición se denomina: "edición no destructiva", porque la grabación original se mantiene sin alterar.

También es posible moverse en el tiempo (hacia atrás o hacia adelante), ya sea en cantidades grandes o pequeñas, sin tener que regrabar nada y se puede repetir indefinidamente secciones de audio, sin gastar memoria adicional.

Finalmente, en una computadora configurada para correr secuenciadores, se permite añadir una interface, donde los canales MIDI y los canales de audio, se exhiban simultáneamente en el monitor, con la facilidad de moverse y editarse relativamente uno contra otro. Con este método se puede hacer sonar un estudio pequeño, como uno mucho más grande y profesional.

4.12.1 Ventajas y Desventajas.

La principal y más atractiva función de los sistemas de disco, es su habilidad para manipular el audio -como el editar- todavía más que cumplir como una grabadora convencional. Este sistema es muy popular en remezclar música para baile, así como en la postproducción de soundtracks para película y video clips, donde los sonidos y efectos deben ser acomodados, repetidos, mezclados y colocados, precisamente en el lugar adecuado. Esta técnica no era ni remotamente posible hace sólo unos cuantos años y a la fecha sigue invicta sin ser superada.

Sin embargo, el sistema también tiene sus desventajas. La desventaja principal, es su limitada capacidad de almacenamiento. Necesita aproximadamente 5 megabytes de espacio disponible, para almacenar únicamente UN MINUTO de audio digital, así es que para un C.D. completo, es posible imaginarse. Por tal razón, una vez terminado algún proyecto, se tienen que borrar todos los tracks y comenzar de nuevo.

Para evadir esta situación, es posible utilizar discos removibles que funcionarían como cintas. El inconveniente es que estos discos resultan ser demasiado caros. Un formato muy popular es el cartucho removible "Syquest", que almacena 88 megabytes (menos de 18 mts./por track) y cuesta alrededor de \$100.00 dólares c/u.

Otro popular sistema, es el "SCSI DAT", por utilizar el protocolo estandard de la industria SCSI (Small Computer Systems Interface), para el intercambio de datos. Las cintas SCSI DAT son muy similares al DAT convencional de audio, pero no son compatibles. Además, resultan ser muy económicas (menos de \$20.00 dlls. c/u y puede almacenar hasta 2000 megabytes). Sin embargo, el proceso de respaldo es muy lento (casi 90 mts.), durante los cuales, la computadora no puede desempeñar ninguna otra función.

Otra alternativa son los cartuchos removibles Magneto/Ópticos (M/O), que vienen en varios formatos y capacidades desde 128 hasta 1000 megabytes, con un precio comprendido entre \$60.00 y \$200.00 dls. También utilizan el protocolo SCSI y son bastante más rápidos que la cinta.

4.12.2 Tipos de Sistemas de Disco.

Los sistemas de audio basados en disco, se presentan en dos tipos: los "Sistemas Dedicados", donde todos sus componentes son diseñados por el mismo fabricante y los "Sistemas basados en Computadora", que pueden correr en computadoras personales convencionales, como la Apple Macintosh, Atari ST o IBM PC. En esta última opción, sólo el software y la interface de proceso Entrada/Salida, son provistos por el fabricante, mientras que el almacenamiento es responsabilidad de la marca de la computadora o terceros fabricantes. La ventaja de un sistema basado en computadora, es que puede servir para otras funciones y es posible incrementar su capacidad relativamente fácil, únicamente comprando los periféricos apropiados para la computadora.

En los sistemas dedicados, como el fabricante tiene control total sobre los componentes integrados en el sistema, tienden a ser más robustos que los basados en computadora. Sin embargo, resulta más costoso efectuar un "upgrade" o actualizarlos, pues no es posible usar componentes comúnmente comerciales y su reparación es más complicada y costosa.

También existe una categoría especial, comprendida en los sistemas basados en disco duro y que utilizan discos magneto-ópticos como medios de almacenaje. Tienen la ventaja de contener un relativamente económico disco removible, pero éste debe ser grabado y reproducido en forma lineal, o sea que el audio no puede ser editado como en el disco Winchester. Hasta ahora, sólo dos fabricantes (Akai y Augon), producen sistemas de audio magneto-ópticos, pero sus discos no son intercambiables.

Existen dos formatos que permiten la grabación individual en cada disco. Los drives WORM (Write Once Read Many), fueron diseñados en varios formatos y fueron usados en los inicios del audio digital, en centrales de trabajo (workstations), como el Synclavier, pero han sido superadas por formatos más versátiles y económicos.

Los grabadores individuales de Compact Disc, también llamados CD-R, están adquiriendo gran popularidad en el mercado internacional.

Estos aparatos, que han bajado drásticamente en precio, fueron diseñados para grabar Discos Compactos en forma individual, con la habilidad de reproducirse en un tocadiscos convencional de C.D. con capacidad de grabación sólo puede grabarse una sola vez, sin embargo, para pruebas de prensaje, o para el moderno estudio que se prefiere entregar al cliente algo más que un simple cassette análogo, son más que ideales. Los precios de los C.D. vírgenes con capacidad de grabación, son todavía bastante elevados (alrededor de los \$50.00 dls. c/u), pero prometen bajar de precio conforme los sistemas CD-R se vuelvan más populares.

5. El Lenguaje de Programación Turbo Pascal.

De acuerdo con el objetivo general (obtener en las empresas comercializadoras de productos, una administración eficaz y apoyo en la toma de decisiones con la ayuda de una herramienta actual, y proporcionar a sus clientes un servicio mejorado y diferente de pedidos por teléfono), en el presente capítulo se indica el lenguaje de programación en el cual fue realizado el software para el funcionamiento del sistema, mencionando algunas de las ventajas con las que cuenta y características principales.

5.1 Historia breve de Pascal Y Turbo Pascal.

A principios de los años 70, y tras los estudios efectuados en la década anterior en la realización del lenguaje ALGOL-68, Niklaus Wirth, un profesor del Eidgenössische Technische Hochschule (Instituto Tecnológico) de Zurich (Suiza), diseñó Pascal, un lenguaje concebido para la enseñanza de técnicas de programación a estudiantes universitarios, que con el correr de los tiempos se ha convertido en estándar del mundo de la programación.

El objetivo fundamental -ya comentado anteriormente- de su creador fue desarrollar un lenguaje que permita "enseñar programación como una disciplina sistemática basada en determinados conceptos fundamentales". Estos conceptos se reflejan de modo claro y natural en el lenguaje. El libro Pascal User Manual and Report, escrito por Wirth y K, Jensen, publicado en 1974, sirvió como definición básica del lenguaje Pascal. A medida que su uso creció en las comunidades educativas y profesional, aparecieron diferentes implementaciones; para asegurar que los programas Pascal escritos en un sistema puedan ser ejecutados en otros, se han diseñado diferentes estándar: IEEE e ISO Pascal son las más acreditadas. De modo paralelo aparecen diferentes compiladores, entre los que destacaba el UCSD Pascal -en ambientes universitarios americanos ha gozado de buena aceptación-. Sin embargo, en la mitad de la década de los 80, Pascal era un lenguaje cuya difusión se reducía a ambientes y círculos universitarios y de investigación. Tal vez la razón esencial residía en el elevado precio de los compiladores y de las herramientas complementarias necesarias: editores y depuradores.

En 1983 aparece en el mercado norteamericano -comercializado por Borland International, Inc.- un compilador de Pascal denominado Turbo Pascal; la característica más notable, su reducido precio: \$49.95 (dólares). Los programadores profesionales lo compararon masivamente, pues no sólo funcionaba, sino que compilaba y corría -ejecutaba- programas más rápidamente que cualquier otro compilador del mercado. En

años sucesivos aparecieron las versiones 2.0, 3.0, 3.1 y 3.2. Su éxito se debía a la facilidad de edición, compilación y ejecución: constituida por sí mismo un entorno de programación: editor, compilador y depurador integrados; tenía una limitación de 64 Kbytes en el tamaño de los programas. Por aquella época, Apple comercializaba sus programas basados en menús desplegables que presentaban las órdenes visualmente al programador y para cuya ejecución bastaba solamente la pulsación de una tecla; ello evitaba la tediosa tarea de escritura de las órdenes.

La versión 4.0 superó con creces a las versiones anteriores y eliminó la barrera de los 64k incorporando a su vez los menús desplegables. Además ofrecía un gran número de mejoras y novedades en lo que concierne al confort y al entorno de programación.

- Compilador con editor incorporado similar a las versiones anteriores, pero renovado (menús desplegables, funciones especiales, etc.).
- Facilidad para construcción de librerías.
- Compilador de tipo clásico que puede ser utilizado en batch (procesos por lotes).

La gran novedad fue la posibilidad de superar la barrera de 64k para la creación de programas. Esto se conseguía mediante módulos que se diseñaban con unidades (unit). Cada unidad puede ser compilada separadamente.

A fines de 1988 aparece en Estados Unidos la versión 5.0 que, entre otras novedades, ofrecía un entorno de desarrollo. Entrado el año 1989 aparece la versión 5.5, idéntica a la 5.0, con una importante excepción: incorpora facilidades para realizar programación orientada a objetos (OOP, Object-oriented Programming), metodología de programación clásica pero poco utilizada, que, sin duda, será clave en el desarrollo de la Ingeniería de Software en la década de los 90.

Hoy día Turbo Pascal -que corre sobre computadoras PC, AT, XT, PS/2, 386 e incluso Apple- es una herramienta de programación muy potente que tiene además la virtud de su facilidad de aprendizaje. Por esta razón, sirve indistintamente en el campo de la educación y en el profesional. Desde Institutos y Liceos hasta Escuelas y Facultades Universitarias. Turbo Pascal es, sin género de dudas, uno de los lenguajes y herramientas de programación más utilizados.

5.2 Programación Modular.

La programación modular es uno de los métodos de diseño más flexible y potentes para mejorar la productividad de un programa. En programación modular el programa se divide en módulos (partes independientes), cada una de las cuales ejecuta una única actividad o tarea y se codifica independientemente de otros módulos. Cada uno de estos módulos se analizan, codifican y ponen a punto por separado.

Cada programa contiene un módulo denominado programa principal que controla todo lo que sucede; se transfiere el control a submódulos (posteriormente se denominarán subprogramas), de modo que ellos puedan ejecutar sus funciones; sin embargo, cada submódulo devuelve el control al módulo principal cuando se haya completado su tarea. Si la tarea asignada a cada submódulo es demasiado compleja, éste deberá romperse en otros módulos más pequeños. El proceso sucesivo de subdivisión de módulos continúa hasta que cada módulo tenga solamente una tarea específica que ejecutar. Esta tarea puede ser entrada, salida, manipulación de datos, control de otros módulos o alguna combinación de éstos. Un módulo puede transferir temporalmente (bifurcar) el control a otro módulo; sin embargo, cada módulo debe eventualmente devolver el control al módulo del cual se recibe originalmente el control.

Los módulos son independientes en el sentido en el que ningún módulo puede tener acceso directo a cualquier otro módulo al que llama y sus propios submódulos. Sin embargo, los resultados producidos por un módulo pueden ser utilizados por cualquier otro módulo cuando se transfiera a ellos el control.

Dado que los módulos son independientes, diferentes programadores pueden trabajar simultáneamente en diferentes partes del mismo programa. Además, un módulo se puede modificar radicalmente sin afectar a otros módulos, incluso sin alterar su función principal.

La descomposición de un programa en módulos independientes más simples se conoce también como el método de "divide y vencerás" (divide and conquer). Se diseña cada módulo con independencia de los demás, y siguiendo un método ascendente o descendente se llegará hasta la descomposición final del problema en módulos en forma jerárquica.

5.3 Programación Estructurada.

Los términos programación modular, programación descendente y programación estructurada se introdujeron en la segunda mitad de la década de los 60 y a menudo sus términos se utilizan como sinónimos aunque no significan lo mismo. La programación modular y descendente ya se han examinado anteriormente. La programación estructurada significa escribir un programa de acuerdo a las siguientes reglas:

- El programa tiene un diseño modular.
- Los módulos son diseñados de modo descendente.
- Cada módulo se codifica utilizando las tres estructuras de control básicas: secuencia, selección y repetición.

La programación estructurada significa también programación sin GOTO (BASIC y FORTRAN). Pascal no requiere el uso de la sentencia GOTO.

El término programación estructurada se refiere a un conjunto de técnicas que han ido evolucionando desde los primeros trabajos de Edsger Dijkstra. Estas técnicas aumentan considerablemente la productividad del programa reduciendo en elevado grado el tiempo requerido para escribir, verificar, leer y mantener. Los programas deben estar dotados de una estructura.

La programación estructurada es el conjunto de técnicas que incorporan:

- Recursos abstractos.
- Diseño descendente (top-down).
- Estructuras básicas.

5.3.1 Recursos Abstractos.

La programación estructurada se auxilia de los recursos abstractos en lugar de los recursos concretos de que dispone un determinado lenguaje de programación.

Descomponer un programa en términos de recursos abstractos -según Dijkstra- consiste en descomponer una determinada acción compleja en términos de un número de acciones más simples capaces de ejecutarlas o que constituya instrucciones de computadoras disponibles.

5.3.2 Diseño Descendente ("Top-Down").

El diseño descendente ("top-down") es el proceso mediante el cual un problema se descompone en una serie de niveles o pasos sucesivos de refinamiento (stepwise). La metodología descendente consiste en efectuar una relación entre las sucesivas etapas de estructuración de modo que se relacionen unas con otras mediante entradas y salidas de información. Es decir, se descompone el problema en etapas o estructuras jerárquicas, de forma que se puede considerar cada estructura desde dos puntos de vista: ¿qué hace? y ¿cómo lo hace?

5.3.3 Estructuras de Control.

Las estructuras de control de un lenguaje de programación son métodos de especificar el orden en que las instrucciones de un algoritmo se ejecutarán. El orden de ejecución de las sentencias (lenguaje) o instrucciones determinan el flujo de control. Estas estructuras de control son por consiguiente fundamentales en los lenguajes de programación y en los diseños de algoritmos especialmente los pseudocódigos.

Las tres estructuras de control básico son:

- Secuencia.

- Selección.
- Repetición.

La programación estructurada hace los programas más fáciles de escribir, verificar, leer y mantener; utiliza un número limitado de estructuras de control que minimizan la complejidad de los problemas.

5.3.4 Teorema de la Programación Estructurada: Estructuras Básicas.

En mayo de 1966, Böhm y Jacopini demostraron que un programa propio puede ser escrito utilizando solamente tres tipos de estructuras de control: secuenciales, selectivas y repetitivas.

Un programa se define como propio si cumple las siguientes características:

- Posee un solo punto de entrada y uno de salida o fin para control del programa.
- Existen caminos desde la entrada hasta la salida que se pueden seguir y que pasan por todas las partes del programa.
- Todas las instrucciones son ejecutables y no existen lazos o bucles infinitos (sin fin).

Síntesis de la Programación Estructurada y Modular.

La programación estructurada significa:

- El programa completo tiene un diseño modular.
- Los módulos se diseñan con metodología descendente (puede hacerse también ascendente).
- Cada módulo se codifica utilizando las tres estructuras de control básicas: secuenciales, selectivas y repetitivas (ausencia total de sentencias GOTO).
- Estructuración y modularidad son conceptos complementarios (se solapan).

5.4 Los Lenguajes Pascal y Turbo Pascal.

El lenguaje de programación Pascal es un lenguaje de alto nivel y propósito general (es aplicable a un gran número de aplicaciones diversas) desarrollado por el profesor suizo Niklaus Wirth como un lenguaje para enseñar la programación de modo (con un método) disciplinado sistemático. Para realizar este lenguaje, Wirth trató de eliminar las inconsistencias de otros lenguajes de programación existentes en su época, y que sirviera -como se ha comentado- para enseñar las técnicas de programación a sus alumnos.

Una versión preliminar del lenguaje apareció en 1968 y el primer compilador totalmente completo apareció a finales de 1970 (en 1971, según algunos historiadores informáticos). Desde entonces muchos compiladores han sido construidos y están disponibles para diferentes máquinas. Durante muchos años, el libro Pascal User Manual and Report (Informe y Manual del usuario, El Ateneo. Buenos Aires), publicado por Wirth y Kathleen Jensen en 1974, ha servido de facto como estándar de todas las versiones.

Las diferentes versiones ofrecían interpretaciones ligeramente diferentes que impedían la compatibilidad entre ellas. Por estas razones, diferentes proyectos se iniciaron para producir una definición estándar del lenguaje y culminaron en dos estándar: uno de la International Standards Organization (ISO) en 1982 y otro por un comité conjunto del American National Standards Institute (ANSI) y del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). Estas dos versiones o definiciones se conocen como ISO Pascal y ANSI/IEEE Pascal, y difieren en algunos aspectos no especialmente significativos. Sin embargo, dos versiones no estándar se han popularizado considerablemente: UCSD (construida por Regents of the University of California) y Turbo Pascal (marca registrada de Borland International, Inc.). De ellas, Turbo Pascal es sin duda la versión reina y ha sido la que ha contribuido -en gran medida- a la popularización del lenguaje Pascal, incluso a nivel de enseñanza media.

5.4.1 Pascal.

El lenguaje Pascal estándar presenta una serie de características que lo hacen idóneo como primero o segundo lenguaje de programación, desde el punto de vista del aprendizaje y como lenguaje de propósito general para la resolución de aplicaciones de todo tipo: gestión, científicas, ingeniería, etc. Se destacan en este apartado las características más sobresalientes:

- Lenguaje excelente para el aprendizaje de la programación.
- Lenguaje de propósito general.
- Lenguaje procedural (imperativo, orientado a órdenes).
- Lenguaje estructurado (soporta las estructuras básicas while, for y repeat; no necesita el uso de la sentencia goto).
- Lenguaje recursivo (soporta la recursividad: propiedad de llamarse a sí mismo una

- función o procedimiento).
- Gran riqueza de tipos (fuertemente tipeado), con tipos de datos simples y estructurados, así como datos definidos por el usuario.
- Producción por los compiladores de programas ejecutables rápidos y eficientes.
- Facilidad para realizar programación modular debido a la posibilidad de diseñar subprogramas o módulos del tipo procedimiento y función.

5.4.2 Turbo Pascal.

En 1983, la firma Borland International lanzó al mercado un compilador de pascal (versión 1.0) por el notable y reducido precio de \$49.95 (dólares USA), y a modo experimental. La versión fue un éxito ya que no sólo funcionaba, sino que compilaba y corría (ejecutaba) los programas más rápido que cualquier compilador de Pascal existente en el mercado.

La razón fundamental del éxito inicial de Turbo Pascal, no sólo residía en su bajo precio, sino que ofrecía al mismo tiempo un entorno de programación (editor/compilador) y numerosas utilidades -inexistentes en otras versiones de Pascal- como gráficos, colores, gestor de archivo, etc. La versión 1.0 prácticamente tuvo una corta vida y pronto aparecieron las versiones 2.0 y 3.0, esencialmente esta última se popularizó notablemente y ha sido el primero o segundo lenguaje de muchos profesionales actuales.

No contento con el éxito, Borland lanzó a finales de 1987 la versión 4.0, la cual conservaba todas las peculiaridades de 3.0 con la que era compatible, pero ofrecía un entorno de programación más potente y en líneas generales mejoraba considerablemente el producto. Sin embargo, Borland ha seguido perfeccionando su compilador, y en 1988 lanzó la versión 5.0 (esta obra está dedicada a las versiones 4.0 y 5.X) y durante el año 1989 ha sacado una nueva versión, la 5.5, que sigue las nuevas filosofías del campo de la programación: programación orientada a objetos, y que a decir de los grandes del mundo informático es la programación del futuro.

Turbo Pascal es sin lugar a dudas una herramienta de programación potente, fácil de utilizar e idónea para el aprendizaje de profesionales o aficionados a la programación, ya que ha añadido a todas las ventajas de Pascal reseñadas anteriormente las propias del entorno de programación aquí citadas.

6. Desarrollo del Sistema.

De acuerdo con el objetivo general (obtener en las empresas comercializadoras de productos, una administración eficaz y apoyo en la toma de decisiones con la ayuda de una herramienta actual, y proporcionar a sus clientes un servicio mejorado y diferente de pedidos por teléfono), en el presente capítulo se explica en forma detallada los pasos para la realización del sistema. Se muestra un cuestionario de diagnóstico que se aplicó a empresas y negocios tanto pequeños como medianos para identificar algunos aspectos en la forma en que realizan sus pedidos a sus correspondientes proveedores, se indica el objetivo y se proporcionan los resultados.

Se define la problemática, se presenta un estudio de factibilidad, se muestran los diagramas de flujo de datos y el diccionario de datos. Se explica detalladamente cada uno de los procesos que contiene el sistema a través de las miniespecificaciones, además se muestran los diagramas de procedimiento.

Finalmente se explica paso a paso la operación total del sistema de una manera amigable.

6.1 Documentación de Entrevistas.

Los cuestionarios constituyen una técnica de recopilación de información que permite recoger opiniones, posturas, conductas y características de las diversas personas claves de una organización o empresa, que se encuentran involucradas en la operación de un sistema actual o en la implantación de uno nuevo. La actitud es el deseo que plantean las personas de una organización (por ejemplo, sobre un nuevo sistema); la opinión es la que se piensa de la realidad; la conducta es lo que hacen los miembros de una organización, y las características son los atributos de las personas o de los objetos.

Las respuestas que se obtienen mediante cuestionarios de preguntas cerradas pueden cuantificarse. Las respuestas a cuestionarios que utilizan preguntas abiertas se analizan e interpretan de manera distinta. Las preguntas referentes a actitudes y opiniones son muy sensibles al tipo de palabras que elija el entrevistador.

Mediante el uso de cuestionarios, el entrevistador puede cuantificar los resultados de las entrevistas. Además, los cuestionarios pueden servir para determinar qué tan difundido o limitado se encuentra un sentimiento (que haya sido expresado durante una

entrevista). De manera opuesta, los cuestionarios también sirven para sondear una gran muestra de usuarios de sistemas con el fin de detectar problemas, o bien, tener presentes aspectos importantes, antes de la programación de una serie de entrevistas.

6.2 Cuestionario de Diagnóstico para el Sistema de Pedidos por Teléfono.

6.2.1 Objetivo del encuestamiento.

Analizar la situación actual en la forma de realización de pedidos de cualquier empresa o negocio establecido, para observar las perspectivas y expectativas de introducción de un sistema diferente de pedidos por teléfono.

6.2.2 Cuestionario.

El cuestionario consta de 9 preguntas. Fue aplicado en la ciudad de Puebla, con la asistencia del entrevistador en el domicilio de las empresas encuestadas. El tamaño de la muestra se consideró igual a 40 (cuarenta). Se adjunta el formato del cuestionario de diagnóstico aplicado en todos los casos.

El hecho de que se haya realizado el estudio con un tamaño de muestra de 40 entrevistas fue debido a la dificultad para que las personas contestaran, dada la responsabilidad de éstas, el tiempo con el que se contaba para realizar las entrevistas era mínimo, además de que era necesario sujetarse a la brevedad con que las preguntas deberían realizarse y a la fecha en que se podría aplicar el cuestionario. Esto obligó a realizar entrevistas a responsables del sistema de pedidos de 40 negocios que aceptaron el encuestamiento, condicionándolo a fechas y horarios establecidos por ellos.

Formato del Cuestionario de Diagnóstico

Nombre de la Empresa o Negocio: _____

Puesto: _____



1.- ¿Está Ud. conforme con el sistema de compras que maneja esta Empresa?

SI ☐ NO ☐

2.- En promedio ¿con cuánto tiempo de anticipación realiza Ud. sus pedidos?

3.- Indique el medio por el cual realiza sus pedidos.

☐ Personal ☐ Teléfono ☐ Correo

Otros (especifique) _____

4.- ¿Cuánto tiempo tarda en hacer su pedido?

☐ 5min. ☐ 10min. ☐ 15min.

Otros (especifique) _____

5.- ¿Los productos que adquiere son por medio de catálogo?

SI ☐ NO ☐ ALGUNOS ☐

6.- ¿Entre que horario realiza Ud. sus pedidos?

De: _____ a: _____ De: _____ a: _____

De: _____ a: _____ De: _____ a: _____

7.- Después de la realización de su **pedido**, su proveedor ¿en promedio cuánto tiempo tarda en entregárselo?

8.- ¿Con cuántas personas cuenta su empresa para la realización de sus pedidos?

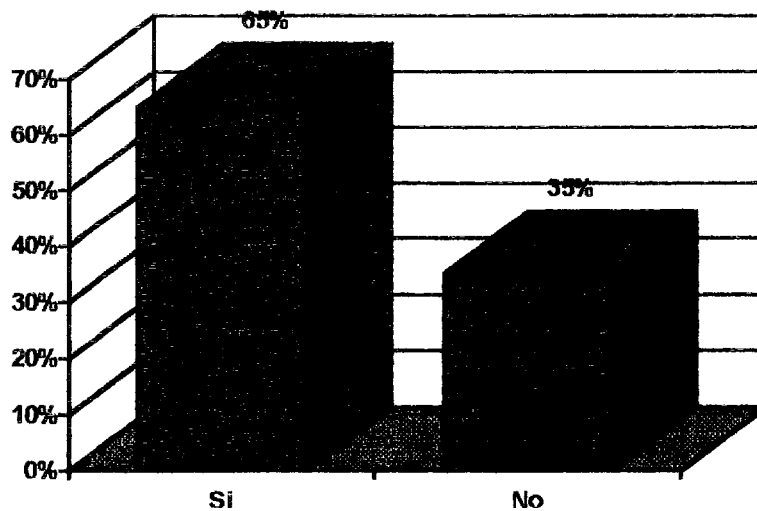
9.- ¿Conoce el sistema de **pedidos en catálogo por teléfono** las 24 horas del día?

SI ☐ NO ☐

6.2.3 Resultados y Conclusiones de la Encuesta.

1.- Conformidad con el sistema actual.

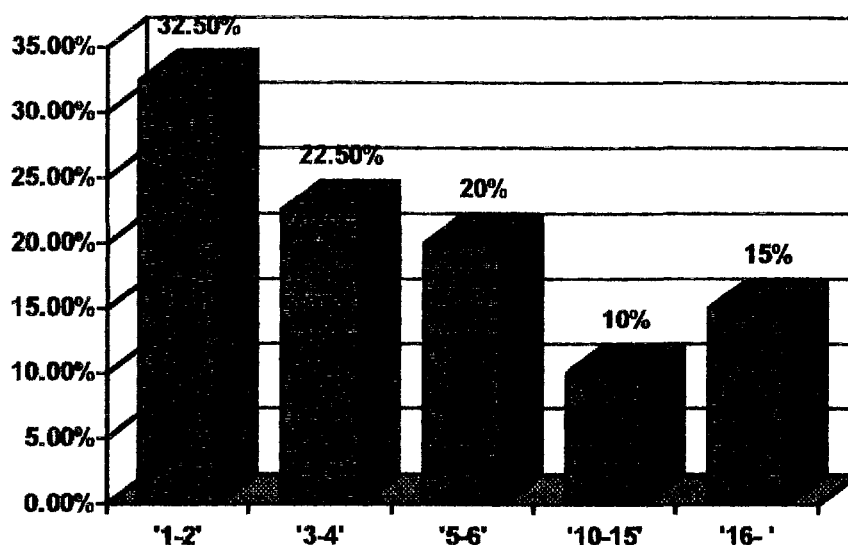
Conformidad	Frecuencia
Si	26
No	14
Total	40



El 35% de los encuestados NO está conforme con el sistema de compras de su empresa, por lo que se observa un malestar considerable en la adquisición de sus productos.

2.- Tiempo de anticipación en la realización de pedidos.

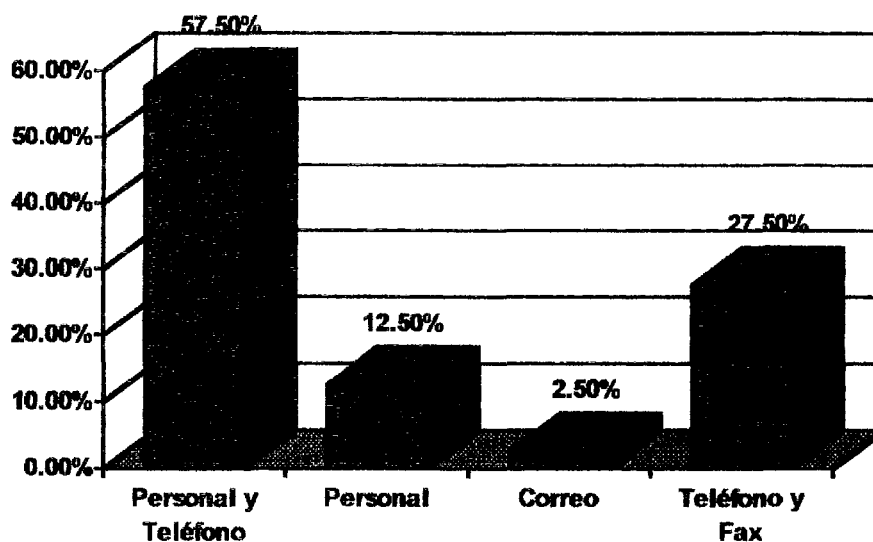
Tpo. días	Frecuencia
1-2	13
3-4	9
5-6	8
10-15	6
16-∞	4
Total	40



Dependiendo del tipo de artículo que requieren las empresas, éstas realizan sus pedidos en promedio con 3 hasta 6 días de anticipación. Por lo tanto para la introducción del sistema de pedidos se toma en cuenta un mínimo de 6 días para la realización del pedido.

3.- Medio de realización de pedidos.

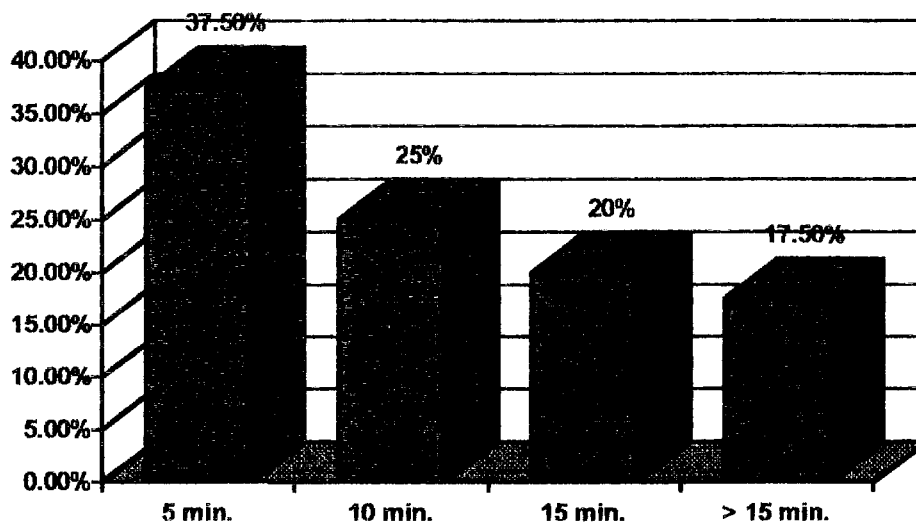
Medio	Frecuencia
Personal y Teléfono	23
Personal	5
Teléfono y Fax	11
Correo	1
Total	40



En mayor porcentaje los responsables de los pedidos de la empresas realizan los mismos por medio de la utilización del teléfono en sus dos formas (voz y fax). En este punto las personas ya se encuentran familiarizadas con el uso del teléfono para realizar sus pedidos.

4.- Tiempo para la realización del pedido.

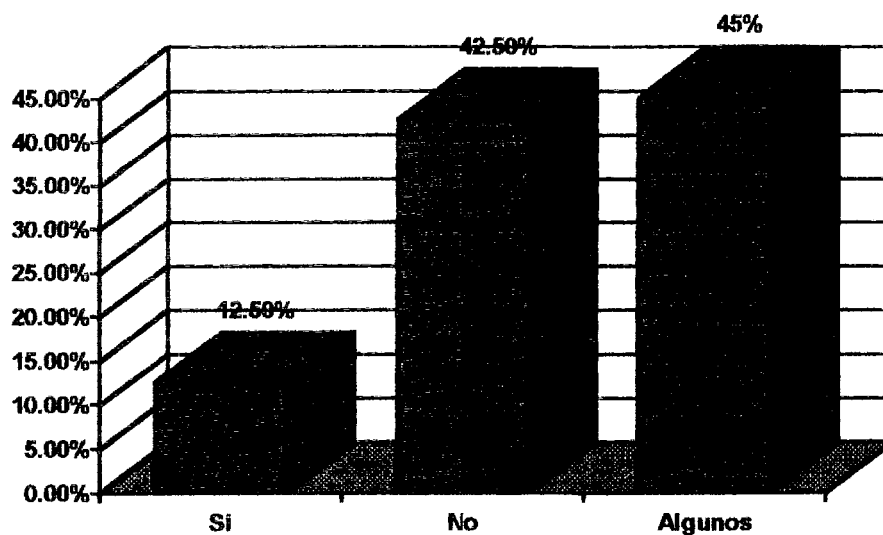
Tpo. min.	Frecuencia
5	15
10	10
15	8
más de 15	7
Total	40



Tomando en cuenta la cantidad del pedido, haciendo un promedio, es factible proporcionar 5 minutos de línea para la realización del mismo.

5.- Productos por medio de catálogo.

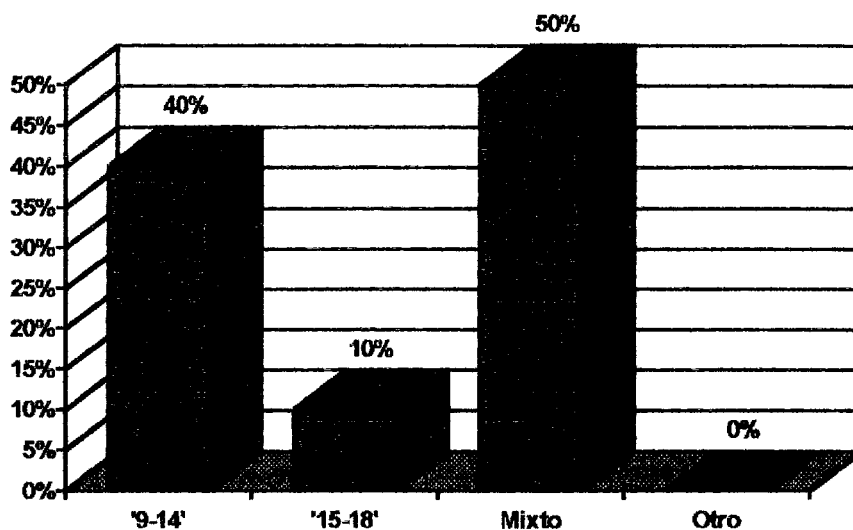
Catálogo	Frecuencia
Si	5
No	17
Algunos	18
Total	40



En el mercado todavía falta el conocimiento o uso para clasificar los artículos por parte de los distribuidores, pero con el pasar de los años y el uso de las computadoras se hará una necesidad ya que facilitan el control de los productos.

6.- Horario de realización de pedidos.

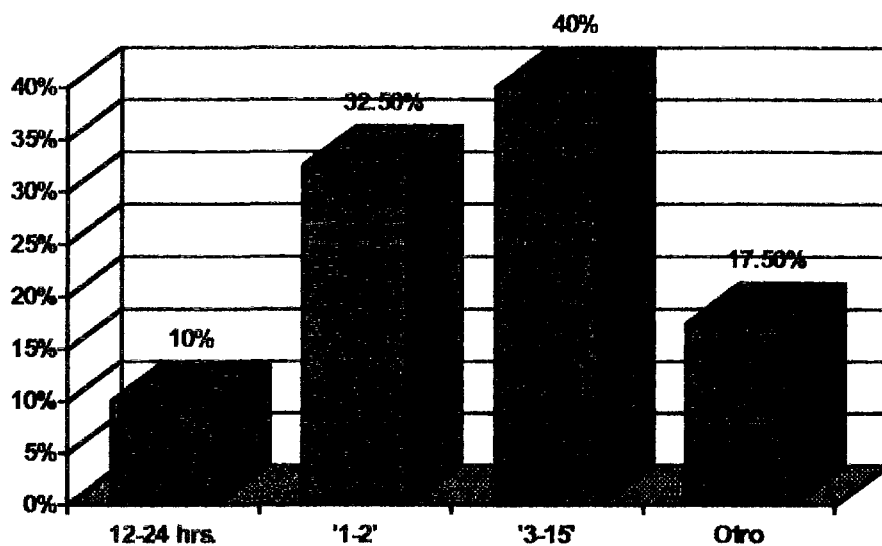
Hrs.	Frecuencia
9-14	16
15-18	4
Mixto	20
Otro	0
Total	40



En relación al horario disponible para la realización de pedidos se observa que existe un horario restringido por lo que el sistema de pedidos por teléfono proporciona una gran ventaja, por la posibilidad de realizar los pedidos a cualquier hora.

7.- Tiempo de entrega.

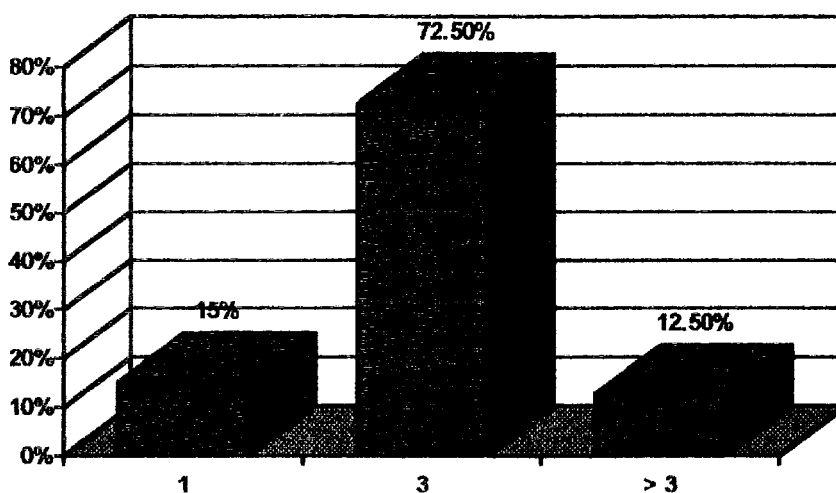
Tpo. días	Frecuencia
12-24 Hrs.	13
1-2	4
3-15	16
más de 15	7
Total	40



Para la introducción del sistema de pedidos se toma en cuenta un máximo de 15 días para la entrega del pedido.

8.- Personas involucradas para la realización del pedido.

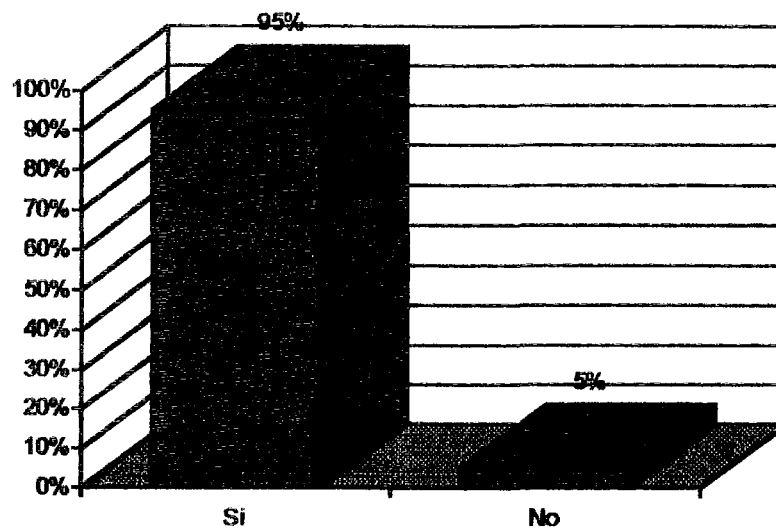
Personas	Frecuencia
1	6
3	29
más de 3	5
Total	40



Es notorio que la mayoría de las empresas cuentan con 3 personas responsables para la realización de los pedidos debido a que se tienen que verificar o autorizar. Teniendo un mejor control de los artículos se puede reducir el número de personas como se muestra en la gráfica anterior.

9.- Conocimiento del sistema de pedidos en catálogo por teléfono.

Conocimiento	Frecuencia
Si	2
No	38
Total	40



La mayoría de las personas no conocen el sistema debido a que es algo "nuevo" para el país, esto permite presumir la posibilidad de una penetración en el mercado.

6.3 Definición del Problema.

En las empresas comercializadoras de productos a base de catálogos no existe un manejo eficiente de la información generada por los pedidos de los clientes, no se lleva un control inmediato del inventario de almacén, no es posible atender a los clientes durante las 24 horas, ya que el personal de atención al público y pedidos esta restringido a un horario de 8 horas, no se hace un uso eficiente del teléfono puesto que algunos empleados utilizan tiempo de línea en charlas que no son productivas, no se elaboran reportes actualizados del movimiento de almacén y por lo general los pedidos no se surten a tiempo.

En estas mismas empresas no se administra el uso de recursos como la línea telefónica, el fax y el equipo de cómputo, de manera que no es posible evaluar su rendimiento ni tomar decisiones acerca del aprovechamiento de los mismos.

La computadora y el teléfono son herramientas muy poderosas utilizadas por el hombre; en las empresas estas herramientas agilizan la carga de trabajo.

En las empresas comercializadoras de productos a base de catálogos se crea una gran cantidad de información, necesaria para controlar entradas, salidas y transacciones de mercancías; manejando el almacén y los pedidos de venta en línea con ayuda de un sistema computacional desarrollado con una computadora PC compatible con interface para la comunicación con el cliente, incluyendo un circuito electrónico y una tarjeta digitalizadora para el reconocimiento de voz, nos da la posibilidad de agilizar el trabajo y ser utilizado las 24 horas. Por lo tanto con la creación de un sistema con estas características se puede dar solución a este tipo de problemas.

6.4 Estudio de Factibilidad.

6.4.1 Objetivo General.

Obtener en las empresas comercializadoras de productos, una administración eficaz y apoyo en la toma de decisiones con la ayuda de una herramienta actual. Además de proporcionar a sus clientes un servicio mejorado y diferente de pedidos por teléfono.

6.4.2 Objetivos Particulares.

- Lograr la creación de un sistema de cómputo que sirva para la administración y toma de decisiones para cualquier empresa comercializadora de productos a base de catálogos.

- Establecer los beneficios que proporciona una herramienta (computadora-teléfono) en el desarrollo y crecimiento de las empresas.
- Establecer los beneficios, confianza y sencillez que se le da al cliente en la realización de una orden de pedido vía telefónica.
- Identificar y familiarizar a los operadores del sistema para su mejor aprovechamiento del mismo.
- Concientizar a los clientes acerca de la utilización de herramientas actuales que faciliten la compra de productos vía telefónica y a través de la computadora.

6.4.3 Alcances.

El sistema posibilita la conjunción de una computadora con una línea telefónica a través de una tarjeta digitalizadora de sonido y un circuito especial que recibe y transmite códigos de control para el aparato telefónico.

La conjunción de estas dos herramientas (computadora-teléfono) está limitado por el mal funcionamiento que actualmente existe en las líneas telefónicas en el país, y por cualquier falla en el equipo de cómputo de tipo hardware.

El sistema está diseñado para el uso de computadoras IBM PC o compatibles con la siguiente configuración:

- Procesador 8088, 80286, 80386, 80486 o superior.
- Memoria mínima 640kbytes.
- Monitor VGA.
- Disco duro.
- Drive 3.5" o 5.25".
- Puerto paralelo.
- Puerto serial.
- Tarjeta de Fax (no necesaria).
- Tarjeta Telefónica.
- Tarjeta Digitalizadora de Voz.

El manejo del sistema se realiza por medio de tonos, es decir teléfonos digitales, para su uso con teléfonos basados en pulsos es necesario un generador de tonos portátil.

El sistema sólo funciona cuando existe una clasificación de los productos de manera que sea posible crear y actualizar un catálogo e inventario de almacén.

6.5 Determinación de Recursos.

El sistema de Pedidos por Teléfono funciona para una computadora IBM PC o compatible con la siguiente configuración:

- Procesador 8088, 80286, 80386, 80486 o superior.
- Memoria mínima 640kbytes.
- Monitor VGA.
- Disco duro.
- Drive 3.5" o 5.25".
- Puerto paralelo.
- Puerto serial.

Además se requiere:

- Tarjeta de Fax (no necesaria).
- Tarjeta Telefónica.
- Tarjeta Digitalizadora de Voz.
- Impresora.
- Línea telefónica.

En cuanto al factor humano se requiere solamente de una persona para capturar los datos de los socios o clientes y los artículos. Esta captura se realiza al inicio del funcionamiento del sistema y posteriormente puede ser manipulado por el gerente u operador para realizar funciones diversas.

6.6 Análisis Económico.

En esta sección se presenta el costo del proyecto así como un análisis costo/beneficio. Los precios son obtenidos de tiendas de computación en Puebla y de catálogos generales.

Costo del Proyecto

Descripción	Precio
Tarjeta Telefónica	450.00
Tarjeta Digitalizadora de Voz	500.00
Programación (80 hrs. * N\$27)	2160.00

	N\$ 3110.00

El sistema de pedidos por teléfono es aplicable para cualquier negocio o empresa comercializadora de productos. Por ejemplo: se tiene un negocio de venta de tornillos donde se reciben en promedio 30 pedidos diarios, en un horario de 9:00 a.m. a 2:00 p.m. y de 3:30 p.m. a 6:30 p.m. La persona encargada de recibir los pedidos (capturista de pedidos) cuenta con una computadora P.C. que contiene la base de datos de todas las clases de tornillos que maneja el negocio. El pedido es recibido vía telefónica, el capturista solicita los datos y los almacena en la computadora para posteriormente imprimir la factura.

En el ejemplo anterior el capturista representa un gasto al negocio, aproximadamente de N\$1700.00 mensuales. Además el horario para realizar los pedidos está restringido y en ocasiones el tiempo utilizado en el levantamiento del pedido es mayor al planeado debido a charlas obsoletas.

Si el negocio anterior tuviera el sistema de pedidos por teléfono, tendría la posibilidad de recibir pedidos las 24 horas del día. Incrementaría sus ventas y reduciría sus gastos ya que la computadora realizaría las funciones del capturista.

Gastos sin el Sistema

Capturista	N\$ 1700.00
Luz 320 watts a N\$0.44	10.00
Teléfono	200.00

	1910.00

Gastos con el Sistema

Capturista	N\$ 0.00
Luz 320 watts a N\$0.44	30.00
Teléfono	400.00

	430.00

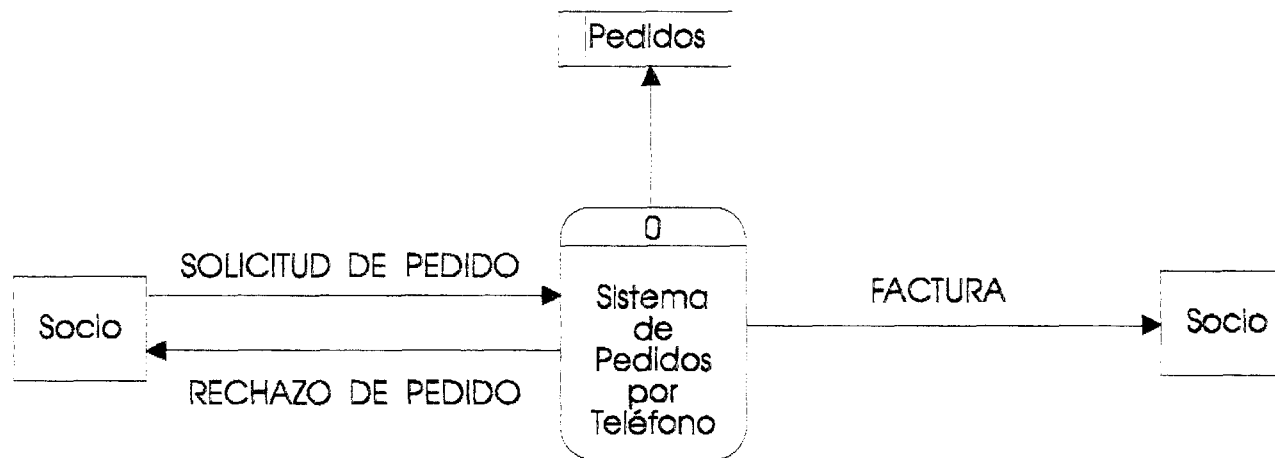
Como se puede observar con el uso del sistema se incrementan los gastos de luz y teléfono mensuales en un porcentaje menor que sin el uso del sistema. Pero se reducen al 100% los gastos del capturista en el segundo caso, originando por lo tanto una utilidad mayor.

En resumen, el beneficio del sistema de pedidos por teléfono es una reducción de costos y mejor administración del negocio por la manipulación en línea de los inventarios y la facturación en forma inmediata. Cabe mencionar que en un principio se realiza una inversión pero que a corto plazo es recuperada, además de reducir inmediatamente los gastos de operación.

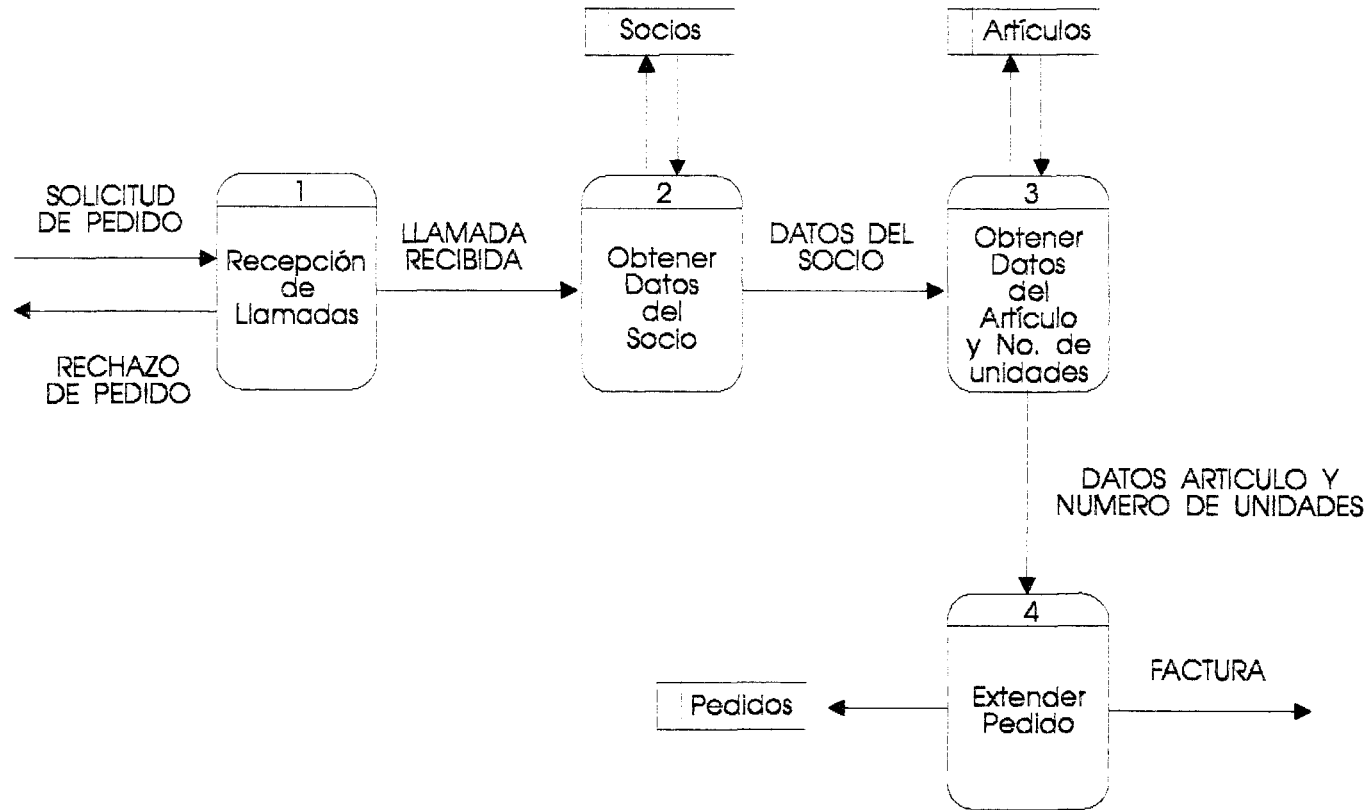
6.7 ANALISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

6.7.1 Diagrama de Flujo de Datos para el Sistema de Pedidos por Teléfono.

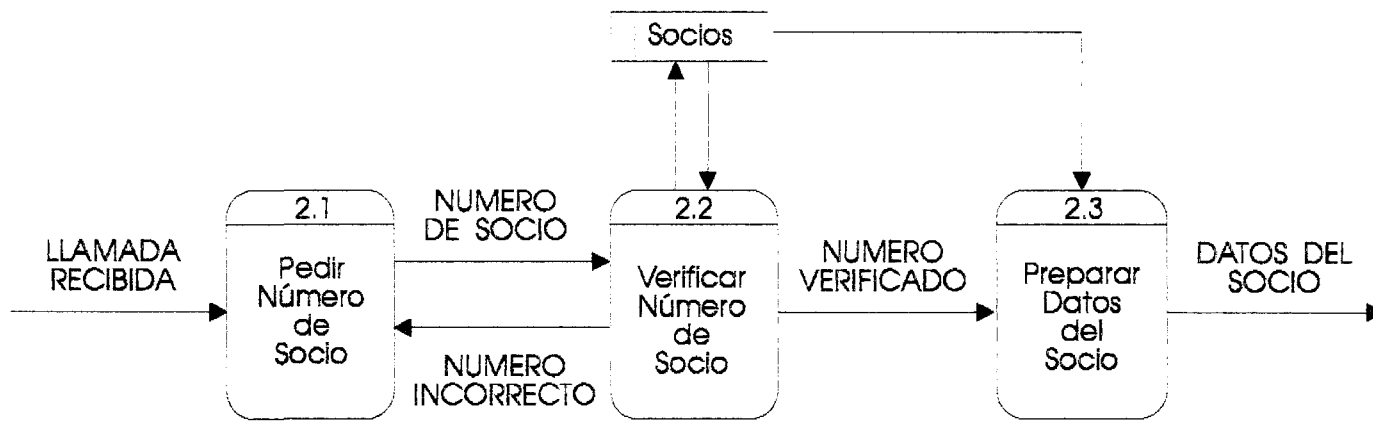
Diagrama de Flujo de Datos para
el Sistema de Pedidos por Teléfono
(Nivel 0)



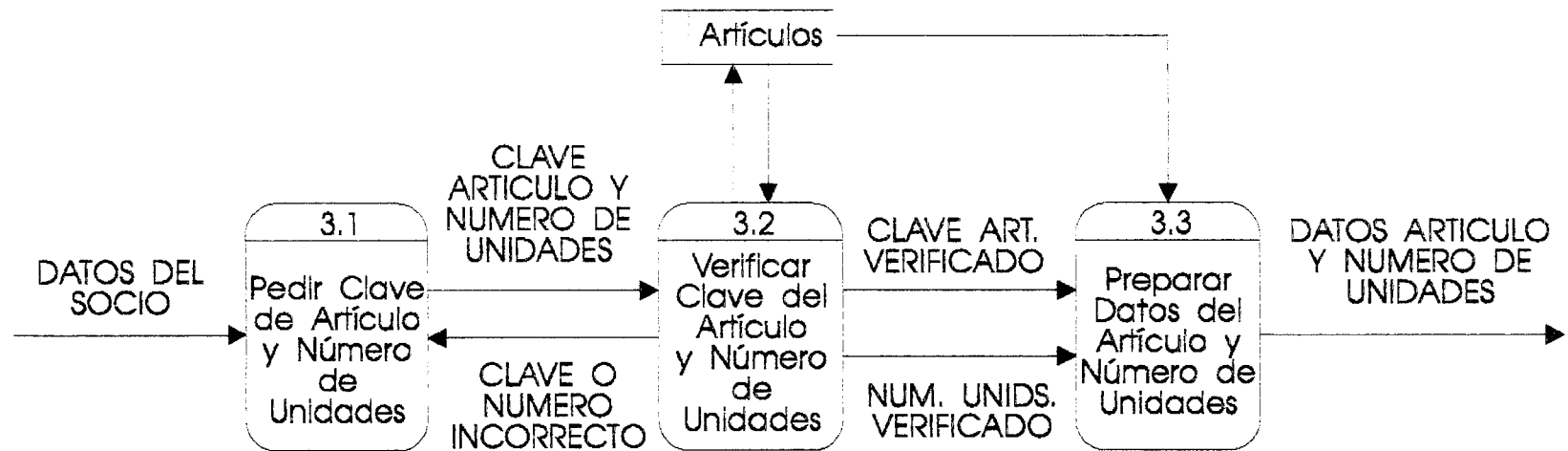
DFD para el proceso de
Pedidos por Teléfono
(Nivel 1)



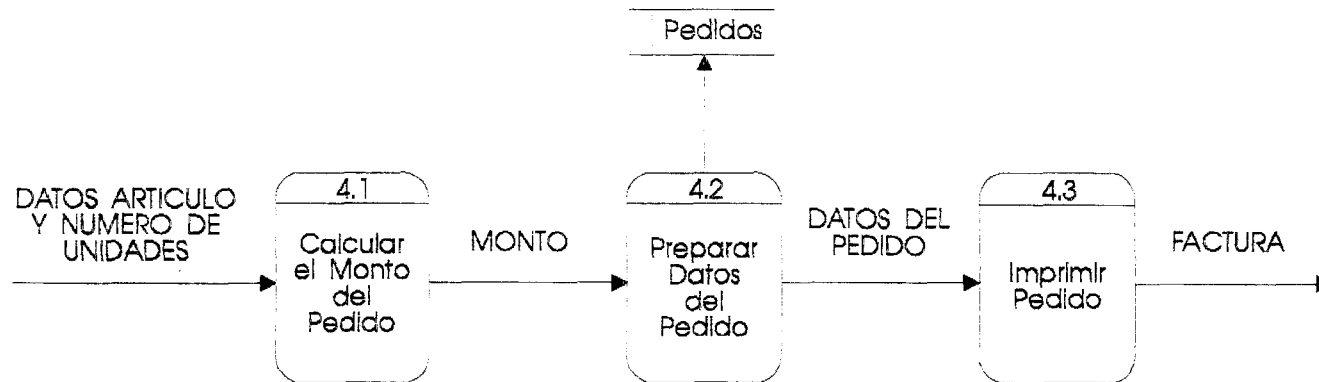
DFD para el proceso de
Pedidos por Teléfono
(Obtener Datos del Socio)
(Nivel 2)



DFD para el proceso de
Pedidos por Teléfono
(Obtener Datos del Artículo
y Número de Unidades)
(Nivel 2)



DFD para el proceso de
Pedidos por Teléfono
(Extender Pedido)
(Nivel 2)



6.7.2 Diccionario de Datos.

Descripción	Tipo	Longitud
Solicitud de Pedido.		
1.- Número de Socio	C	8
2.- Clave del Artículo	C	8
3.- Número de Unidades	N	5
Rechazo de Pedido.		
1.- Número de Socio	C	8
2.- Clave del Artículo	C	8
3.- Número de Unidades	N	5
Factura.		
1.- Número de Orden	N	8
2.- Número de Socio	C	8
3.- Compañía	C	20
4.- Nombre	C	30
5.- Dirección	C	30
6.- Colonia	C	10
7.- Ciudad	C	10
8.- Estado	C	10
9.- Código Postal	C	5
10.- Teléfono	C	15
11.- Fecha	D	8
12.- Clave del Artículo	C	8
13.- Descripción	C	40
14.- Precio	N	8
15.- Número de Unidades	N	5

Llamada Recibida.

1.-	Número de Socio	C	8
2.-	Clave del Artículo	C	8
3.-	Número de Unidades	N	5

Datos del Socio.

1.-	Número de Socio	C	8
2.-	Compañía	C	20
3.-	Nombre	C	30
4.-	Dirección	C	30
5.-	Colonia	C	10
6.-	Ciudad	C	10
7.-	Estado	C	10
8.-	Código Postal	C	5
9.-	Teléfono	C	15
10.-	Fecha Captura	D	8

Datos Artículo y Número de Unidades.

1.-	Clave del Artículo	C	8
2.-	Descripción	C	40
3.-	Precio	N	8
4.-	Número de Unidades	N	5

6.7.3 Bases de Datos Normalizadas.Nombre del Archivo: **SOCIOS.DAT**

No. DE CAMPO	DESCRIPCION DEL CAMPO	NOMBRE VARIABLE	TIPO	LONG	DEC
1	Número de Socio	id	C	8	
2	Nombre de la Compañía	compa	C	20	
3	Nombre del Socio	nombre	C	30	
4	Dirección de la Cía.	direc	C	30	
5	Colonia	colonia	C	10	
6	Ciudad	ciudad	C	10	
7	Estado	estado	C	10	
8	Código Postal	codigo	C	5	
9	Teléfono	tel	C	15	
10	Fecha de Captura	captura	C	10	

Nombre del Archivo: **ARTICULO.DAT**

No. DE CAMPO	DESCRIPCION DEL CAMPO	NOMBRE VARIABLE	TIPO	LONG	DEC
1	Clave del Artículo	clave	C	8	
2	Descripción del Artículo	descrip	C	40	
3	Precio unitario del Artículo	precio	N	5	2
4	Unidades en Inventario	unid	N	5	0

6.7.4 Miniespecificaciones.

Nombre del Proceso: **Recepción de Llamadas. (1)**

Entra una llamada al sistema.

Si la llamada es solicitando un pedido éste continua sino, se rechaza el pedido y el sistema cuelga.

Nombre del Proceso: **Obtener Datos del Socio. (2)**

Se tiene una llamada en la línea de solicitud de pedido.

Se pide el número de socio y se verifica:

Si el número existe, se obtienen los datos generales del socio de la base de datos de socios y se preparan para la orden de pedido.

Si el número no existe, se intenta pedir el número nuevamente hasta un máximo de 3 veces. Si el número no se encuentra en la base de datos después de las 3 veces el sistema cuelga.

Nombre del Proceso: **Obtener Datos del Artículo y No. de Unidades. (3)**

Se pide la clave del artículo y se verifica.

Si la clave existe, se obtienen los datos generales del artículo de la base de datos de artículos y se preparan para la orden de pedido.

Si la clave no existe, se intenta pedir el número nuevamente hasta un máximo de 3 veces. Si la clave no se encuentra en la base de datos después de las 3 veces el sistema cuelga.

Se pide el número de unidades que se requieren del artículo seleccionado y se verifica.

El número debe ser menor de 20.

Si el número no es correcto, se intenta pedir el número nuevamente hasta un máximo de 3 veces. Si el número no es correcto después de las 3 veces el sistema cuelga.

Si el número es correcto se verifica, la existencia de unidades en la base de datos de artículos.

Nombre del Proceso: Extender Pedido. (4)

Teniendo la información del socio, el artículo y el número de unidades, se calcula el monto del pedido.

Se guarda la información del pedido en el archivo de pedidos y posteriormente se imprime la factura.

Nombre del Proceso: Pedir Número de Socio. (2.1)

El sistema pide que se digite el número de socio desde el teléfono.

Nombre del Proceso: Verificar Número de Socio. (2.2)

Se verifica si el número de socio existe en la base de datos de socios.

Si existe

Se pasa el número verificado.

Si no existe

Se rechaza el número.

Nombre del Proceso: Preparar Datos del Socio. (2.3)

Se obtienen los datos del socio de la base de datos de socios y se preparan para la orden de pedido.

Nombre del Proceso: Pedir Clave de Artículo y Número de Unidades. (3.1)

El sistema pide que se digite la clave del artículo y el número de unidades desde el teléfono.

**Nombre del Proceso: Verificar Clave del Artículo y
Número de Unidades. (3.2)**

Se verifica si la clave del artículo existe en la base de datos de artículos.

Si existe

Se pasa la clave verificada.

Si no existe

Se rechaza la clave.

Se verifica si el número de unidades es correcto (<20).

Si es correcto

Se verifican las existencias en la base de datos de artículos.

Si se encuentran existencias se pasa el número de unidades.

Si no se encuentran se indican al socio y se rechaza el número de unidades.

Si no es correcto

Se rechaza el número de unidades.

**Nombre del Proceso: Preparar Datos del Artículo y
Número de Unidades. (3.3)**

Se obtienen los datos del artículo de la base de datos de artículos con el número de unidades deseado y se preparan para la orden de pedido.

Nombre del Proceso: Calcular el Monto del Pedido. (4.1)

Se calcula el monto del pedido de la siguiente forma:

Subtotal = Precio del artículo X Número de Unidades deseadas.

El Subtotal es el total del monto para cada artículo pedido.

Monto = monto + subtotal.

El Monto es el total de los montos para cada artículo pedido.

Se pasa el monto total.

Nombre del Proceso: Preparar Datos del Pedido. (4.2)

Los datos del pedido se guardan en el archivo de pedidos y se pasan los datos.

Nombre del Proceso: Imprimir Pedido. (4.3)

Se imprimen los datos del pedido por impresora para obtener la factura del pedido final.

6.7.5 DIAGRAMA DE ESTRUCTURA PRINCIPAL

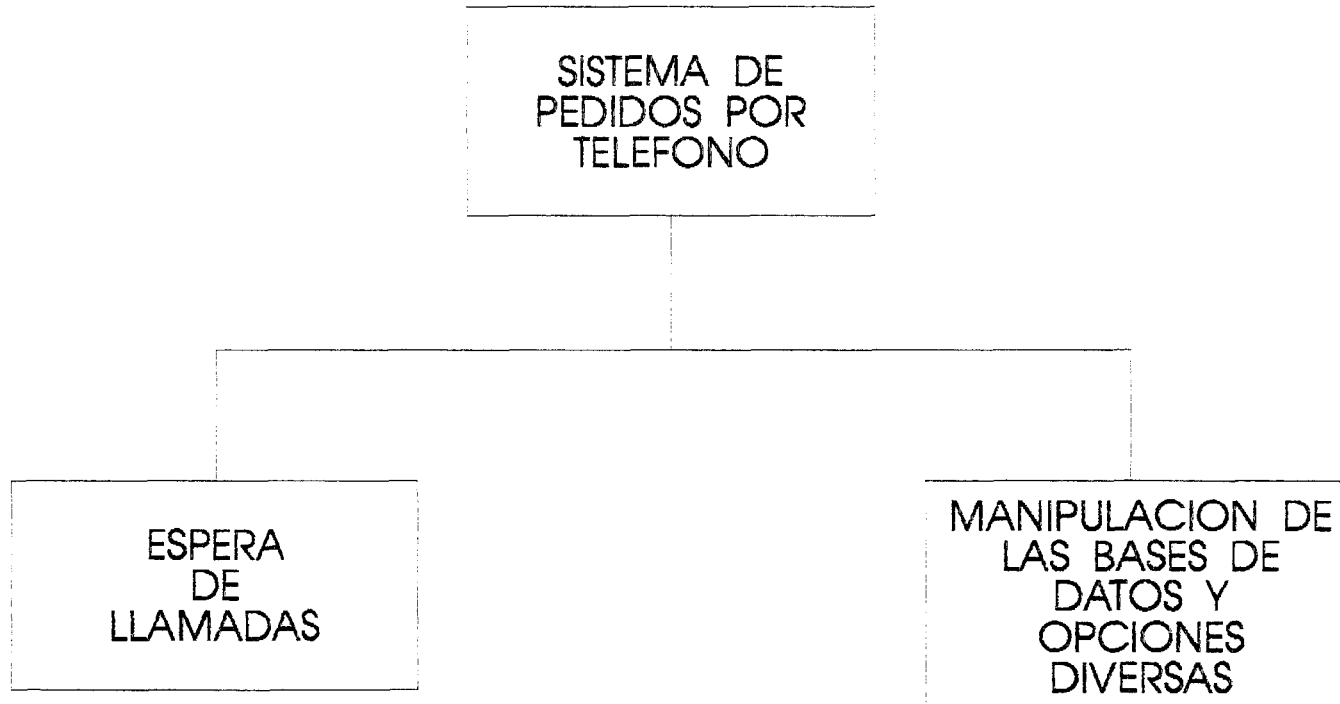
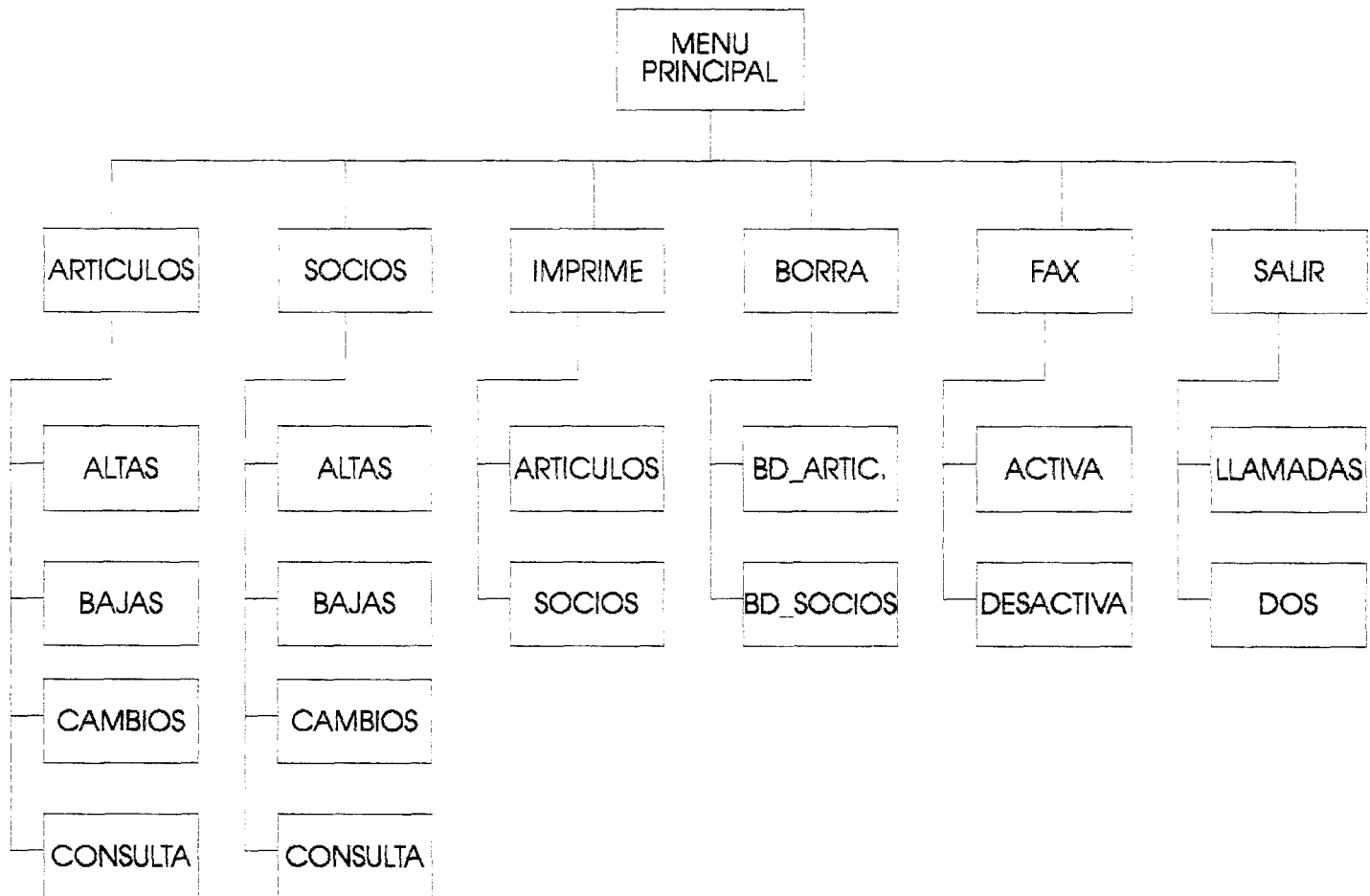


DIAGRAMA DE ESTRUCTURA PARA EL MODULO DE MANIPULACION DE LAS BASES DE DATOS Y OPCIONES DIVERSAS



6.7.6 Diagramas de Procedimiento.

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Artículos-opción Altas)

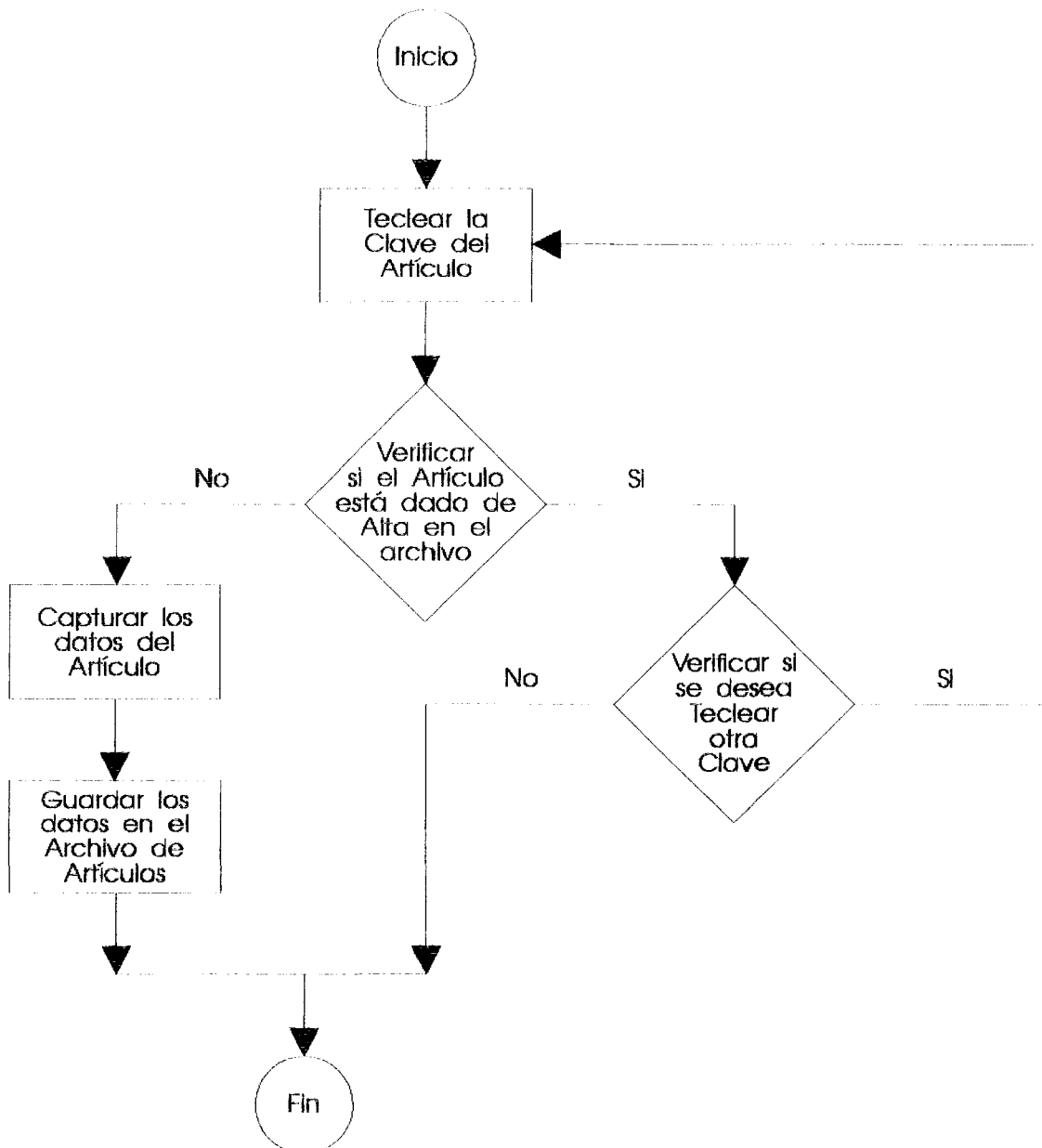


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Artículos-opción Bajas)

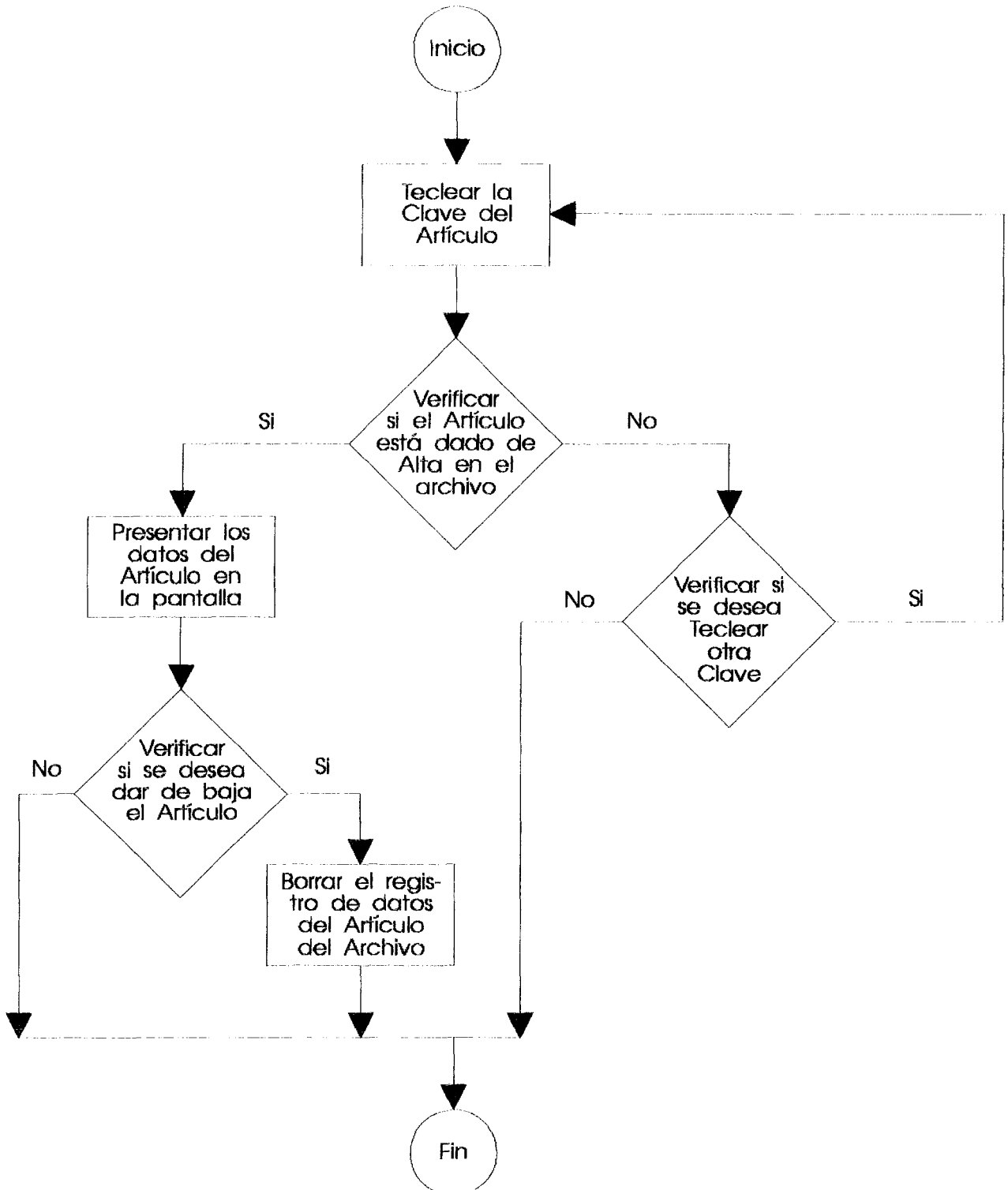


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Artículos-opción Cambios)

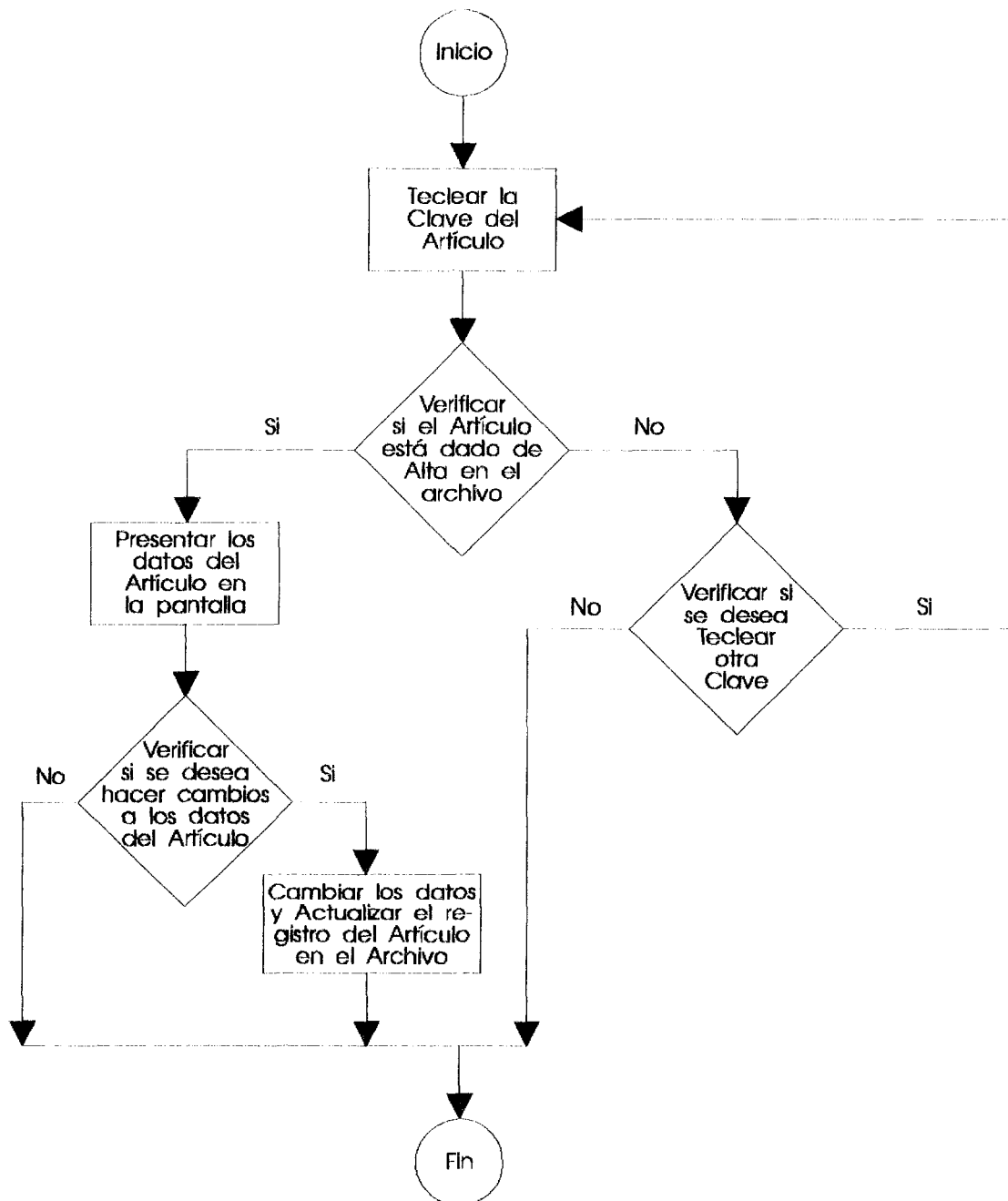


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Artículos-opción Consulta)

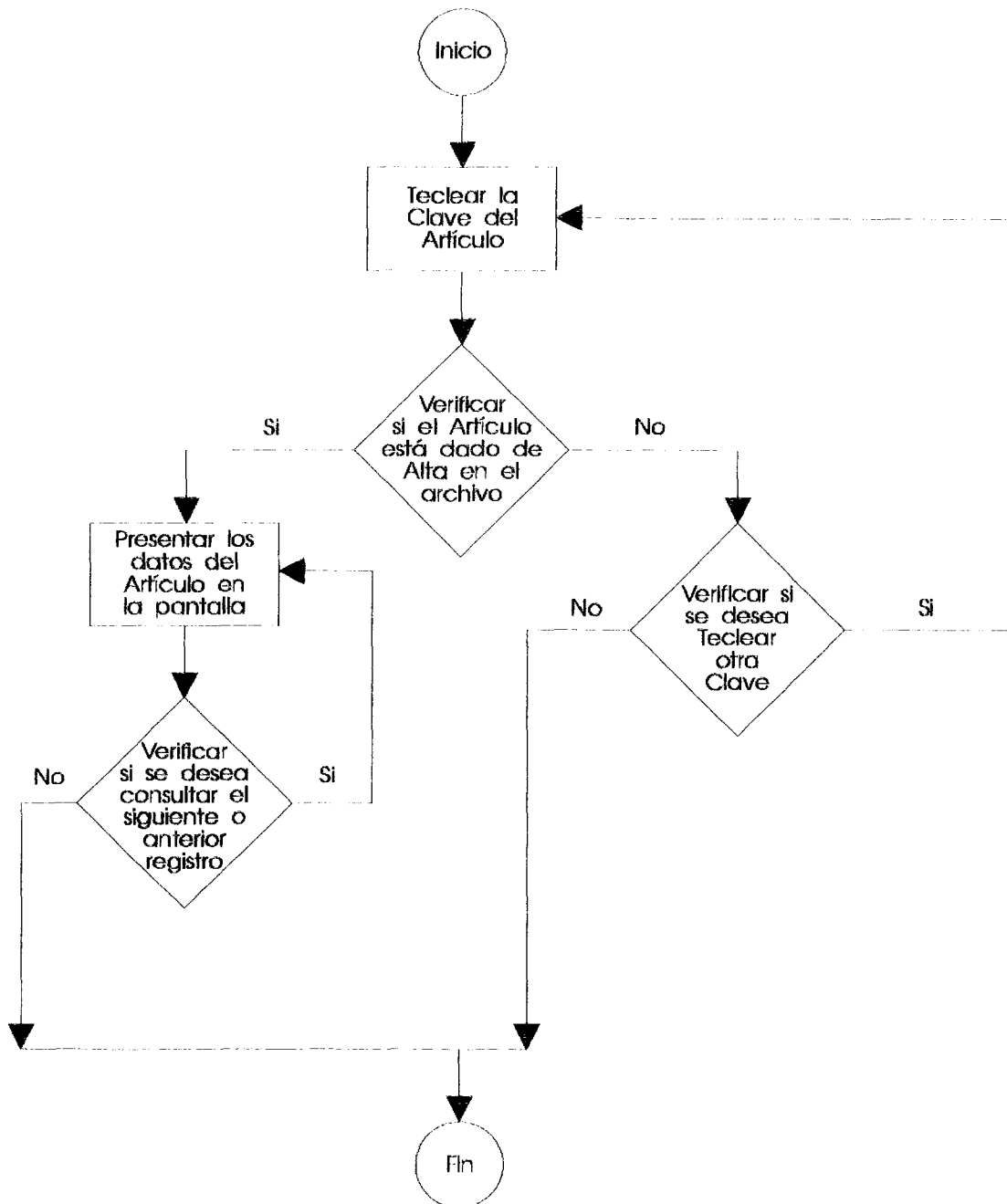


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Socios-opción Altas)

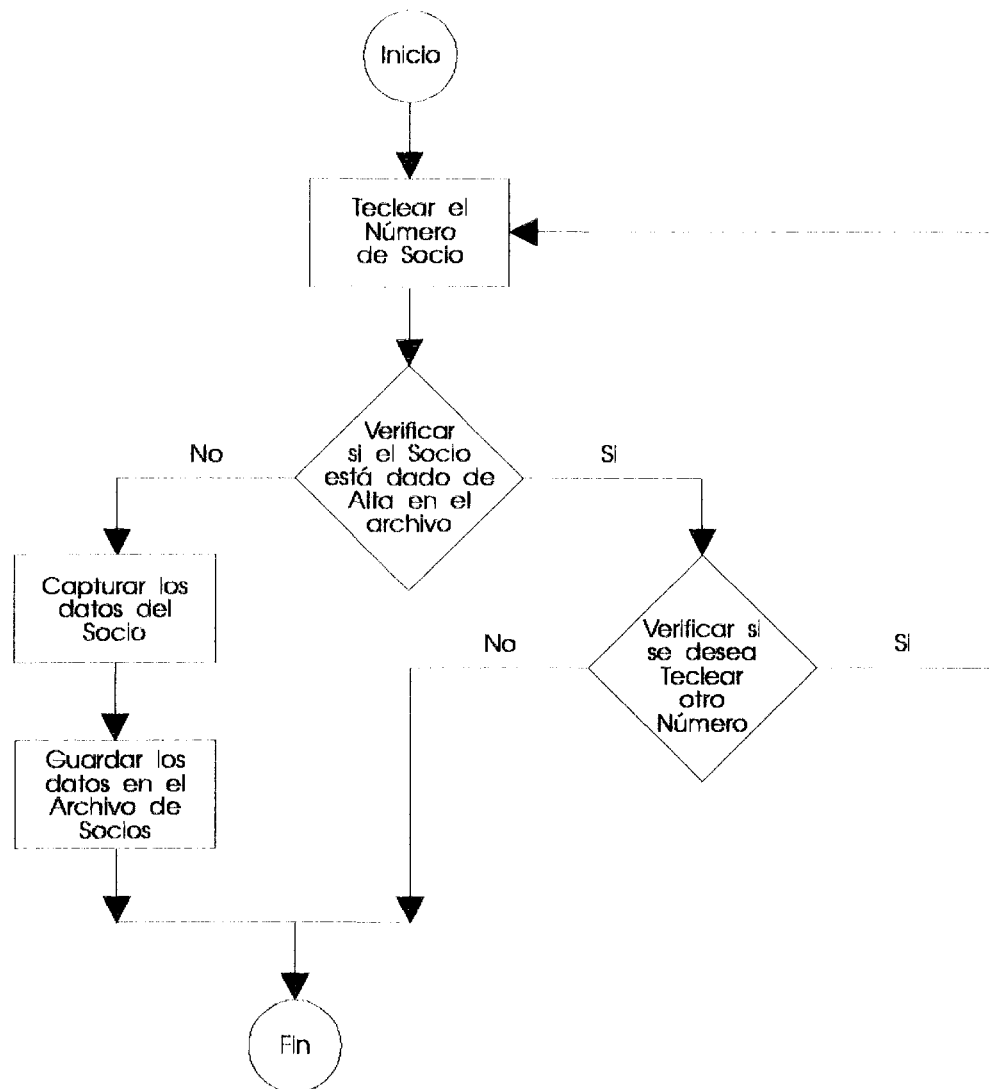


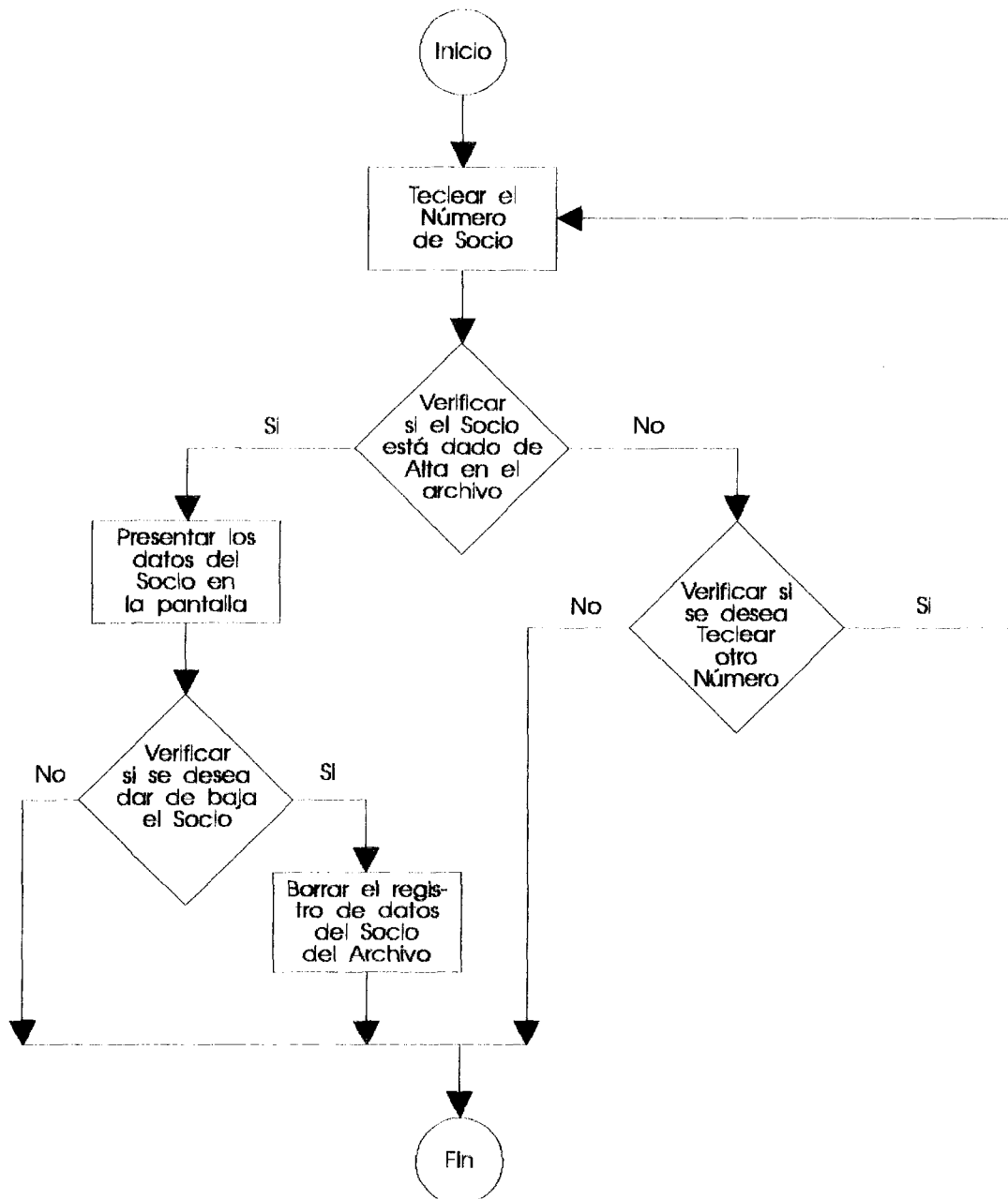
DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA
(Menú Socios-opción Bajas)

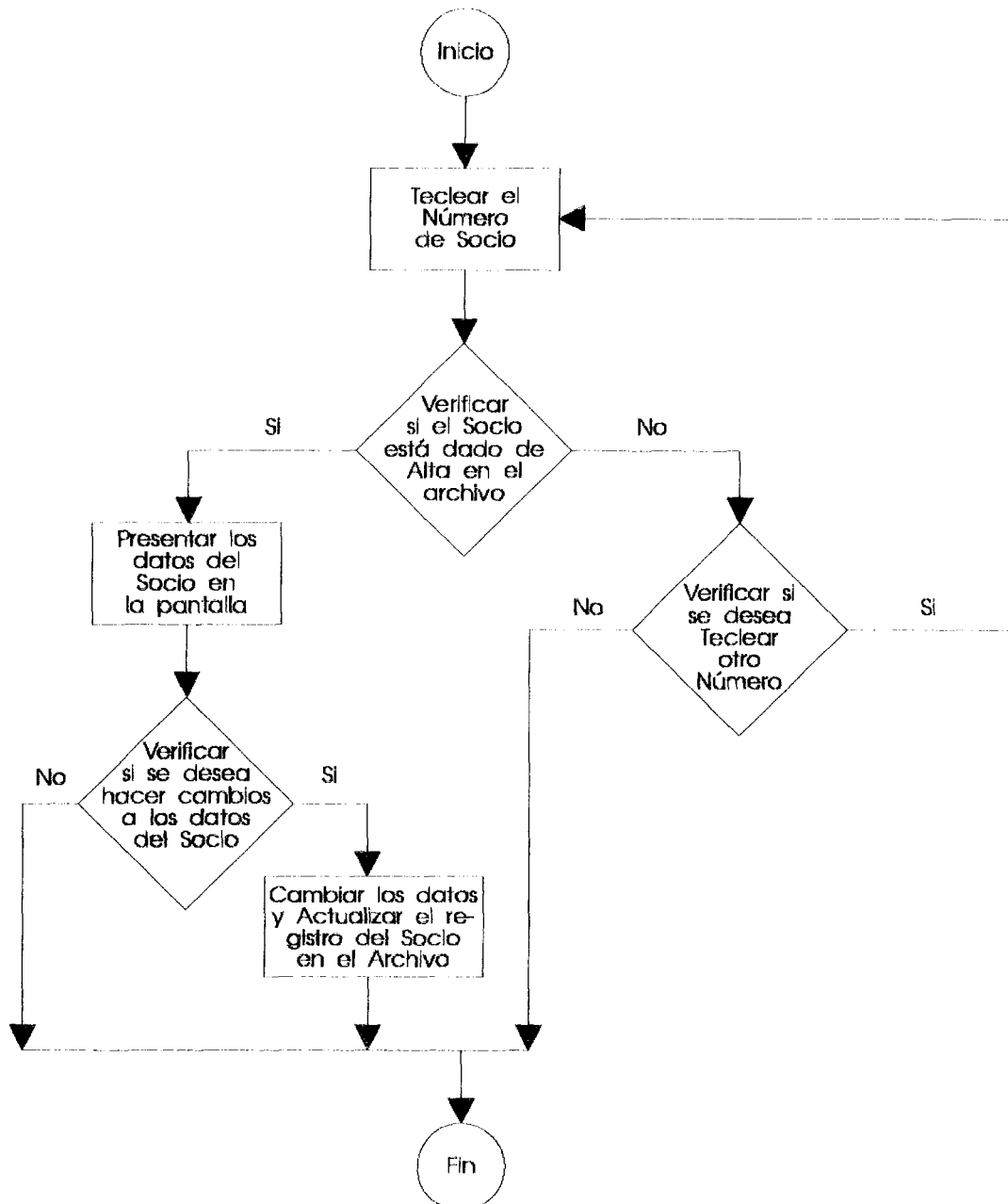
DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA
(Menú Socios-opción Cambios)

DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Socios-opción Consulta)

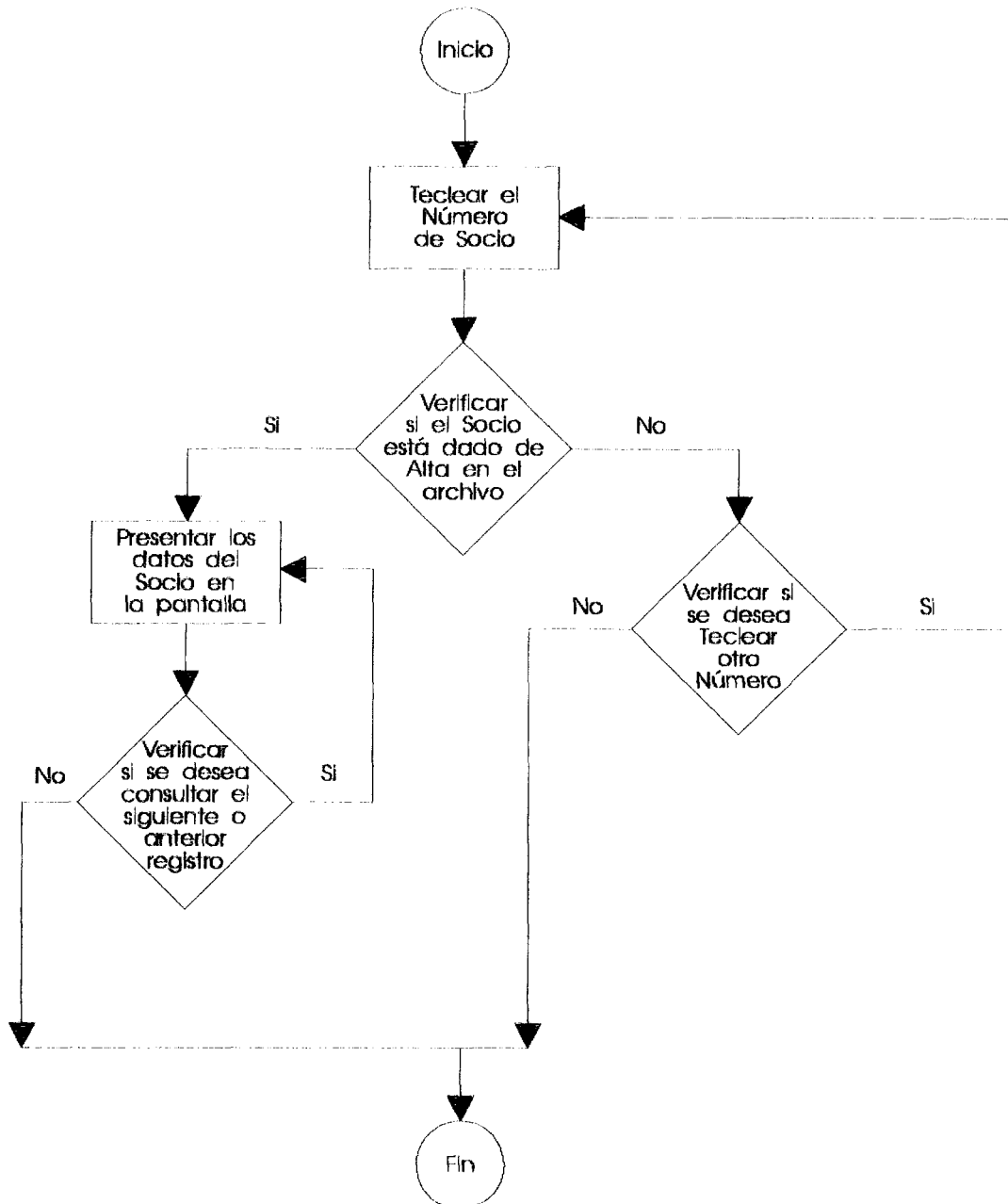


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Imprime-opción Artículos)

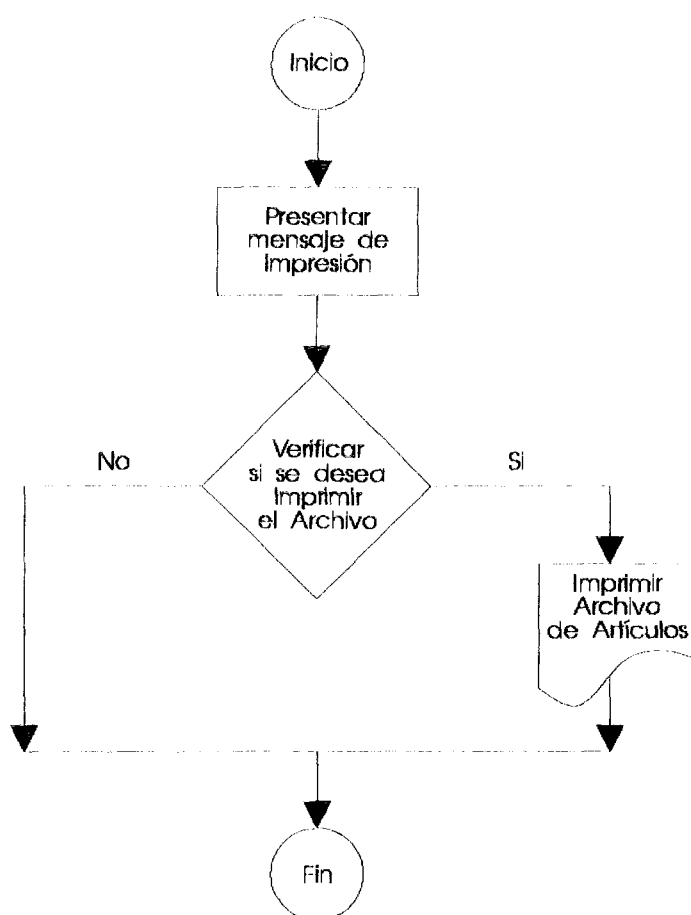


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Imprime-opción Socios)

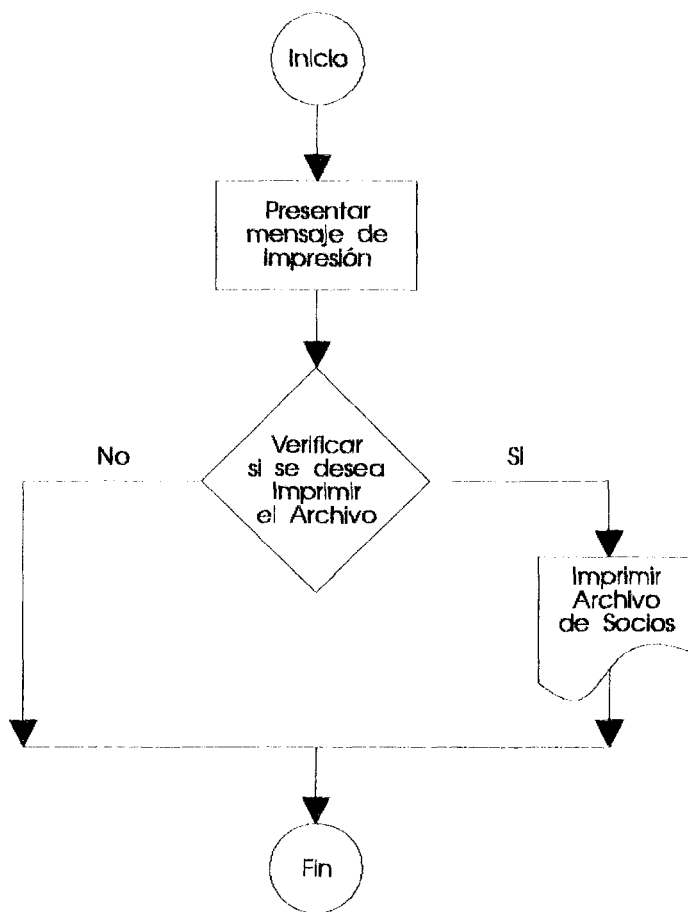


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA
(Menú Borra-opción Bd_Artíc.)

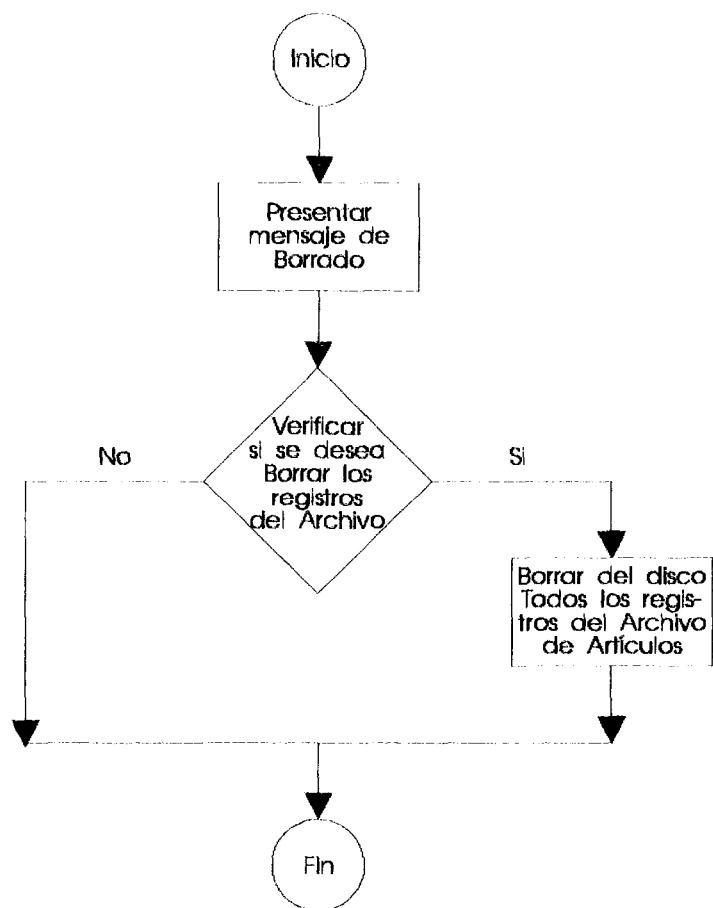


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA
(Menú Borra-opción Bd_Socios)

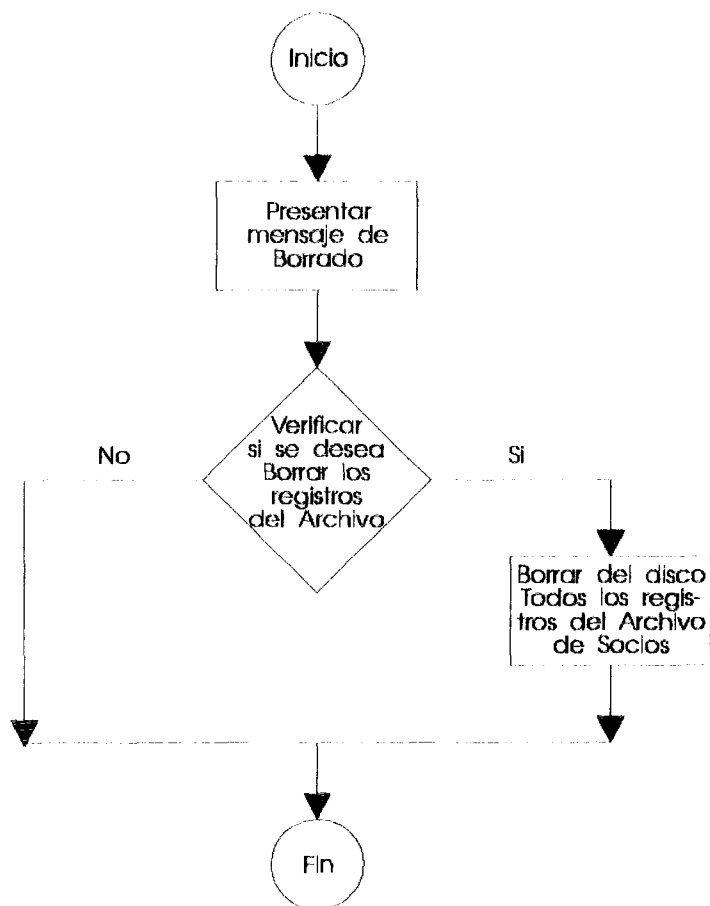


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Fax-opción Activa)

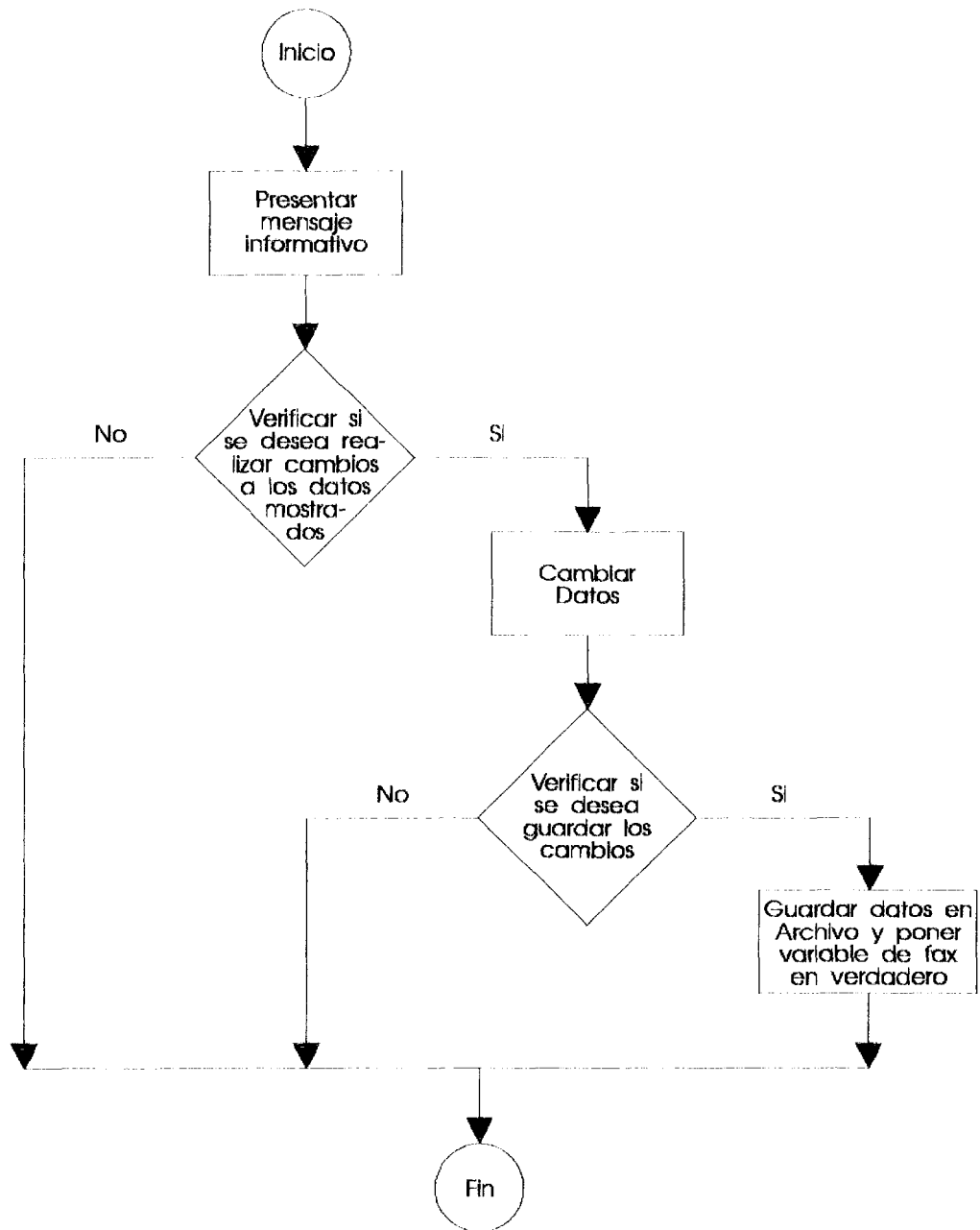


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Fax-opción Desactiva)

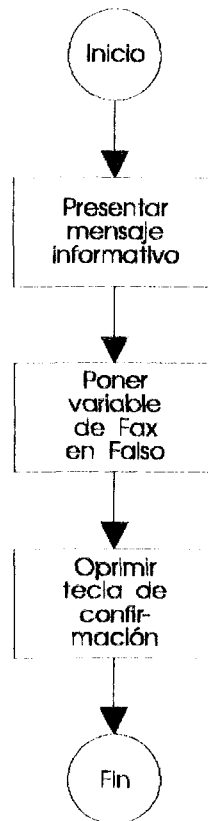


DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Salir-opción Llamadas)



DIAGRAMA DE PROCEDIMIENTO PARA (Menú Salir-opción DOS)



6.7.7 Manual de Operación del Sistema.

Para instalar el programa en el disco duro de la computadora, se inserta el disco del programa "Pedidos por Teléfono" en el drive indicado y posteriormente se tecléa a continuación del prompt del sistema: PPP <Enter>.

Archivos Contenidos en el Sistema.

A continuación se describen los contenidos de los archivos pertenecientes al Sistema de Pedidos por Teléfono que aparecen en el directorio correspondiente.

Tabla de Archivos para el Directorio Raíz.

Archivos		Contenido
PPT	.BAT	Archivo en lotes del sistema
ESP_LLAM	.EXE	Arranque del sistema
ESP_LLAM	.PAS	Listado del programa principal
MANBD_OD	.TPU	Unidad par el manejo de las bases de datos y opciones diversas
MANBD_OD	.PAS	Listado de la unidad anterior
FAX	.DAT	Contenido de la hora y número para el envío del fax diario de órdenes de pedido
RECORD	.EXE	Programa auxiliar para el almacenamiento en disco de los archivos digitalizados de voz
SAY	.EXE	Programa auxiliar para la reproducción de los archivos digitalizados de voz
*****	.PED	Lista de las órdenes de pedidos del mes P:E: ABR1994.PED
SOCIOS	.TPU	Unidad para el manejo de la base de datos de Socios
SOCIOS	.PAS	Listado de la unidad anterior
ARTICULO	.TPU	Unidad para el manejo de la base de datos de Socios
ARTICULO	.PAS	Listado de la unidad anterior
ESCNUM	.TPU	Unidad para la escritura del monto del pedido
ESCNUM	.PAS	Listado de la unidad anterior
EGAVGA	.BGI	Driver para el manejo de pantalla VGA

Tabla de Archivos para el Subdirectorío Socios.

Archivos		Contenido
SOCIOS	.DAT	Contenido de la base de datos para Socios
SOCIOS	.IDX	Archivo de índices para el manejo de la base de datos para Socios
SOCIOS	.TMP	Archivo temporal para el manejo de la base de datos para Socios
PEDIDO	.DIA	Contenido de las órdenes de pedido del día
PEDIDO	.TMP	Archivo temporal para la orden de pedido en línea

Tabla de Archivos para el Subdirectorío Artículos.

Archivos		Contenido
ARTICULO	.DAT	Contenido de la base de datos para Artículos
INVEN	.TXT	Contenido del inventario para artículos con pocas unidades en existencia
*****	.V3S	Contenido de la descripción de los artículos en voz P:E: 804041.V3S

NOTA: Conforme se den de alta artículos este subdirectorío irá aumentando en cuanto al número de archivos de digitalización. Los cuales algunos podrán ser borrados en el momento en que se de baja el artículo deseado.

Tabla de Archivos para el Subdirectorío Mensajes.

Archivos		Contenido
CLART	.V3S	Por favor digite la clave del Artículo
ERRCLSOC	.V3S	No se encontró el número
BIENVE	.V3S	Gracias por llamar al Sistema de Pedidos por Teléfono
GRACIAS	.V3S	Gracias por llamar
ERRCLART	.V3S	No se encontró la clave
UNID	.V3S	Por favor digite el número de unidades que desea
ERRUNID	.V3S	El número de unidades tiene que ser menor de veinte

UNIDS	.V3S	Unidades
SOLUNID	.V3S	Sóamente tenemos
CLSOC	.V3S	Por favor digite su número de socio
NADAART	.V3S	Disculpe pero se terminaron las unidades de éste artículo
		Desea ordenar otro artículo?
NUMUNID	.V3S	La cantidad de unidades que desea es de
COMPRA	.V3S	Su pedido es por la cantidad de
N_PESOS	.V3S	Nuevos pesos
CORRECTO	.V3S	Es correcto?
OTROART1	.V3S	Desea ordenar otro artículo?
OTROART2	.V3S	Su pedido ha sido registrado
		Desea ordenar otro artículo?
ELIGUNID	.V3S	Las desea ordenar?

Tabla de Archivos para el Subdirectorío Números.

Archivos		Contenido
0	.V3S	Cero
1	.V3S	Uno
2	.V3S	Dos
3	.V3S	Tres
4	.V3S	Cuatro
5	.V3S	Cinco
6	.V3S	Seis
7	.V3S	Siete
8	.V3S	Ocho
9	.V3S	Nueve
10	.V3S	Diez
11	.V3S	Once
12	.V3S	Doce
13	.V3S	Trece
14	.V3S	Catorce
15	.V3S	Quince
20	.V3S	Veinte
30	.V3S	Treinta
40	.V3S	Cuarenta
50	.V3S	Cincuenta
60	.V3S	Sesenta
70	.V3S	Setenta
80	.V3S	Ochenta
90	.V3S	Noventa

100	.V3S	Cien
200	.V3S	Doscientos
300	.V3S	Trescientos
400	.V3S	Cuatrocientos
500	.V3S	Quinientos
600	.V3S	Seiscientos
700	.V3S	Setecientos
800	.V3S	Ochocientos
900	.V3S	Novecientos
1000	.V3S	Mil
100TO	.V3S	Ciento
UN	.V3S	Un
Y	.V3S	Y

Cualquier archivo que contenga voz digitalizada (.V3S) puede ser cambiado en su contenido (guardando el mismo nombre) desde el prompt del sistema operativo, estando en el directorio que le corresponda.

Para cambiar el contenido se realizan los siguientes pasos:

1.- Teclee desde el prompt de sistema operativo **RECORD [Nombre del Archivo] /S5 /P1**. Por ejemplo: se quiere cambiar el contenido del archivo **N_PESOS.V3S** por el contenido "pesos".

C:>RECORD N_PESOS.V3S /S5 /P1

2.- Tome el micrófono y comience a grabar después de oprimir cualquier tecla.

3.- Para terminar de grabar, nuevamente oprima cualquier tecla.

Si se desea escuchar el contenido de algún archivo de voz digitalizada (.V3S), estando en el directorio correspondiente se teclea **SAY [Nombre del Archivo] /P1**. Se escuchará el contenido del archivo por medio de la bocina externa. Por ejemplo: se quiere escuchar el contenido del archivo **UNIDS.V3S** el cual contiene "unidades".

C:>SAY UNIDS.V3S /P1

El sistema de Pedidos por Teléfono se divide en dos partes:

1.- Modo de espera de llamadas.

2.- Modo de manipulación de las bases de datos y opciones diversas.

Inmediatamente de "cargado" el programa, el sistema pasa a la primera parte (modo de espera de llamadas), éste muestra una pantalla "negra" esperando o recibiendo alguna llamada. Si el sistema tiene una llamada en curso, la Tarjeta Telefónica indica con un led verde prendido que existe alguna transacción; si aparece apagado el led, oprimiendo cualquier tecla se pasa a la segunda parte (modo de manipulación).

NOTA: Si se encuentra una llamada en línea no se puede pasar a al modo de manipulación hasta que ésta termine.

Cuando ocurre una llamada al sistema, se suscitan los siguientes pasos:

- 1.- El sistema contesta al cuarto "Ring".
- 2.- Voz de bienvenida.
- 3.- Voz de introducción del número de socio.
- 4.- Se digita el número de socio por medio del teclado del teléfono (máximo 8 números) terminando con la tecla "#".
- 5.- Si el número es incorrecto se indica con una voz de error y se pasa nuevamente al punto No. 3. (máximo 3 oportunidades, si se rebasa el número de oportunidades el sistema cuelga).
- Si el número es correcto se pasa al punto siguiente.
- 6.- Voz de introducción del número de clave del artículo.
- 7.- Se digita la clave del artículo por medio del teclado del teléfono (máximo 8 números) terminando con la tecla "#".
- 8.- Si la clave es incorrecta se indica con una voz de error y se pasa nuevamente al punto No. 6. (máximo 3 oportunidades, si se rebasa el número de oportunidades el sistema cuelga).
- Si la clave es correcta se indican por voz las características del artículo y se pasa al punto siguiente.
- 9.- Voz de introducción del número de unidades que se desean del artículo elegido anteriormente.
- 10.- Se digita el número deseado por medio del teclado del teléfono terminando con la tecla "#".
- 11.- Se indica por medio de voz si el número de unidades es el tecleado. Si es verdadero se teclea "1" sino "0"
- 12.- Si el número es mayor de 20 se indica con un mensaje de error (el número debe ser menor de 20) y se pasa nuevamente al punto No. 9. (máximo 3 oportunidades, si se rebasa el número de oportunidades el sistema cuelga).

NOTA: Si se digita "0" en el número de unidades se puede elegir otro artículo sin tomar el anterior (se pasa al punto No. 6). Sino se desea ordenar otro artículo el sistema cuelga.

- 13.- Voz de confirmación de pedido.
- 14.- Voz indicando si se desea ordenar otro artículo.
- 15.- Si se desea ordenar otro artículo se digita "1" y se pasa al punto No. 6, sino se digita "0" y se pasa al punto siguiente.
- 16.- Voz de confirmación de la cantidad en pesos del pedido realizado.
- 17.- Voz de despedida.

A continuación se explicará a detalle el manejo de la segunda parte. Una vez accesado el modo de manipulación aparece la pantalla inicial, que presenta un menú principal Fig. 6.1.

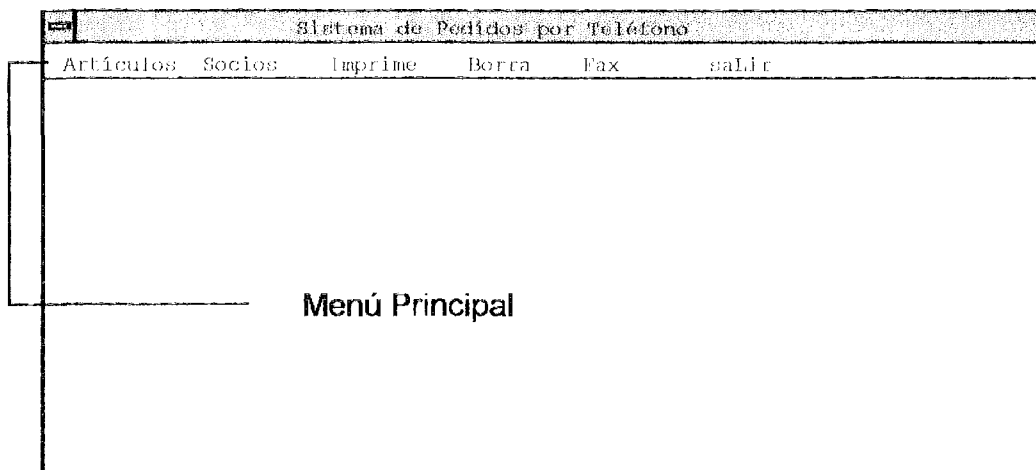


Fig. 6.1

Artículos:	Permite realizar manipulaciones en la base de datos de artículos.
Socios:	Permite realizar manipulaciones en la base de datos de socios.
Imprime:	Realiza funciones de impresión de las bases de datos en la impresora.
Borra:	Opción para el borrado completo de las bases de datos.
Fax:	Permite capturar la hora para el envío del fax diario, así como su desactivación.
salir:	Permite regresar al modo de espera de llamadas o salir al sistema operativo.

Para acceder a las opciones del menú principal:

- 1.- Se oprime la tecla <Alt> + la letra mayúscula de cada opción.
- 2.- Una vez accesada una opción aparece un submenú, donde cada opción de éste se elige utilizando las flechas (arriba, abajo) iluminándose la opción a elegir.
- 3.- Para elegir la opción después de que está iluminada se oprime <Enter>.
- 4.- Si se quiere acceder otro submenú de las opciones del menú principal se oprimen las flechas (derecha, izquierda). Si se encuentra iluminada la última opción (Salir) del menú principal, se puede oprimir la flecha a la derecha para elegir la primera opción (Artículos) o si se encuentra iluminada la primera opción (Artículos) se puede oprimir la flecha a la izquierda para elegir la última opción (Salir)

En la Fig. 6.2 se muestran las opciones del menú principal con sus correspondientes submenús.

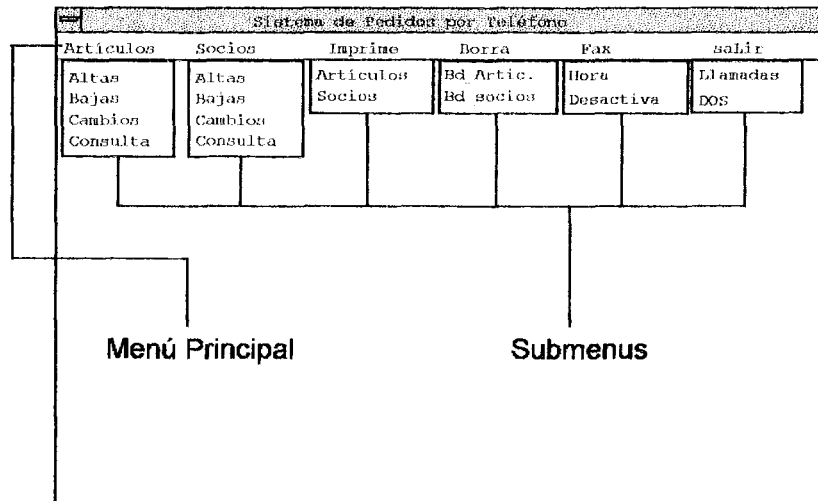


Fig. 6.2

Opción Artículos.

Submenú:

Altas.- Opción para introducir y guardar los datos generales en la base de datos de los artículos que se encuentran en el catálogo.

Bajas.- Opción para borrar los datos de algún artículo de la base de datos de artículos.

Cambios.- Opción para modificar y guardar los datos de los artículos en la base de datos de artículos.

Consulta.- Opción para visualizar los datos de los artículos almacenados en la base de datos de artículos.

Altas:

- 1.- Se elige la opción Artículos del menú principal con <Alt> + A.
- 2.- Se elige la opción Altas del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.3.

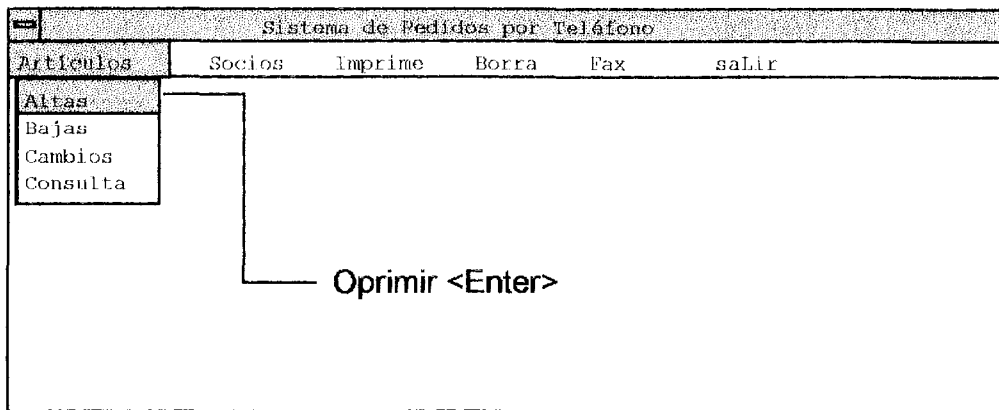


Fig. 6.3

3.- Aparece una ventana de captura de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del artículo de acuerdo con el catálogo que se tiene. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓> Fig. 6.4. Si la clave introducida ya existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.5.

Fig. 6.4

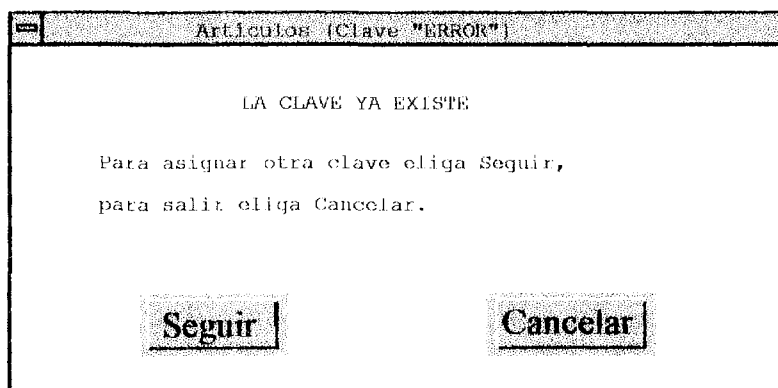


Fig. 6.5

4.- Se ilumina el siguiente campo de datos para la descripción del artículo, terminando la captura de la misma manera que el anterior.

5.- Se introduce el precio unitario del artículo.

6.- Se introduce el número de unidades.

7.- Al terminar, en la parte inferior de la ventana aparecen 2 botones a elegir, utilizando la tecla de la letra mayúscula que aparece en cada uno de ellos (Fig. 6.4):

- Aceptar: guarda los datos introducidos que aparecen en pantalla en la base de datos de artículos.
- Cancelar: no registra ningún cambio en la base de datos de artículos.

8.- Si se requiere de hacer algún cambio, antes de elegir un botón se puede utilizar la flecha hacia abajo <↓> para pasar de un campo a otro y realizar las modificaciones necesarias.

Bajas:

1.- Se elige la opción Artículos del menú principal con <Alt> + A.

2.- Se elige la opción Bajas del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.6.

Sistema de Pedidos por Teléfono

Artículos	Socios	Imprime	Borra	Fax	salir
-----------	--------	---------	-------	-----	-------

Altas
 Bajas
 Cambios
 Consulta

Oprimir <Enter>

Fig. 6.6

3.- Aparece una ventana de visualización de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del artículo que se desea dar de baja de la base de datos de artículos. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓>, apareciendo después los datos generales del artículo Fig. 6.7.

Sistema de Pedidos por Teléfono

Artículos	Socios	Imprime	Borra	Fax	salir
-----------	--------	---------	-------	-----	-------

Artículos (Bajas)

Clave:	804041
Descripción:	MONITOR EPSON VGA COLOR 14"
Precio:	1354.00
Unidades:	120

Fig. 6.7

4.- Si la clave existe se muestran los datos generales del artículo y en la parte inferior de la pantalla aparece una ventana para preguntar si se desea o no dar de baja el artículo de la base de datos. Si no se quiere borrar el artículo de la base de datos se oprime la letra mayúscula "N" de lo contrario se oprime "S". Siendo elegida cualquiera de las opciones, el sistema se regresa al menú principal Fig. 6.8.

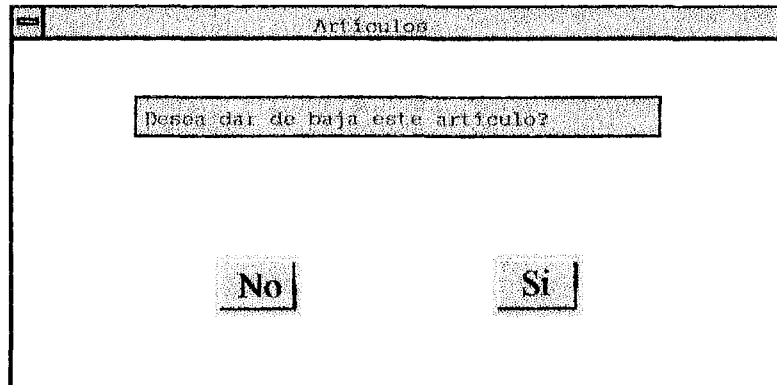


Fig. 6.8

5.- Si la clave introducida no existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.9.

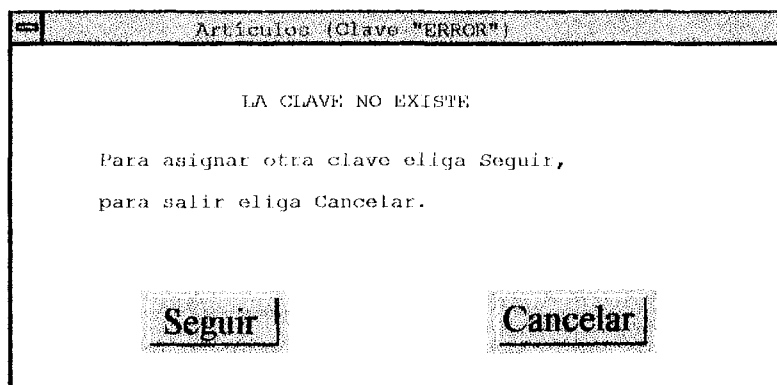


Fig. 6.9

Cambios:

- 1.- Se elige la opción Artículos del menú principal con <Alt> + A.
- 2.- Se elige la opción Cambios del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.10.

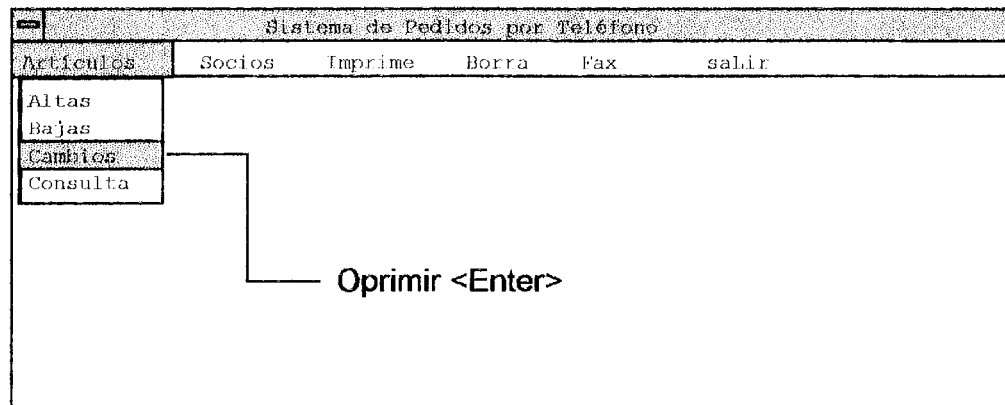


Fig. 6.10

- 3.- Aparece una ventana de visualización de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del artículo al cual se le necesita cambiar algún dato. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓> Fig. 6.11. Si la clave introducida no existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.9.

Sistema de Pedidos por Teléfono	
Artículos	Socios Imprime Borra Fax salir

Artículos (Cambios)	
Clave:	804041
Descripción:	MONITOR EPSON VGA COLOR 14"
Precio:	1.54,00
Unidades:	120
Aceptar Cancelar	

Fig. 6.11

4.- Si por ejemplo se requiere cambiar el precio del artículo de 1354 a 1454, se oprime la flecha hacia abajo <↓> hasta que se ilumine el campo del precio y se borra el número 3 utilizando las teclas de borrado, posteriormente se coloca el número 4. Para terminar, nuevamente se oprime la flecha hacia abajo <↓>.

5.- Después de realizados los cambios pertinentes, se llega con flecha hacia abajo <↓> hasta la parte inferior de la ventana donde aparecen 2 botones a elegir, utilizando la tecla de la letra mayúscula que aparece en cada uno de ellos (Fig. 6.11):

- Aceptar: guarda los cambios realizados que aparecen en pantalla en la base de datos de artículos.
- Cancelar: no registra ningún cambio en la base de datos de artículos.

Consulta:

- 1.- Se elige la opción Artículos del menú principal con <Alt> + A.
- 2.- Se elige la opción Consulta del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.12.

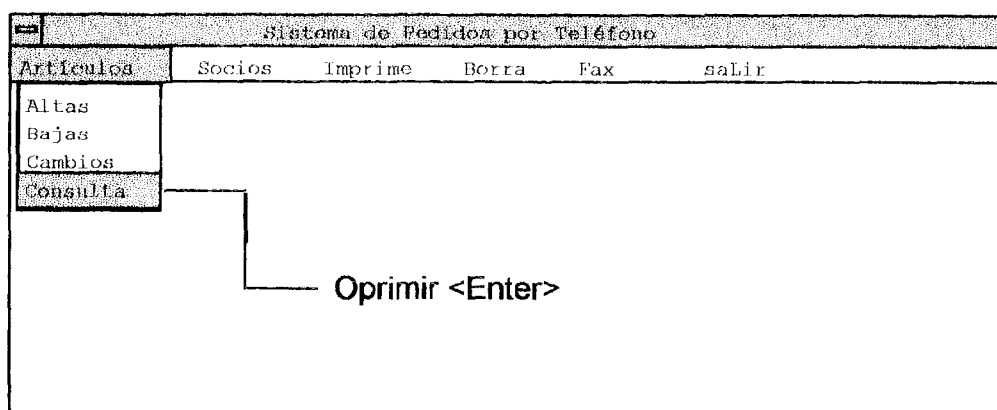


Fig. 6.12

3.- Aparece una ventana de visualización de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del artículo al cual se desea consultar sus datos. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓> Fig. 6.13. Si la clave introducida no existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.9.

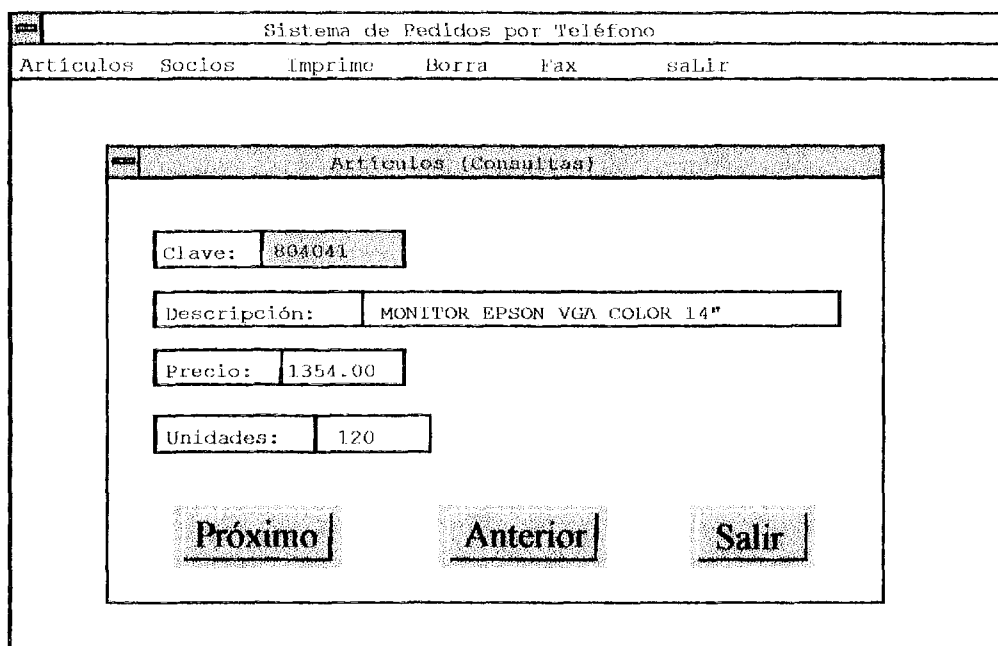


Fig. 6.13

4.- En la parte inferior de la ventana aparecen 3 botones (para elegirlos se utiliza la letra mayúscula correspondiente):

Próximo: Presenta en pantalla el siguiente registro de datos al actual de la base de datos de artículos.

Anterior: Presenta en pantalla el registro anterior de datos al actual de la base de datos de artículos.

Salir: Regresa al menú principal.

Si al elegir Próximo el sistema hace sonar un pitido indica que es el último registro de datos, por lo tanto permanece en ese registro. Por otro lado si se elige Anterior y suena un pitido se indica que es el primer registro de datos.

Opción Socios.

Submenú:

Altas.- Opción para introducir y guardar los datos generales en la base de datos de los socios inscritos al sistema.

Bajas.- Opción para borrar los datos de algún socio de la base de datos de socios.

Cambios.- Opción para modificar y guardar los datos de los socios en la base de datos de socios.

Consulta.- Opción para visualizar los datos de los socios almacenados en la base de datos de socios.

Altas:

- 1.- Se elige la opción Socios del menú principal con <Alt> + S.
- 2.- Se elige la opción Altas del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.14.

Sistema de Pedidos por Teléfono					
Artículos	Socios	Imprime	Borra	Fax	salir
	Altas				
	Bajas				
	Cambios				
	Consulta				

Oprimir <Enter>

Fig. 6.14

3.- Aparece una ventana de captura de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del socio. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓> Fig. 6.15. Si la clave introducida ya existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.16.

Sistema de Pedidos por Teléfono		
Artículos	Socios	Imprime Borra Fax salir

Socios (Altas)		
No. Socio	Compañía	Fecha captura
481278		12/06/1994
Nombre	Dirección	
Colonia	Ciudad	
Estado	Código	Teléfono
Aceptar		Cancelar

Fig. 6.15

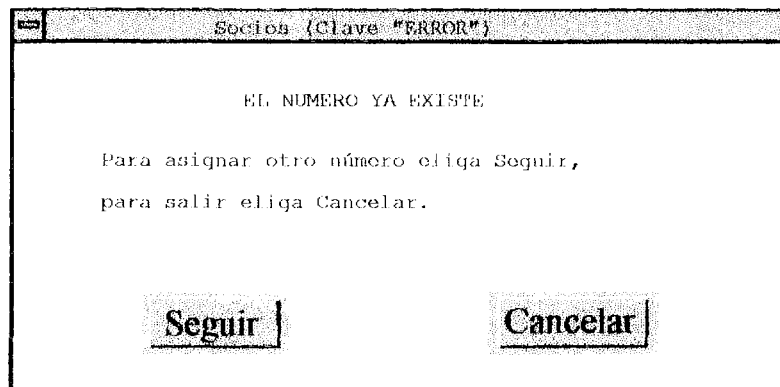


Fig. 6.16

4.- Se ilumina el siguiente campo de datos para el nombre de la compañía del socio, terminando la captura de la misma manera que el anterior. El sistema automáticamente asigna la fecha de captura del registro correspondiente.

5.- Se introduce el nombre con apellidos del socio.

6.- Se introduce la dirección, colonia, ciudad, estado, código postal, número de teléfono.

7.- Al terminar, en la parte inferior de la ventana aparecen 2 botones a elegir, utilizando la tecla de la letra mayúscula que aparece en cada uno de ellos (Fig. 6.15):

- Aceptar: guarda los datos introducidos que aparecen en pantalla en la base de datos de socios.

- Cancelar: no registra ningún cambio en la base de datos de socios.

8.- Si se requiere de hacer algún cambio, antes de elegir un botón se puede utilizar la flecha hacia abajo <↓> para pasar de un campo a otro y realizar las modificaciones necesarias.

Bajas:

1.- Se elige la opción Socios del menú principal con <Alt> + S.

2.- Se elige la opción Bajas del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.17.

Sistema de Pedidos por Teléfono	
Artículos	Socios
	Altas
	Bajas
	Cambios
	Consulta

Oprimir <Enter>

Fig. 6.17

3.- Aparece una ventana de visualización de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del socio que se desea dar de baja de la base de datos de socios. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓>, apareciendo después los datos generales del socio Fig. 6.18.

Sistema de Pedidos por Teléfono		
Artículos	Socios	

Socios (Altas)		
No. Socio	Compañía	Fecha captura
481278	MAPLE AUDIOSISTEMAS	12/06/1994
Nombre	Dirección	
ING. DAVID ROJAS ASSAF	ALBERTO BAROCTO #3	
Colonia	Ciudad	
SATELITE	MEXICO	
Estado	Código	Teléfono
MEXICO	53100	3937510
Continuar		

Fig. 6.18

4.- Si la clave existe se muestran los datos generales del socio y en la parte inferior de la ventana aparece un botón simplemente para que al finalizar de observar los datos del registro se oprima con la letra mayúscula "C" y se pase a otra ventana para preguntar si se desea o no dar de baja el registro del socio de la base de datos. Si no se quiere borrar el registro de la base de datos se oprime la letra mayúscula "N" de lo contrario se oprime "S". Siendo elegida cualquiera de las opciones, el sistema se regresa al menú principal Fig. 6.19.

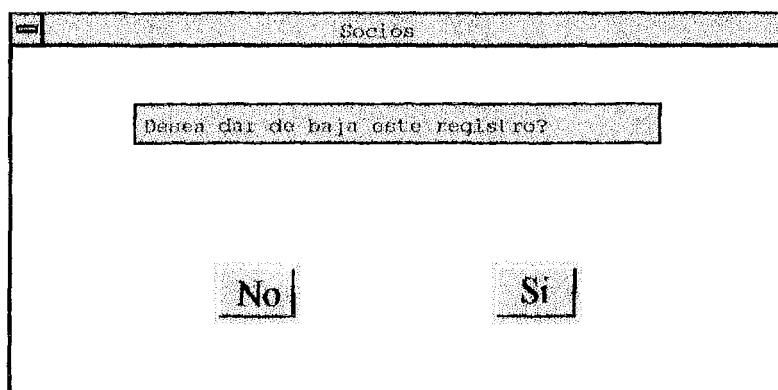


Fig. 6.19

5.- Si la clave introducida no existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.20.

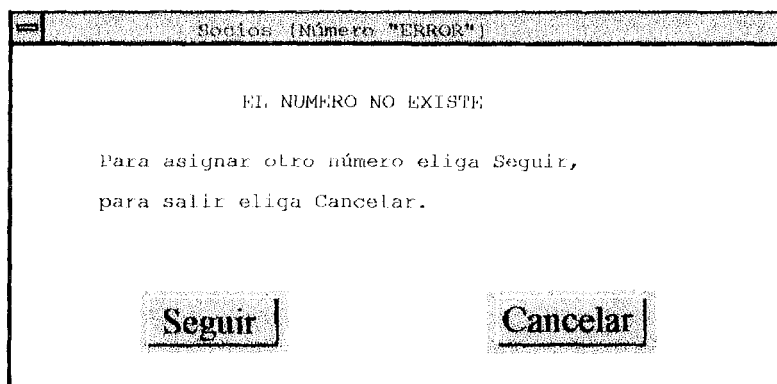


Fig. 6.20

Cambios:

- 1.- Se elige la opción Socios del menú principal con <Alt> + S.
- 2.- Se elige la opción Cambios del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.21.

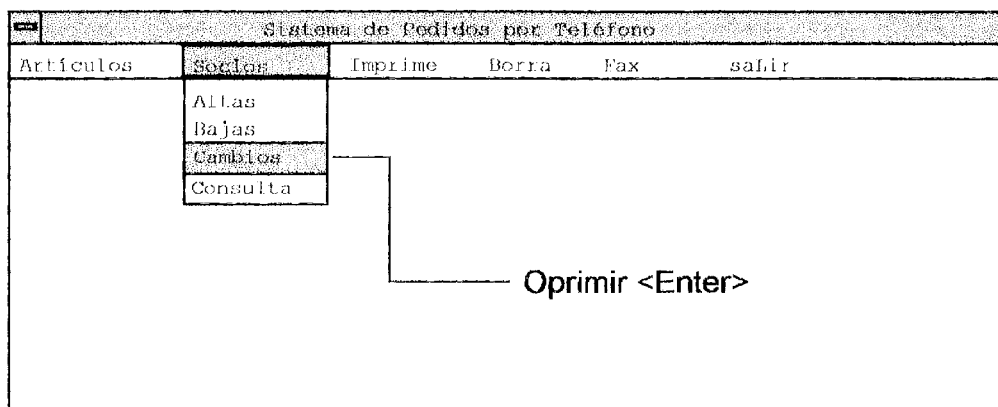


Fig. 6.21

3.- Aparece una ventana de visualización de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del socio al cual se le necesita cambiar algún dato. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓> Fig. 6.22. Si la clave introducida no existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.20.

Sistema de Pedidos por Teléfono

Artículos Socios Imprime Borra Fax salir

Socios (Altas)

No. Socio	Compañía	Fecha captura
461278	MAPLE AUDIOSISTEMAS	12/06/1994
Nombre	Dirección	
ING. DAVID ROJAS ASSAF	ALBERTO BAROCIO #3	
Colonia	Ciudad	
SATELITE	D.F.	
Estado	Código	Teléfono
MEXICO	53100	3937510
Aceptar		Cancelar

Fig. 6.22

4.- Si por ejemplo se requiere cambiar el contenido del campo de Ciudad que contiene MEXICO por D.F., se oprime la flecha hacia abajo <↓> hasta que se ilumine el campo de Ciudad y se borran los caracteres deseados utilizando las teclas de borrado, posteriormente se colocan los caracteres D.F. Para terminar, nuevamente se oprime la flecha hacia abajo <↓>.

5.- Después de realizados los cambios pertinentes, se llega con flecha hacia abajo <↓> hasta la parte inferior de la ventana donde aparecen 2 botones a elegir, utilizando la tecla de la letra mayúscula que aparece en cada uno de ellos (Fig. 6.11):

- Aceptar: guarda los cambios realizados que aparecen en pantalla en la base de datos de socios.
- Cancelar: no registra ningún cambio en la base de datos de socios.

Consulta:

- 1.- Se elige la opción Socios del menú principal con <Alt> + S.
- 2.- Se elige la opción Consulta del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.23.

Sistema de Pedidos por Teléfono					
Artículos	Socios	Imprime	Borra	Fax	salir
Altas Bajas Cambios Consulta					

Oprimir <Enter>

Fig. 6.23

3.- Aparece una ventana de visualización de datos, iluminándose inicialmente la parte para introducir el número de clave del socio al cual se desea consultar sus datos. Se procede a introducir el número terminando con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓> Fig. 6.24. Si la clave introducida no existe aparece una ventana de error donde se puede elegir la opción Seguir (tecleando la letra mayúscula) para dar una nueva clave o la opción Cancelar para regresar al menú principal Fig. 6.20.

Sistema de Pedidos por Teléfono																																
Artículos	Socios	Imprime Borra Fax salir																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Socios (Altas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No. Socio</td> <td>Compañía</td> <td>Fecha captura</td> </tr> <tr> <td>481270</td> <td>MAPLE AUDIOSISTEMAS</td> <td>12/06/1994</td> </tr> <tr> <td>Nombre</td> <td colspan="2">Dirección</td> </tr> <tr> <td>ING. DAVID ROJAS ASSAF</td> <td colspan="2">ALBERTO BAROCTO #3</td> </tr> <tr> <td>Colonia</td> <td>Ciudad</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SATELITE</td> <td>MEXICO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estado</td> <td>Código</td> <td>Teléfono</td> </tr> <tr> <td>MEXICO</td> <td>53100</td> <td>3937510</td> </tr> <tr> <td colspan="3"> Próximo Anterior Salir </td> </tr> </tbody> </table>			Socios (Altas)			No. Socio	Compañía	Fecha captura	481270	MAPLE AUDIOSISTEMAS	12/06/1994	Nombre	Dirección		ING. DAVID ROJAS ASSAF	ALBERTO BAROCTO #3		Colonia	Ciudad		SATELITE	MEXICO		Estado	Código	Teléfono	MEXICO	53100	3937510	Próximo Anterior Salir		
Socios (Altas)																																
No. Socio	Compañía	Fecha captura																														
481270	MAPLE AUDIOSISTEMAS	12/06/1994																														
Nombre	Dirección																															
ING. DAVID ROJAS ASSAF	ALBERTO BAROCTO #3																															
Colonia	Ciudad																															
SATELITE	MEXICO																															
Estado	Código	Teléfono																														
MEXICO	53100	3937510																														
Próximo Anterior Salir																																

Fig. 6.24

4.- En la parte inferior de la ventana aparecen 3 botones (para elegirlos se utiliza la letra mayúscula correspondiente):

Próximo: Presenta en pantalla el siguiente registro de datos al actual de la base de datos de socios.

Anterior: Presenta en pantalla el registro anterior de datos al actual de la base de datos de socios.

Salir: Regresa al menú principal.

Si al elegir Próximo el sistema hace sonar un pitido indica que es el último registro de datos, por lo tanto permanece en ese registro. Por otro lado si se elige Anterior y suena un pitido se indica que es el primer registro de datos.

Opción Imprime.

Submenú:

Artículos.- Opción para imprimir los datos almacenados en la base de datos de artículos (en impresora).

Socios.- Opción para imprimir los datos almacenados en la base de datos de socios (en impresora).

Artículos:

- 1.- Se elige la opción Imprime del menú principal con <Alt> + I.
- 2.- Se elige la opción Artículos del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.25.

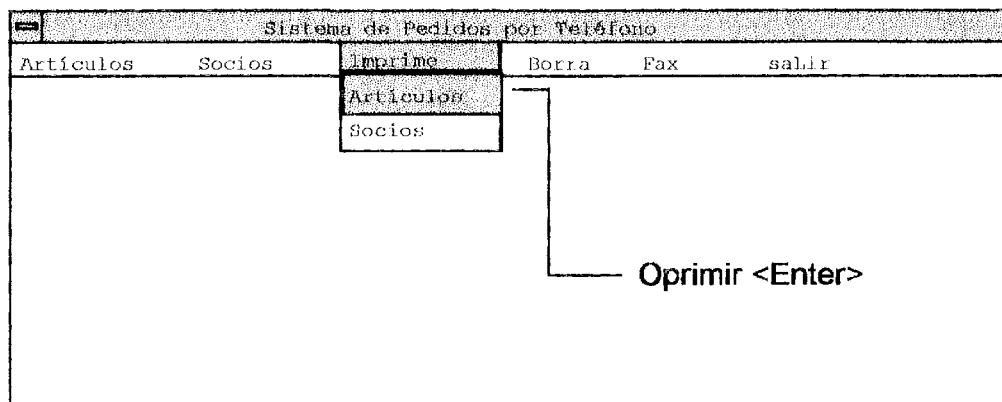


Fig. 6.25

3.- Inmediatamente después aparece una ventana informativa Fig. 6.26. Si no se encuentra lista la impresora se regresa al menú principal.

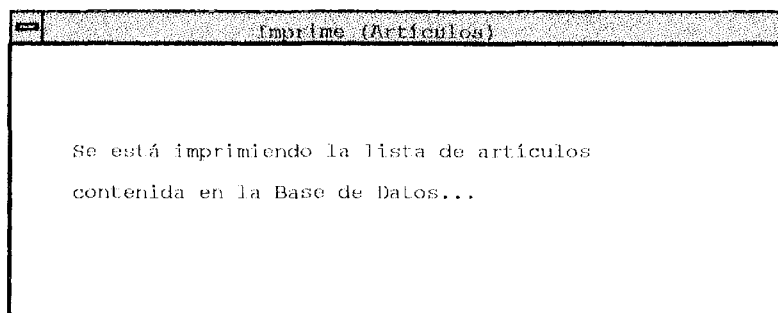


Fig. 6.26

4.- Al terminar la impresión desaparece la ventana anterior y se regresa al menú principal.

Socios:

- 1.- Se elige la opción Imprime del menú principal con <Alt> + I.
- 2.- Se elige la opción Socios del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.27.

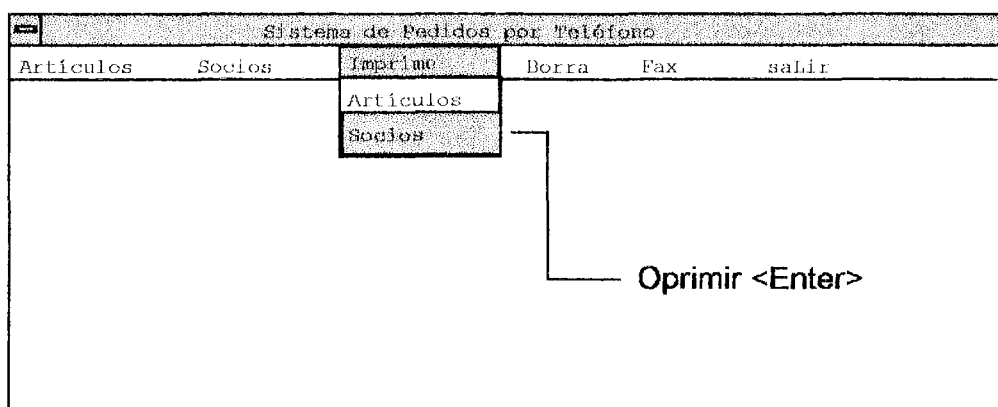


Fig. 6.27

3.- Inmediatamente después aparece una ventana informativa Fig. 6.28. Si no se encuentra lista la impresora se regresa al menú principal.

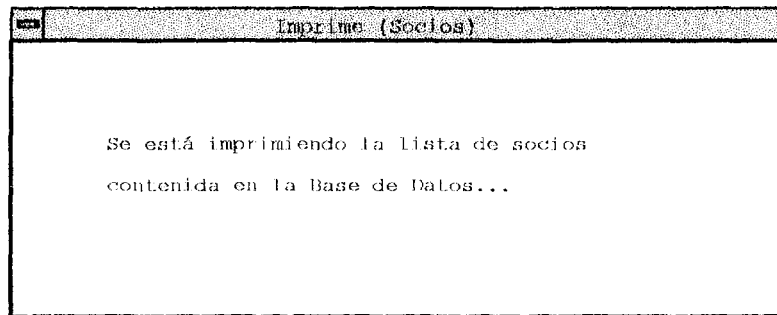


Fig. 6.28

4.- Al terminar la impresión desaparece la ventana anterior y se regresa al menú principal.

Opción Borra.

Submenú:

Bd_Artic.- Opción para borrar totalmente los datos almacenados en la base de datos de artículos, para posteriormente almacenarlos normalmente con la opción de Artículos-Altas.

Bd_Socios.- Opción para borrar totalmente los datos almacenados en la base de datos de socios, para posteriormente almacenarlos normalmente con la opción de Socios-Altas.

Bd_Artic.:

- 1.- Se elige la opción Borra del menú principal con <Alt> + B.
- 2.- Se elige la opción Bd_Artic. del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.29.

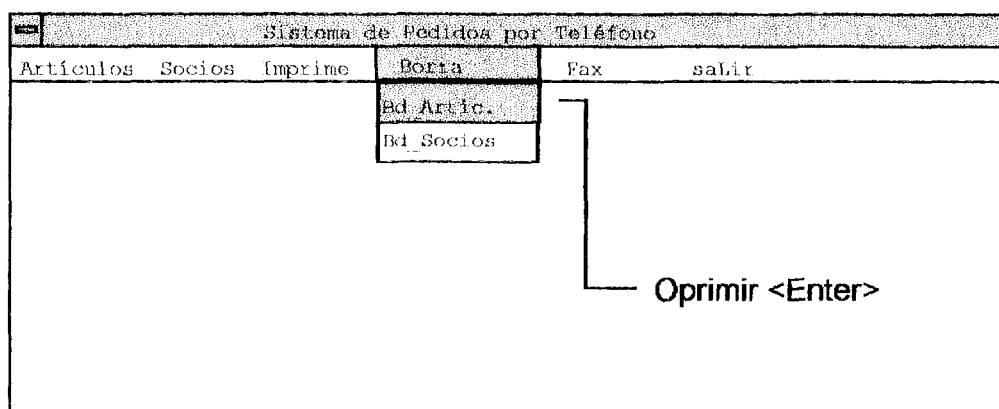


Fig. 6.29

3.- Aparece una ventana para preguntar si en realidad se desea borrar la base de datos de Artículos. En la parte inferior de la ventana aparecen dos botones, se elige de acuerdo con la letra mayúscula "N" para no realizar algún cambio en la base de datos o la letra mayúscula "S" para confirmar el borrado de la base de datos de Artículos (Fig. 6.30).

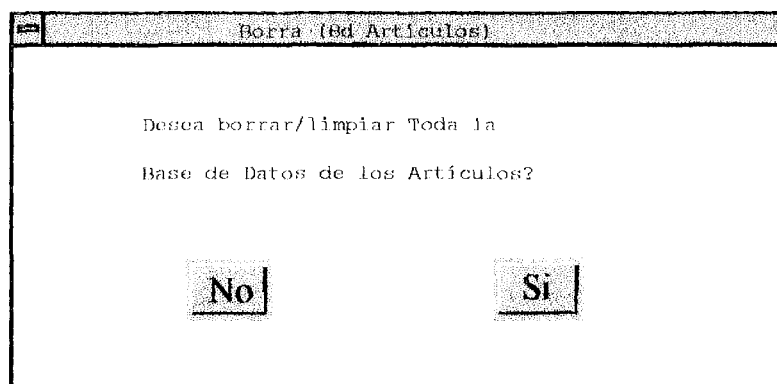


Fig. 6.30

4.- Después de elegir, en cualquiera de los dos casos se regresa al menú principal.

Bd_Socios.:

- 1.- Se elige la opción Borra del menú principal con <Alt> + B.
- 2.- Se elige la opción Bd_Socios. del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.31.

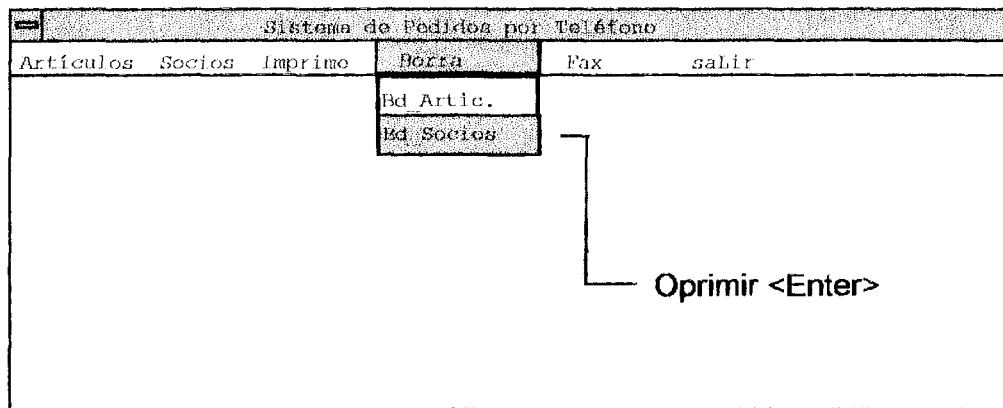


Fig. 6.31

3.- Aparece una ventana para preguntar si en realidad se desea borrar la base de datos de Socios. En la parte inferior de la ventana aparecen dos botones, se elige de acuerdo con la letra mayúscula "N" para no realizar algún cambio en la base de datos o la letra mayúscula "S" para confirmar el borrado de la base de datos de Socios (Fig. 6.32).

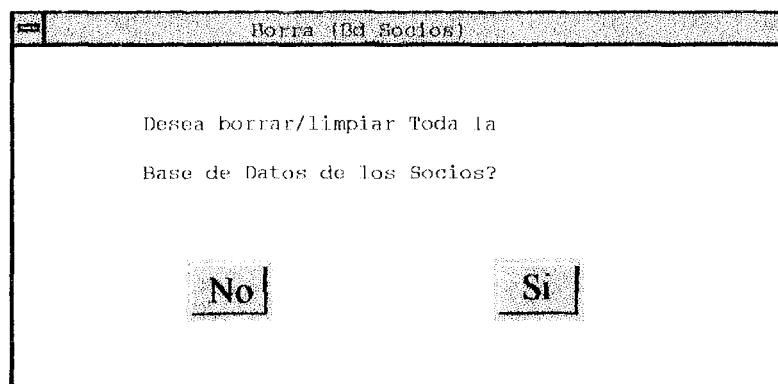


Fig. 6.32

4.- Después de elegir, en cualquiera de los dos casos se regresa al menú principal.

Opción Fax.

Submenú:

Activa.- Esta opción permite grabar la hora y el número telefónico a donde se enviará el archivo de pedidos del día por medio del fax. Además, en el momento de proporcionarle estos datos al sistema, éste activa la función de envío diario al aceptarlo.

Desactiva.- En esta opción queda desactivada la función de envío diario, pero no borra la hora ni el número telefónico, éstos quedan grabados en un archivo en el disco duro. Sólomente desactiva la función hasta que se le da otra hora u otro número telefónico o se aceptan los proporcionados por defecto, o si se sale del programa y nuevamente se carga.

Activa:

- 1.- Se elige la opción Fax del menú principal con <Alt> + F.
- 2.- Se elige la opción Activa del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.33.

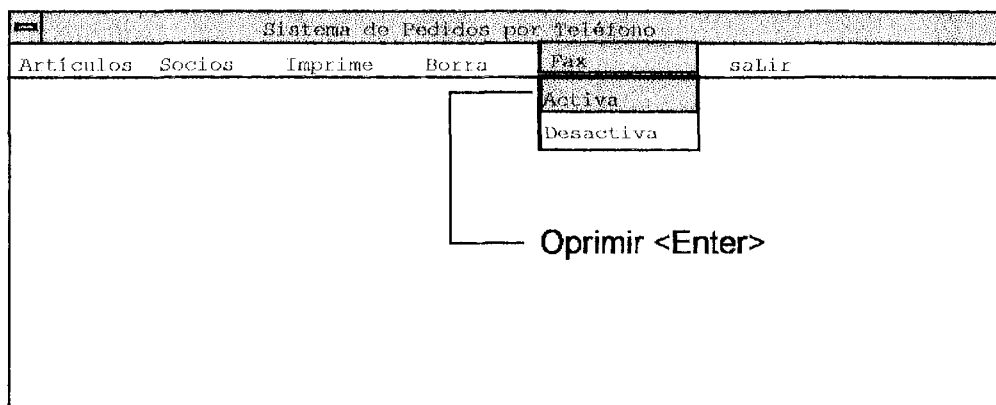


Fig. 6.33

3.- Aparece una ventana de captura, iluminándose la parte donde se encuentra una hora por defecto. Se puede cambiar la hora utilizando las teclas de borrado para posteriormente teclear la nueva hora terminado con la tecla <Enter> o flecha hacia abajo <↓>. Si se desea dejar la hora especificada simplemente se oprime flecha hacia abajo <↓> pasando a la parte de captura del número telefónico. De la misma manera se teclea el nuevo número o se deja el propuesto Fig. 6.34.

Sistema de Pedidos por Teléfono

Artículos Socios Imprime Borra Fax salir

Fax (Activa)

Escriba la hora en que se enviará
el fax del archivo de pedidos del día

El formato es: HH:MM
20:30

Escriba el número de teléfono

A donde se enviará el fax (sólo números)

461265

Aceptar **Cancelar**

Fig. 6.34

4.- Finalmente, después de realizados los cambios pertinentes, se llega con flecha hacia abajo <↓> hasta la parte inferior de la ventana donde aparecen 2 botones a elegir, utilizando la tecla de la letra mayúscula que aparece en cada uno de ellos (Fig. 6.34):

- **Aceptar**: guarda los datos mostrados en pantalla en un archivo en el disco duro de la computadora y habilita la función de activación del sistema.
- **Cancelar**: no registra ningún cambio dejando de la misma manera los datos indicados al principio de la elección.

5.- Si se eligió el botón de **Aceptar** aparece una pantalla informativa de confirmación Fig. 6.35.

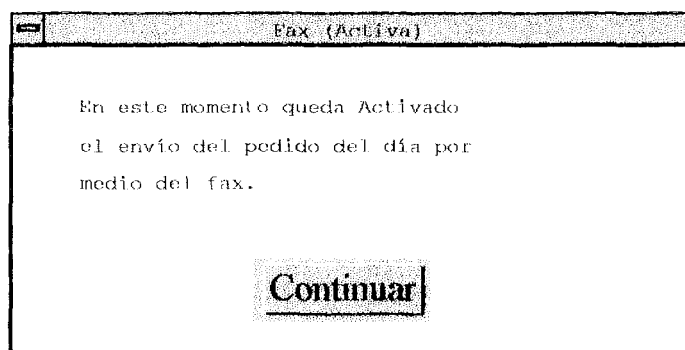


Fig. 6.35

6.- Para regresar al menú principal se oprime la letra "C" del botón mostrado en la parte inferior de la ventana anterior. Si se eligió el botón de Cancelar se regresa inmediatamente al menú principal.

Desactiva:

- 1.- Se elige la opción Fax del menú principal con <Alt> + F.
- 2.- Se elige la opción Desactiva del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.36.

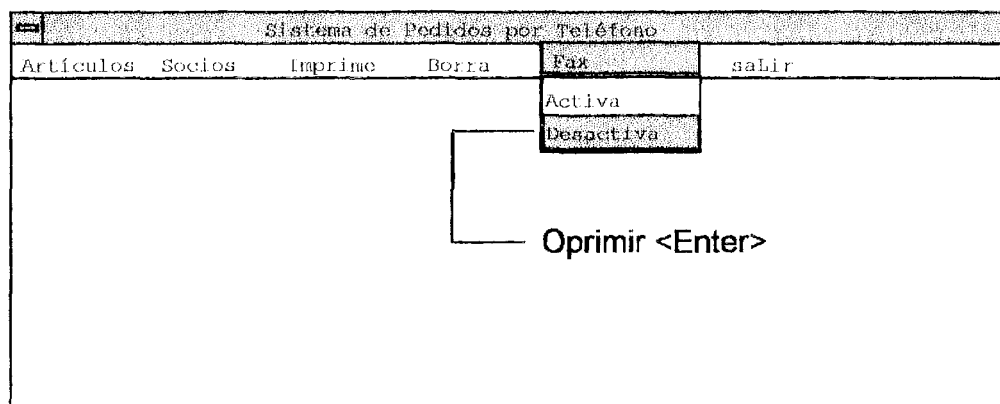


Fig. 6.36

3.- Aparece una ventana informativa de confirmación Fig. 6.37.

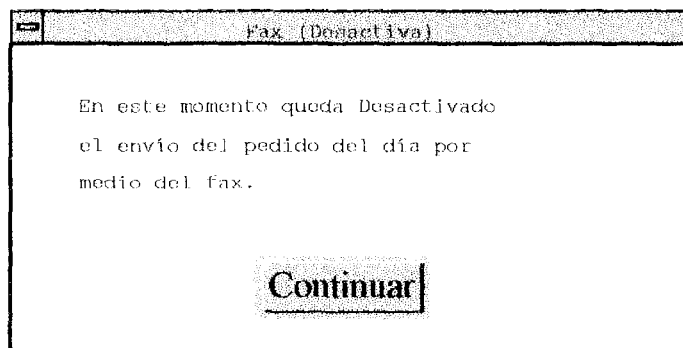


Fig. 6.37

4.- Para regresar al menú principal se oprime la letra "C" del botón mostrado en la parte inferior de la ventana anterior.

Opción saLir.

Submenú:

Llamadas.- Esta opción permite regresar al modo de espera de llamadas, mostrando una pantalla en negro.

DOS.- Esta opción permite salir totalmente del programa y regresa al prompt del sistema operativo.

Llamadas:

- 1.- Se elige la opción saLir del menú principal con <Alt> + L.
- 2.- Se elige la opción Llamadas del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.38.

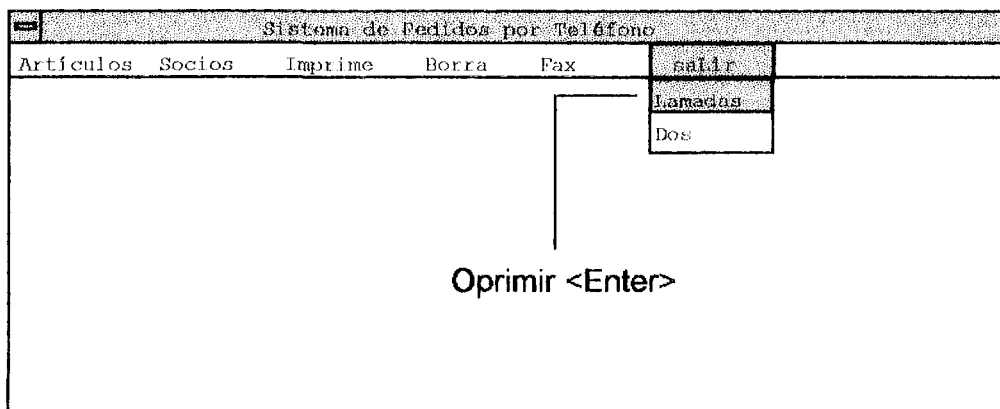


Fig. 6.38

3.- Inmediatamente se pasa al modo de espera de llamadas mostrándose una pantalla en negro.

DOS:

- 1.- Se elige la opción saLir del menú principal con <Alt> + L.
- 2.- Se elige la opción DOS del submenú con las flechas (arriba, abajo), una vez iluminada la opción se oprime <Enter> Fig. 6.39.

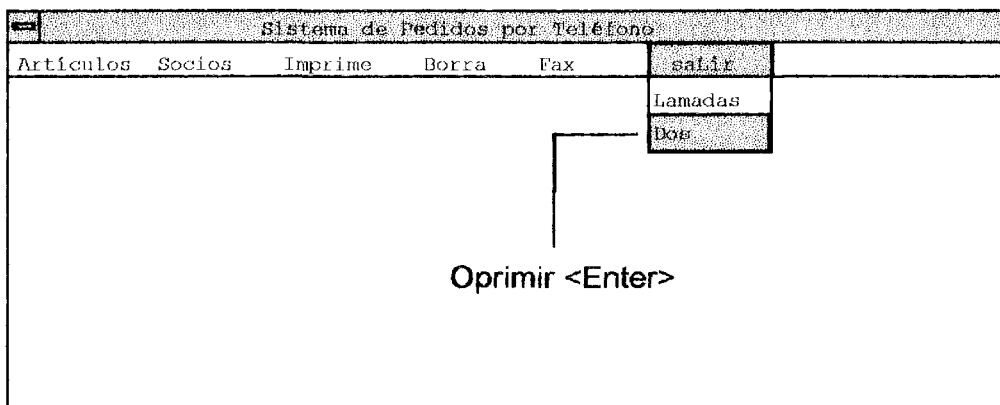


Fig. 6.39

3.- Se borra la pantalla y aparece el prompt del sistema operativo (C:\).

7. Conclusiones.

El proyecto realizado es un sistema altamente integrado. Las ventajas más importantes de un sistema de pedidos por teléfono son obviamente el procesamiento de todos los aspectos de la transacción inmediata y los archivos de datos continuamente actualizados. La eficiencia de las operaciones aumenta con las dimensiones en la intervención del teléfono y la computadora durante el procesamiento del pedido y con el registro inicial de la transacción en forma legible. El servicio a los clientes se mejora en muchas formas; por ejemplo, los clientes reciben respuestas rápidas a los envíos debido a que se inician de inmediato. La facturación inmediata acelera el cobro de cuentas de los clientes. La identificación inmediata de escasez en el inventario facilita el reordenamiento rápido, produciendo por tanto mejor control de inventarios y bajando el inventario total requerido; esto a su vez reduce los costos de capital invertidos en inventario.

Un resultado notorio de mencionar es el alcance de los objetivos inicialmente planeados. Las metas trazadas desde la misma concepción de la idea se vieron cumplidas.

Durante el diseño del proyecto se desarrollaron ideas buenas y malas. Las malas ideas llevan a fracasos totales y se desecharon. Las buenas ideas satisfacen, pero detrás de ellas hay muchos fracasos de los cuales se tuvo que aprender. Es muy difícil que una idea funcione del papel a la experimentación, se tienen que hacer muchas pruebas y consideraciones para llevar la idea a un final satisfactorio.

Con el desarrollo de este proyecto se espera desnudar la potencialidad de la línea telefónica. También como objetivo personal se mostró que la conjunción del teléfono y la computadora son herramientas que con el paso del tiempo se utilizarán para funciones básicas o elementales en la vida diaria. La asimilación del fax y el modem son un ejemplo que hacen comprender como es que la línea telefónica sirve para transmitir algo más que voz.

Apéndice.

Listado de los programas fuente.

ESP_LLAM .PAS

```
program todo;
{$M $4000,0,55000}
uses crt,dos,printer,graph,manbd_od,socios,articulo,escnum;
```

```
const
  path      = 'C:\PPT\';
  path_men  = 'C:\PPT\MENSAJES\';
  path_art  = 'C:\PPT\ARTICULO\';
  path_num  = 'C:\PPT\NUMEROS\';
  path_soc  = 'C:\PPT\SOCIOS\';
  alt_d     = #160;
  descuelga = 2;
```

```
var
  temp      :text;
  ch         :char;
  aux       :string;
  clart      :string;
  clsoc      :longint;
  factura    :longint;
  posicion   :longint;
  flag       :byte;
  total,sb   :real;
  tec        :boolean;
  fin        :char;
  activa,envia :boolean;
  hf,minf    :byte;
  contador,dia :word;
  an,me,di,dia :word;
  digitaliza  :string;
```

```
procedure init_serial;
{ inicializa el puerto RS-232 }
var
  inp:registers;
begin
  inp.ah:=0; { pto de comunicacion 1, COM1}
  inp.dx:=0; { 1200, sin paridad, 8bits}
  inp.al:=131;
  intr($14,inp);
end;
```

```
function lee:char;
{ lee el dato del puerto serial }
var
  n:byte; { char; cambiar para teclado }
begin
  n:=port[$3f8];
  { n:=readkey; cambiar para teclado }
  lee:=chr(n); { lee:=n; cambiar para teclado }
end;
```

```
procedure manda(c:char);
{ manda un dato al puerto serial }
```

```
begin
  port[$3f8]:=ord(c);
end;
```

```
function lee_tel:string;
{ función para leer los datos v lidos del puerto serial enviados por el tel,fono }
```

```
var
  hr,min,seg,oseg:word;
  cuenta_tiempo,aux:word;
  flag:boolean;
  s:string[9];
  ch:char;
begin
  s:='';
  flag:=true;
  repeat
    ch:=lee;
    if ch='.' then ch:='0';
    if ch in ['0'..'9','<'] then
      begin
        s:=s+ch;
        write(ch);
        delay(500);
      end;
    gettime(hr,min,seg,oseg);
    if flag then
      begin
        aux:=seg;
        flag:=false;
      end;
    cuenta_tiempo:=seg-aux;
    if cuenta_tiempo>=40 then
      begin
        flag:=true;
        ch:='<';
      end;
  until ch='<';
```

```
delete(s,length(s),1);
writeln(s);
if flag then s:='cuelga';
lee_tel:=s;
end;
```

```
procedure ejecuta(nom,fi:string);
{ proc. para ejecutar un programa externo }
var
  err:integer;
begin
  swapvectors;
  exec(nom,fi);
  swapvectors;
  err:=doserror;
end;
```

```
procedure diclave(clave:string);
{ proc. para escuchar cualquier clave }
var
  ch:string;
```

```

i,cont :byte;
begin
  i:=length(clave);
  cont:=1;
  repeat
    ch:=copy(clave,cont,1);
    ejecuta(path+'say.exe',path_num+ch+'.v3s /p1');
    cont:=cont+1;
  until cont=i+1;
end;

function leebin:byte; { lee si o no desde el telefono }
var
  res:byte;
  ch:char;
begin
  writeln('[1] o [0]');

  repeat
    ch:=lee;
    if ch='.' then ch:='0';
    if (ch='1') or (ch='0') then
      writeln(ch);
  until (ch='1') or (ch='0');

  case ch of
    '1':res:=1;
    '0':res:=0;
  end;
  leebin:=res;
end;

function lee_clsoc:longint;
{ func. para leer la clave del socio }
var
  flag :boolean;
  i,cont,j:byte;
  n :longint;
  clsoc :string[5];
begin
  i:=1;
  flag:=false;
  repeat
    ejecuta(path+'say.exe',path_men+'clsoc.v3s /p1');
    writeln('Clave socio: '); { procedimiento para leer del telefono }
  until (flag=true) or (i>3);
  if i>3 then
    lee_clsoc:=0
  else
    lee_clsoc:=n;
  end;

  procedure gr_cuelga;
  { proc. para colgar }
  begin
    ejecuta(path+'say.exe',path_men+'gracias.v3s /p1');
    manda('C');
  end;

```

```

procedure lee_clart(var clart:string;var posicion:longint);
{ proc. para leer la clave del artículo }
var
  flag :boolean;
  i,j :byte;
  cont :byte;
begin
  i:=1;
  flag:=false;
  repeat
    ejecuta(path+'say.exe',path_men+'clart.v3s /p1');
    writeln('Clave artículo: '); { procedimiento para leer del telefono }
    clart:=lee_tel;
    if clart<>'cuelga' then
      begin
        busca_art(clart,posicion); { busca en el archivo la clave del artículo }
        if (clart='ERROR') or (clart='NADA') then
          begin
            if clart='NADA' then
              begin
                ejecuta(path+'say.exe',path_men+'nadaart.v3s /p1');
                if leebin=1 then
                  clart:='1'
                else
                  clart:='ERROR';
                i:=4;
              end
            else
              { dice clave error }
              ejecuta(path+'say.exe',path_men+'errclart.v3s /p1');
              i:=i+1;
            end
          end
        else
          begin
            { dice la descripción del artículo ordenado }
            ejecuta(path+'say.exe',path_art+clart+'.v3s /p1');
            flag:=true;
          end;
        end
      end
    else
      begin
        i:=4;
        clart:='ERROR';
      end;
  until (flag=true) or (i>3);
end;

procedure dicetotal(ar:string);
{ procedimiento para decir el total a pagar }
var
  s,s1:string;
begin
  s:='';
  repeat
    repeat
      delete(ar,1,1);
    until ar[1]<>' ';
    repeat
      s1:=copy(ar,1,1);
      delete(ar,1,1);
      s:=s+s1;
    until ar[1]=' ';
    ejecuta(path+'say.exe',path_num+s+'.v3s /p1');
    s:='';
  until length(ar)<=2;
end;

function lee_unidades:word;
{ func. para leer el número de unidades de cada artículo }
var
  u:word;

```

```

code:integer;
s1,s2,num_un:string;
i,j,cont:byte;
begin
  i:=1;
  cont:=1;
  repeat
    ejecuta(path+'say.exe',path_men+'unid.v3s /p1');
    writeln('No. unidades: '); { procedimiento para leer del
telefono }
    num_un:=lee_tel;
    if num_un<>'cuelga' then
      begin
        val(num_un,u,code);

        if (u>20) then { el número de unidades no debe ser
mayor de 20 }
          ejecuta(path+'say.exe',path_men+'errunid.v3s /p1')
        else
          begin
            if u=0 then
              begin
                cont:=5;
              end
            else
              begin
                ejecuta(path+'say.exe',path_men+'numunid.v3s
/p1');

                cantidad(u,s1,s2);
                dicetotal(s2);
                ejecuta(path+'say.exe',path_men+'correcto.v3s /p1');
                j:=leebin;
                cont:=cont+1;
              end;
            end; { if (u>20) }
            i:=i+1;
          end
        else
          i:=4;
        until ((u>0)and(u<=20) and (j=1)) or (cont>3) or (i>3);
        if (u>20) or (i>3) or (cont>3) then
          begin
            if cont=5 then lee_unidades:=600
            else if (cont=4) and (j<>1) then lee_unidades:=0
            else lee_unidades:=u;
          end
        else
          lee_unidades:=u;
        end;
      end;

function pideart:real;
{ función para pedir el artículo y número de unidades deseado }
var
  unid1,unid2 :word;
  subtotal :real;
begin
  repeat
    lee_clart(clart,posicion);
  until clart<>'1';
  if (clart<>'ERROR') then
    begin
      unid2:=lee_unidades;
      unid1:=unid2;
      if (unid2<>0) and (unid2<=600) then
        begin
          ped_art(unid1,subtotal,posicion);
          if unid1<unid2 then
            begin
              str(unid1,aux);
              ejecuta(path+'say.exe',path_men+'solunid.v3s /p1');
              ejecuta(path+'say.exe',path_num+aux+'.v3s /p1');
              ejecuta(path+'say.exe',path_men+'unids.v3s /p1');
              ejecuta(path+'say.exe',path_men+'eligunid.v3s /p1');
              if (leebin=1) then

```

```

          ped_art(unid1,subtotal,posicion)
        else
          begin
            subtotal:=0;
          end;
        end; { unid1<unid2 }
      end { unid2<=0 }
    else
      if (unid2=600) then subtotal:=1 else subtotal:=0;
    end
  else { (clart<>'ERROR') }
    subtotal:=0;
    pideart:=subtotal;
  end;
end;

procedure avanza_pag(n:byte);
{ proc. para avanzar el número de líneas deseado en la impresora }
var
  ok:word;
  i:byte;
begin
  for i:= 1 to n do
    begin
      repeat
        {$I-}
          writeln(ist, ' ');
          ok:=ioresult;
        {$I+}

        if ok<>0 then
          begin
            writeln('*** Error de Impresora ***');
            writeln('Oprime <Enter> para continuar...');
            readln;
          end;
        until ok=0;
      end;
    end;
  end;

procedure imp_pedido;
{ imprime el pedido realizado }
var
  fc,mes,an:string;
  i:byte;
  ok:word;
  temp2,temp3:text;
  anio,me,di,dis :word;
  pagina,cuenta:byte;
begin
  fc:=fecha;
  i:=pos('/',fc);
  mes:=copy(fc,i+1,2);
  an:=copy(fc,i+4,4);
  mes:=que_mes(mes);
  getdate(anio,me,di,dis);
  {$I-}
  assign(temp2,path+mes+an+'.ped');
  append(temp2);
  ok:=ioresult;
  {$I+}

  if ok<>0 then
    rewrite(temp2);
  assign(temp,path_soc+'pedido.tmp');
  reset(temp);
  assign(temp3,path_soc+'pedido.dia');
  if dia=di then
    append(temp3)
  else
    rewrite(temp3);
  avanza_pag(13);
  pagina:=13;
  cuenta:=1;
  while not eof(temp) do
    begin
      readln(temp,fc);

```

```

        writeln(temp2,fc);
        if cuenta in [2,3,7..15] then
            ok:=ioresult;
        else
            writeln(temp3,fc);
            cuenta:=cuenta+1;
        repeat
    ($!-)
        writeln(1st,fc);
        ok:=ioresult;
    ($!+)
        if ok<>0 then
            begin
                writeln('*** Error de Impresora ***');
                writeln('Oprime <Enter> para continuar...');
                readln;
            end
        else
            begin
                pagina:=pagina+1;
                if pagina=60 then
                    begin
                        avanza_pag(13);
                        pagina:=13;
                    end;
                end;
                until ok=0;
            end;
            avanza_pag(66-pagina);
            writeln(temp3,'
*****
');
            close(temp);
            close(temp2);
            close(temp3);
        end;

procedure esc_pedido;
{ proc. para utilizar un archivo temporal para la orden de pedido en
curso }
var
    cant:string;
    ar :string;
    neto,iva:real;
begin
    iva:=total*0.1;
    neto:=round((total+iva);
    assign(temp,path_soc+'pedido.tmp');
    append(temp);
    writeln(temp,'
');
    writeln(temp,'
SUBTOTAL',total:14:1);
    writeln(temp,'
IVA ',iva:14:1);
    writeln(temp,'
NETO
',neto:14:1);
    cantidad(round(neto),cant,ar);
    writeln(temp,' (',cant,'nuevos pesos )');
    close(temp);
    ejecuta(path+'say.exe',path_men+'compra.v3s /p1');
    dicetotal(ar);
    ejecuta(path+'say.exe',path_men+'N_pesos.v3s /p1');
    imp_pedido;
end;

function recibe_serial:boolean;
{ func. para saber si llego algEn dato en el puerto serial }
var
    inp:registers;
begin
    inp.ah:=3;
    inp.dx:=0;
    intr($14,inp);
    recibe_serial:=odd(inp.ah);

```

```

{ recibe_serial:=true; cambiar para teclado }
end;

function detec_ring:boolean;
{ proc. para detectar "Rings" y descolgar }
var
    ch:char;
    i:byte;
    tpo:word;
begin
    i:=0;
    tpo:=0;
    repeat
        ch:=lee;
        if ch='R' then
            begin
                i:=i+1;
                writeln(ch);
                delay(250);
                tpo:=0;
            end;
        writeln(tpo);
        tpo:=tpo+1;
    until (i=descuelga) or (tpo>=800);
    if i=descuelga then
        begin
            manda('D');
            detec_ring:=true;
        end
    else
        detec_ring:=false;
        clrscr;
    end;

procedure recibe_pedido;
{ proc. de inicio para recibir el pedido }
var
    desc:boolean;
begin
    desc:=detec_ring;
    if desc then
        begin
            ejecuta(path+'say.exe',path_men+'bienve.v3s /p1');
            clsoc:=lee_clsoc;
            if (clsoc<>0) then
                begin
                    ped_soc(clsoc,factura);
                    repeat
                        sb:=pideart;
                        if sb<>0 then
                            begin
                                if sb=-1 then
                                    ejecuta(path+'say.exe',path_men+'otroart1.v3s /p1');
                                else
                                    begin
                                        total:=sb+total;
                                        ejecuta(path+'say.exe',path_men+'otroart2.v3s /p1');
                                    end;
                                flag:=leebini;
                                writeln(total:1:2);
                                and { if sb<>0 }
                                else
                                    flag:=0;
                                until flag=0;
                                if ((sb<>0)and(sb<>-1))or((total<>0) then { ojo cuando sea la
impresion del
                                pedido definitivo }
                                begin
                                    esc_pedido;
                                    factura:=factura+1;
                                end;
                                total:=0;
                                end; { (clsoc<>0) }
                                gr_cuelga;

```

```

    end; { if desc }
end;

procedure envia_fax;
{ proc. para enviar el fax de pedidos del día }
var
    horaactual, fh, ft: string;
    hr, min: string;
    ha, mina, minuto: byte;
    code: integer;
    ano, mes, di, dias: word;
begin
    getdate(ano, mes, di, dias);
    if dia <= di then
    begin
        contador:=1;
        envia:=false;
        dia:=di;
    end;
    if contador=1 then
    begin
        horaactual:=hora;
        hr:=copy(horaactual,1,2);
        val(hr, ha, code);
        lee_fax(fh, ft);
        hr:=copy(fh,1,2);
        min:=copy(fh,4,2);
        val(hr, hf, code);
        val(min, minf, code);
        contador:=2;
    end;
    if (envia=false) and (contador=2) then
    begin
        min:=copy(horaactual,4,2);
        val(min, mina, code);
        if ha=hf then
        begin
            minuto:=mina+30;
            if minuto>=60 then minuto:=59;
            if mina in [minf..minuto] then
            begin
                { ejecuta la funcion para enviar el fax }
                ejecuta('c:\bitfax\bf.exe', '-F'+path_soc+'pedido.dia -
P'+ft);
                contador:=2;
                if doserror=0 then
                    envia:=true;
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

{ principal }

```

begin
    clrscr;
    getdate(an, me, di, dia); { obtiene la fecha del sistema }
    dia:=di; { guarda el día actual para su uso con el fax }
    init_serial; { inicializa el puerto serial con 1 }
    factura:=1; { guarda el número de factura de pedido }
    total:=0; { guarda el total de cada pedido efectuado }
    tec:=false; { indica si se oprime una tecla }
    fin:=#0; { indica si se termina la ejecución del programa }
    activa:=false; { indica si está activo la opción para fax }
    envia:=false;
    contador:=1;
    digitaliza:=""; { indica si se necesita digitalizar algún archivo }
    repeat { ciclo principal del programa }
    begin
        tec:=keypressed;
        if activa then { si activa es verdadera entonces se manda al }
        envia_fax; { procedimiento para mandar el fax de los }
        pedidos del día }
        if tec then { si se oprime una tecla entonces }
        begin

```

```

        tools(activa, fin, digitaliza); { va al procedimiento tools }
        if digitaliza<>" then { si digitaliza contiene el nombre del }
        begin { archivo a digitalizar realiza lo siguiente }
            restorecrtmode;
            writeln('Tome el micrófono y presione cualquier tecla');
            writeln('para comenzar a grabar el archivo digitalizado');
            writeln('de la descripción del artículo, y al terminar');
            writeln('oprima nuevamente cualquier tecla para
finalizar');
            writeln('la grabación. ');
            writeln;
            writeln('El nombre del archivo es: ', digitaliza, '.v3s');
            ejecuta(path+'record.exe', path_art+digitaliza+'.v3s /s5
/p1');
            setgraphmode(getgraphmode);
        end;
    end;
    else { sino se oprime una tecla entonces queda en modo de }
    llamadas }
    begin
        if recibe_serial then { si existe una llamada entonces se va al }
        recibe_pedido; { procedimiento para recibir llamadas }
        end; { else tec }
        until fin=alt_d; { termina el ciclo hasta oprimir alt_d }
        clrscr;
    end.

```

MANBD .PAS

{ unidad para realizar las rutinas respectivas para las diferentes opciones del menú principal y sus submenús }

unit manbd_od;

interface

procedure lee_fax(var fh,ft:string);
procedure tools(var activa:boolean;var fin:char;var digitaliza:string);

implementation

uses graph,crt,articulo,socios;

type

opciones = array[1..10] of string[10];
dt = array[1..10] of string;

Const

path = 'C:\PPT\';
Null=#0;
Cr=#13;
Esc=#27;
F1=#187;
F2=#188;
F3=#189;
F4=#190;
F5=#191;
home=#199;
upkey=#200;
pgup=#201;
leftkey=#203;
rightkey=#205;
endk=#207;
downkey=#208;
pgdn=#209;
alt_a=#158;
alt_b=#176;
alt_s=#159;
alt_i=#151;
alt_f=#161;
alt_l=#166;
alt_d=#160;

var

opc:opciones; { var. para las opciones del submenú }
datos:dt; { almacenamiento temporal de los datos de captura de los campos }
palette:palettetype; { vars. auxiliares }
tam:word;
digitaliza:boolean; { var. para el nombre del archivo a digitalizar }

procedure lee_fax(var fh,ft:string);

{ proc. para leer de un archivo la hora y el número de teléfono en que se enviar el fax de los pedidos diarios }

var

temp:text;
lin:string;
i:byte;

begin

assign(temp,path+'FAX.DAT');
reset(temp);
readln(temp,lin);
if lin<>'@@@' then
begin
fh:=copy(lin,1,5);
i:=0;
repeat
i:=i+1;
ft:=copy(lin,7,i);

until lin[7+i]='@';
end;
close(temp);
end;

procedure tools(var activa:boolean;var fin:char;var digitaliza:string);
{ proc. general para las rutinas de las opciones del menú principal }

FUNCTION GETKEY:CHAR;

{ func. para leer una tecla del teclado }

Var C:Char;

Begin

C:=Readkey;

Repeat

If C=Null Then

Begin

C:=Readkey;

If Ord(C)>127 Then C:=Null

Else Getkey:=Chr(ord(C)+128);

End

Else Getkey:=C;

Until C<>Null;

End;

procedure vacia;

{ proc. para inicializar el vector donde se guardan los datos capturados por el teclado }

var

i:byte;

begin

for i:= 1 to 10 do
datos[i]:='';

end;

procedure initial;

{ Initialize graphics and report any errors that may occur }

var

errorcode,graphdriver,graphmode:integer;

InGraphicsMode : boolean; { Flags initialization of graphics mode }

PathToDriver : string; { Stores the DOS path to *.BGI & *.CHR }

palette:palettetype;

begin

{ when using Crt and graphics, turn off Crt's memory-mapped writes }

DirectVideo := False;

PathToDriver := path;

repeat

GraphDriver := Detect; { use autodetection }

InitGraph(GraphDriver, GraphMode, PathToDriver);

ErrorCode := GraphResult; { preserve error return }

if ErrorCode <> grOK then { error? }

begin

Writeln('Graphics error: ', GraphErrorMsg(ErrorCode));

if ErrorCode = grFileNotFound then { Can't find driver file }

begin

Writeln('Enter full path to BGI driver or type <Ctrl-Break> to

quit:');

Readln(PathToDriver);

Writeln;

end

else

Halt(1); { Some other error: terminate }

end;

until ErrorCode = grOK;

getpalette(palette);

end; { Initialize }

procedure boton(x1,y1,x2,y2:integer;ms:string;id:byte);

{ proc. para dibujar un botón virtual con su respectivo título y posición, depende si es oprimido o está suelto }

var

ancho,alto:word; { id 1 suelto 0 oprimido }

```

begin
  setcolor(8);
  rectangle(x1,y1,x2,y2);
  setfillstyle(1,7);
  bar(x1+1,y1+1,x2-1,y2-1);
  if id=1 then setcolor(15) else setcolor(7);
  line(x1+2,y1+2,x2-2,y1+2);
  line(x1+3,y1+3,x2-3,y1+3);
  line(x1+2,y1+2,x1+2,y2-2);
  line(x1+3,y1+3,x1+3,y2-3);
  if id=1 then setcolor(8) else setcolor(7);
  line(x1+2,y2-2,x2-2,y2-2);
  line(x1+3,y2-3,x2-3,y2-3);
  line(x2-2,y1+2,x2-2,y2-2);
  line(x2-3,y1+3,x2-3,y2-3);
  settextstyle(1,0,1);
  ancho:=textwidth(ms) div 2;
  alto:=(textheight(ms) div 2)+3;
  setcolor(8);
  outtextxy(x1+id+((x2-x1) div 2-ancho),y1+id+((y2-y1) div 2-alto),ms);
  settextstyle(0,0,0);
end;

```

```

procedure pantalla(s:string;x1,y1,x2,y2:integer);
{ procedimiento para mostrar una ventana con un título en las
  coordenadas deseadas }

```

```

var
  ls:byte; { variables auxiliares }
  x,lb:integer;
begin
  setbkcolor(15);
  setcolor(8);
  rectangle(x1,y1,x2,y2);
  setfillstyle(1,7);
  bar(x1,y1,x1+21,y1+17);
  setcolor(15);
  rectangle(x1+4,y1+7,x1+15,y1+9);
  setfillstyle(1,1);
  bar(x1+21,y1,x2,y1+17);
  lb:=round(((x2)-(x1+21))/2); { rutina para centrar el título }
  ls:=round((length(s))/2);
  x:=ls*5;
  setcolor(15);
  outtextxy(x1+(lb-x),y1+5,s);
  setfillstyle(1,15);
  bar(x1+1,y1+18,x2-1,y2-1);
end;

```

```

function
submenu(s:string;x1,y1,x2,y2:integer;opc:opciones;n:byte):byte;
{ func. para desplegar el submenú dependiendo del número de
opciones
de cada uno y elegir una opción }

```

```

var
  i:byte;
  j:integer;
  op:char;
begin
  setfillstyle(1,1);
  bar(x1,18,x2,34);
  setcolor(15);
  outtextxy(x1+12,23,s);
  setcolor(8);
  rectangle(x1,34,x2,y2+1);
  j:=1;
  for i:= 1 to n do
  begin
    outtextxy(x1+12,40+j,opc[j]);
    j:=j+16;
  end;
  j:=1;
  i:=1;
  repeat { ciclo para elegir la opción deseada }
    setfillstyle(1,1);

```

```

bar(x1+1,34+j,x2-1,51+j);
setcolor(15);
outtextxy(x1+12,40+j,opc[j]);
op:=getkey;
case op of
  downkey:begin
    setfillstyle(1,15);
    bar(x1+1,34+j,x2-1,51+j);
    setcolor(8);
    outtextxy(x1+12,40+j,opc[j]);
    if i=n then
      begin
        i:=1;
        j:=1
      end
    else
      begin
        i:=i+1;
        j:=j+16;
      end;
    end;
  upkey:begin
    setfillstyle(1,15);
    bar(x1+1,34+j,x2-1,51+j);
    setcolor(8);
    outtextxy(x1+12,40+j,opc[j]);
    if i=1 then
      begin
        i:=n;
        j:=(16*(n-1))+1; { 49 }
      end
    else
      begin
        i:=i-1;
        j:=j-16;
      end;
    end;
  end;
end;

```

```

until (op=cr)or(op=leftkey)or(op=rightkey);

{ fondo del rectángulo de cada submenú }
setfillstyle(1,15);
bar(x1,18,x2,33);
setcolor(8);
outtextxy(x1+12,23,s);
setfillstyle(1,15);
if x1=0 then j:=1 else j:=0;
bar(x1+1,35,x2,y2+1);
case op of
  cr :submenu:=i;
  leftkey:submenu:=200;
  rightkey:submenu:=201;
end;
end;

```

```

procedure des_ac(s:string;x1,y1,x2,y2:integer;modo:byte);
{ proc. para desactivar o activar una ventana dependiendo se utiliza
el modo 0 para desactivar y el modo 1 para activar }
var
  ls:byte;
  x,lb:integer;
begin
  if modo=0 then
    setfillstyle(1,15)
  else
    setfillstyle(1,1);
    bar(x1+21,y1,x2,y1+17);
    lb:=round(((x2)-(x1+21))/2);
    ls:=round((length(s))/2);
    x:=ls*5;
    if modo=0 then
      begin
        setcolor(8);
        outtextxy(x1+(lb-x),y1+5,s);

```

```

end
else
begin
  setcolor(15);
  outtextxy(x1+(lb-x),y1+5,s);
  setcolor(1);
end;
rectangle(x1+21,y1,x2,y1+17);
end;

procedure lee_cad(var s:string;x,y:integer;n:modo:byte);
{ proc. para leer una cadena de datos en una posición deseada y el número de caracteres deseados }
var
  s2:char; { modo 0 cuando es la primera vez que se lee o }
  fin:boolean; { la cadena no tiene nada }
  ancho:word;
  c:string; { variables auxiliares }
  i,j:byte;
begin
  moveto(x,y);
  if modo=0 then s:="";
  fin:=false;
  ancho:=0;
  i:=1;
  repeat
    if modo=0 then
      s2:=getkey
    else
      begin
        c:=copy(s,i,1);
        s2:=c[1];
        i:=i+1;
      end;
    if (length(s)=0)and(s2=#8) then
      s2:=#127;
    if (length(s)=n)and(modo=0) then
      if s2=#8 then
        s2:=#8
      else
        if (s2=#13)or(s2=downkey) then
          s2:=#13
        else
          s2:=#127;
        case s2 of
          '..':begin
            s2:=upcase(s2);
            outtext(s2);
            if modo=0 then
              s:=s+s2;
            end;
          end;
        #8:begin
          setcolor(3);
          c:=copy(s,length(s),1);
          ancho:=textwidth(c);
          moveto(getx-ancho,y);
          outtext(c);
          delete(s,length(s),1);
          setcolor(8);
          moveto(getx-ancho,y);
        end;
      end;
    downkey,#13:fin:=true;
    else begin
      sound(1000);
      delay(10);
      nosound;
    end;
  end; (* case *)
  if i>length(s) then
    modo:=0;
  until fin;
end;

```

```

procedure cuadro(x1,y1,x2,y2:integer;var p:pointer;modo:byte);
{ proc. para guardar y poner lo que está atrás de una ventana }
begin
  if modo=0 then { modo 0 guarda y modo 1 pone }
    begin
      tam:=ImageSize(x1,y1,x2,y2);
      GetMem(p,tam);
      GetImage(x1,y1,x2,y2,p^);
    end;
  if modo=1 then
    PutImage(x1,y1,p^,0);
  end;

function articulo_graph:char;
{ func. para el manejo de la base de datos de artículos y presentación en pantalla de los datos }
en
var
  opc:opciones;
  op,cont:byte;
  ch:char;
  posi:longint;
  pon:pointer;
  code:integer;
  un:word;
  pr:real;
  cad:string;
  i,j:byte;
  fi:file;

procedure ventana(s:string);
{ proc. para crear una nueva ventana de presentación o captura de datos }
begin
  des_ac('Sistema de Pedidos por Teléfono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
  { desactiva la ventana con ese título }
  pantalla(s,80,90,570,350); { abre una nueva ventana }
  setcolor(8);
  outtextxy(110,140,'Clave:');
  outtextxy(110,180,'Descripción:');
  outtextxy(110,220,'Precio:');
  outtextxy(110,260,'Unidades:');
  rectangle(105,135,235,151);
  line(160,135,160,151); { captura 160,135,235,151 }
  rectangle(105,175,540,191);
  line(208,175,208,191); { captura 208,175,540,191 }
  rectangle(105,215,242,231);
  line(168,215,168,231); { captura 168,215,242,231 }
  rectangle(105,255,235,271);
  line(185,255,185,271); { captura 185,255,235,271 }
end;

procedure vent2;
{ proc. para crear una ventana de captura de datos }
var
  ss:string;
begin
  setfillstyle(1,3);
  bar(162,137,233,149);
  setcolor(8);
  lee_cad(datos[1],165,140,8,0); { proc. para leer una cadena }
  ss:=datos[1];
  posi:=0; { variable para saber la posición del artículo que ocupa en el archivo }
  busca_art(datos[1],posi); { busca un artículo en la base de datos de artículos }
  if posi<>0 then { si sucede esto significa que existe un }
    begin
      { artículo con esa clave }
      des_ac('Artículos (Altas)',80,90,570,350,0);
      cuadro(145,160,490,300,pon,0);
      pantalla('Artículos (Clave "ERROR")',145,160,490,300);
      setcolor(8);
      outtextxy(235,190,'LA CLAVE YA EXISTE');
      outtextxy(160,215,'Para asignar otra clave elija Seguir.');
```

```

outtextxy(160,225,'para salir elija Cancelar');
boton(175,250,265,280,'Seguir',1);
boton(380,250,470,280,'Cancelar',1);
repeat
  ch:=readkey; { lee la opción para los botones }
  ch:=upcase(ch);
until (ch in ['S','C']);
case ch of
  'S':begin
    boton(175,250,265,280,'Seguir',0);
    delay(250);
    cuadro(145,160,0,0,pon,1);
    des_ac('Articulos (Altas)',80,90,570,350,1);
    freemem(pon,tam);
    vent2;
  end;
  'C':begin
    boton(380,250,470,280,'Cancelar',0);
    delay(250);
    freemem(pon,tam);
    ch:=null;
  end;
end;
end { if posi<=0 }
else
begin
  ch:=downkey;
  boton(170,290,250,320,'Aceptar',1);
  boton(380,290,475,320,'Cancelar',1);
  datos[1]:=ss;
end;
end;

procedure vent3(cab:string);
{ proc. para presentar los datos en pantalla previamente
almacenados }
var
  ss:string;
  i,j:byte;
begin
  setfillstyle(1,3);
  bar(162,137,233,149);
  setcolor(8);
  lee_cad(datos[1],165,140,8,0);
  ss:=datos[1];
  posi:=0;
  busca_art(datos[1],posi);
  if posi=0 then { no existe un articulo con esa clave }
  begin
    des_ac(cab,80,90,570,350,0);
    cuadro(145,160,490,300,pon,0);
    pantalla('Articulos (Clave "ERROR")',145,160,490,300);
    setcolor(8);
    outtextxy(235,190,'LA CLAVE NO EXISTE');
    outtextxy(160,215,'Para asignar otra clave elija Seguir,');
    outtextxy(160,225,'para salir elija Cancelar');
    boton(175,250,265,280,'Seguir',1);
    boton(380,250,470,280,'Cancelar',1);
    repeat
      ch:=readkey;
      ch:=upcase(ch);
    until (ch in ['S','C']);
    case ch of
      'S':begin
        boton(175,250,265,280,'Seguir',0);
        delay(250);
        cuadro(145,160,0,0,pon,1);
        des_ac(cab,80,90,570,350,1);
        freemem(pon,tam);
        vent3(cab);
      end;
      'C':begin
        boton(380,250,470,280,'Cancelar',0);
        delay(250);

```

```

        freemem(pon,tam);
        ch:=null;
      end;
    end;
  end { if posi=0 }
else
begin
  ch:=downkey;
  datos[1]:=ss;
  consulta_art(ss,posi); { lee datos del archivo segEn la clave }
  i:=1;
  repeat
    j:=pos('@',ss);
    datos[i]:=datos[i]+copy(ss,1,j);
    delete(ss,1,j);
    i:=i+1;
  until i>4;
  outtextxy(165,140,datos[1]);
  outtextxy(213,180,datos[2]); { presenta los datos en pantalla }
  outtextxy(173,220,datos[3]);
  outtextxy(190,260,datos[4]);
end;
end;

begin
  vacia; { proc. para inicializar el vector de datos }
  opc[1]:=Altas; { opciones del submenú }
  opc[2]:=Bajas;
  opc[3]:=Cambios;
  opc[4]:=Consulta;
  op:=submenu('Articulos',0,34,105,100,opc,4); { func. para elegir
una opción del submenú }
  case op of { realiza conforme a la opción elegida }
    200:articulo_graph:=alt_1;
    201:articulo_graph:=alt_s;
  1:begin
    ventana('Articulos (Altas)'); { proc. para crear una ventana }
    vent2;
    cont:=2; { contador para los campos de captura }
    repeat
      case ch of
        downkey:begin
          case cont of
            2:begin
              setfillstyle(1,3);
              bar(210,177,538,189);
              if datos[cont]<>' ' then
                lee_cad(datos[cont],213,180,40,1)
              else
                lee_cad(datos[cont],213,180,40,0);
              setfillstyle(1,15);
              bar(210,177,538,189);
              outtextxy(213,180,datos[cont]);
              ch:=downkey;
            end;
            3:begin
              repeat
                setfillstyle(1,3);
                bar(170,217,240,229);
                if datos[cont]<>' ' then
                  lee_cad(datos[cont],173,220,8,1)
                else
                  lee_cad(datos[cont],173,220,8,0);
                val(datos[cont],pr,code);
                if code<>0 then
                  { rutina para el campo #3 }
                  begin
                    sound(1000);
                    delay(250);
                    nosound;
                  end;
                until code=0;
                setfillstyle(1,15);
                bar(170,217,240,229);
                outtextxy(173,220,datos[cont]);

```

```

        ch:=downkey;
    end;
4:begin
    repeat
        setfillstyle(1,3);
        bar(187,257,233,269);
        if datos[cont]<>" then
            lee_cad(datos[cont],190,260,5,1)
        else
            lee_cad(datos[cont],190,260,5,0);
        val(datos[cont],un.code);
        if code<>0 then
            begin
                { rutina para el campo #4 }
                sound(1000);
                delay(250);
                nosound;
                end;
                until code=0;
                setfillstyle(1,15);
                bar(187,257,233,269);
                outtextxy(190,260,datos[cont]);
                ch:=downkey;
            end;
5:begin
    setcolor(8);
    rectangle(169,289,251,321);
    repeat
        ch:=getkey;
        { rutina para el boton de Aceptar }
        until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);

        if ch=cr then ch:='A';
        setcolor(15);
        rectangle(169,289,251,321);
        setcolor(8);
    end;
6:begin
    setcolor(8);
    rectangle(379,289,476,321);
    repeat
        ch:=getkey;
        { rutina para el boton de Cancelar }
        until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);

        if ch=cr then ch:='C';
        setcolor(15);
        rectangle(379,289,476,321);
        setcolor(8);
    end;
    end; { cont }
    end; { downkey }
    end; { case ch }
    if cont=6 then
        cont:=2
    else
        cont:=cont+1;
    until ((upcase(ch)='A') or (upcase(ch)='C') or (ch=null));
    case upcase(ch) of
        'A': boton(170,290,250,320,'Aceptar',0); { oprime cualquier
    boton }
        'C': boton(380,290,475,320,'Cancelar',0);
    end;
    delay(250);
    setfillstyle(1,15);
    bar(80,90,570,350);
    des_ac('Sistema de Pedidos por
    Telefono',0,0,getmaxx,getmaxy,1); { activa la ventana del mismo titulo }
    if upcase(ch)='A' then
        begin
            cad:="";
            { si se aceptan los datos }
            for cont:=1 to 4 do { capturados, se almacenan }
                cad:=cad+datos[cont]+'@'; { en el archivo de articulos }
            altas_art(cad); { proc. para almacenar los datos }
            digitaliza:=datos[1]; { nombre del archivo a digitalizar }
        end;
        articulo_graph:=null;
    end;
end;

```

```

    end;
    end; { 1 Altas }
2:begin
    ventana('Articulos (Bajas)');
    vent3('Articulos (Bajas)'); { proc. para leer los datos del }
    if upcase(ch)<>null then { archivo y presentarlos en
    pantalla }
        begin
            repeat
                des_ac('Articulos (Bajas)',80,90,570,350,0); { una vez
            encontrado el }
                pantalla('Articulos',175,300,470,420); { articulo para
            dario de }
                setfillstyle(1,4); { baja pregunta si se
            desea }
                bar(190,335,452,350); { realizar el
            procedimiento }
                setcolor(15);
                outtextxy(196,340,'Desea dar de baja este articulo');
                boton(210,375,265,405,'No',1);
                boton(380,375,435,405,'Si',1);
                ch:=readkey;
                until ((upcase(ch)='N') or (upcase(ch)='S') or (ch=null));
                case upcase(ch) of
                    'N': boton(210,375,265,405,'No',0);
                    'S': boton(380,375,435,405,'Si',0);
                end;
                end; { upcase(ch)<>null }
                delay(250);
                if upcase(ch)='S' then { si se desea dar de baja el articulo }
                    begin
                        { se indica al usuario }
                        delay(250);
                        des_ac('Articulos',175,300,470,420,0);
                        pantalla('Articulos',165,340,480,410);
                        setcolor(8);
                        outtextxy(205,380,'Actualizando Base de Datos...');
                        bajas_art(posi); { proc. para dar de baja un articulo }
                        assign(fl,path+'articulo'+datos[1]+'.'+v3s);
                        erase(fl);
                    end;
                    setfillstyle(1,15);
                    bar(80,90,570,420);
                    des_ac('Sistema de Pedidos por
    Telefono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
                    end; { 2 Bajas }
3:begin
    ventana('Articulos (Cambios)');
    vent3('Articulos (Cambios)');
    if upcase(ch)<>null then
        begin
            boton(170,290,250,320,'Aceptar',1);
            boton(380,290,475,320,'Cancelar',1);
            cont:=2;
            repeat
                case ch of
                    downkey:begin
                        case cont of
                            2:begin
                                setfillstyle(1,3);
                                bar(210,177,538,189);
                                if datos[cont]<>" then
                                    lee_cad(datos[cont],213,180,40,1)
                                else
                                    lee_cad(datos[cont],213,180,40,0);
                                setfillstyle(1,15);
                                bar(210,177,538,189);
                                outtextxy(213,180,datos[cont]);
                                ch:=downkey;
                            end;
                            3:begin
                                repeat
                                    setfillstyle(1,3);
                                    bar(170,217,240,229);
                                    if datos[cont]<>" then

```

```

lee_cad(datos[cont],173,220,8,1)
else
lee_cad(datos[cont],173,220,8,0);
val(datos[cont],pr,code);
if code<>0 then
begin
sound(1000);
delay(250);
nosound;
end;
until code=0;
setfillstyle(1,15);
bar(170,217,240,229);
outtextxy(173,220,datos[cont]);
ch:=downkey;
end;
4:begin
repeat
setfillstyle(1,3);
bar(187,257,233,269);
if datos[cont]<>" then
lee_cad(datos[cont],190,260,5,1)
else
lee_cad(datos[cont],190,260,5,0);
val(datos[cont],un,code);
if code<>0 then
begin
sound(1000);
delay(250);
nosound;
end;
until code=0;
setfillstyle(1,15);
bar(187,257,233,269);
outtextxy(190,260,datos[cont]);
ch:=downkey;
end;
5:begin
setcolor(8);
rectangle(169,289,251,321);
repeat
ch:=getkey;
until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);
if ch=cr then ch:='A';
setcolor(15);
rectangle(169,289,251,321);
setcolor(8);
end;
6:begin
setcolor(8);
rectangle(379,289,476,321);
repeat
ch:=getkey;
until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);
if ch=cr then ch:='C';
setcolor(15);
rectangle(379,289,476,321);
setcolor(8);
end;
end; { cont }
end; { downkey }
end; { case ch }
if cont=6 then
cont:=2
else
cont:=cont+1;
until ((upcase(ch)='A') or (upcase(ch)='C') or (ch=null));
case upcase(ch) of
'A': boton(170,290,250,320,'Aceptar',0);
'C': boton(380,290,475,320,'Cancelar',0);
end;
end; { upcase(ch)<>null }
delay(250);
setfillstyle(1,15);

```

```

bar(80,90,570,350);
des_ac('Sistema de Pedidos por
Telfono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
if upcase(ch)='A' then { si se cambia algo de la base de }
begin { datos se actualiza }
cad:="";
for cont:=1 to 4 do
cad:=cad+datos[cont]+'@';
cambios_art(cad,posi); { proc. para guardar los cambios }
end; { en la base de datos }
end; { 3 Cambios }
4:begin
ventana('Articulos (Consultas)');
vent3('Articulos (Consultas)');
if upcase(ch)<>null then
begin
boton(125,300,215,330,'Proximo',1);
boton(275,300,370,330,'Anterior',1);
boton(435,300,515,330,'Salir',1);
repeat
ch:=getkey;
cad:='ERROR';
case upcase(ch) of
'P':begin
boton(125,300,215,330,'Proximo',0);
delay(250);
posi:=posi+1;
{ ciclo para avanzar y } consulta_art(cad,posi);
{ retroceder en los registros } if cad='ERROR' then
{ de la base de datos } posi:=posi-1;
boton(125,300,215,330,'Proximo',1);
end;
'A':begin
boton(275,300,370,330,'Anterior',0);
delay(250);
posi:=posi-1;
if posi=0 then
posi:=1
else
consulta_art(cad,posi);
boton(275,300,370,330,'Anterior',1);
end;
'S': boton(435,300,515,330,'Salir',1);
end; { case de P,A }
if cad<>'ERROR' then
begin
i:=1;
vacia;
repeat
j:=pos('@',cad);
datos[i]:=datos[j]+copy(cad,1,j-1);
delete(cad,1,j);
i:=i+1;
until i>4;
{ presenta los datos } setfillstyle(1,3);
{ almacenados en la } bar(162,137,233,149);
{ base de datos } setcolor(8);
outtextxy(165,140,datos[1]);
setfillstyle(1,15);
bar(210,177,538,189);
bar(170,217,240,229);
bar(187,257,233,269);
outtextxy(213,180,datos[2]);
outtextxy(173,220,datos[3]);
outtextxy(190,260,datos[4]);
end
else
begin
if (upcase(ch)<>'S') then
begin
sound(1000);
delay(10);
nosound;

```

```

        end;
        end;
        until (upcase(ch)='S') or (ch=null);
    end; { upcase(ch) <> null }
    delay(250);
    setfillstyle(1,15);
    bar(80,90,570,350);
    des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
    end; { 4 Consultas }
end; { case op }
end;

{ ***** SOCIOS ***** }

function socios_graph:char;
{ basicamente esta función realiza los mismos procedimientos que la
de
articulo_graph pero utilizando la base de datos de los socios y
presentando
los datos en la pantalla de otra manera por tener m s campos }
var
opc:opciones;
op:byte;
posi:longint;
pon:pointer;
ch:char;
cont,i,j:byte;
cad:string;

procedure ventana(s:string);
{ proc. para crear una nueva ventana de presentacion o captura de
datos }
begin
    des_ac('Sistema de Pedidos por Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
    pantalla(s,30,100,620,420);
    setcolor(8);
    outtextxy(60,140,'No. Socio');
    outtextxy(230,140,'Compania');
    outtextxy(440,140,'Fecha captura');
    outtextxy(60,200,'Nombre');
    outtextxy(340,200,'Dirección');
    outtextxy(60,280,'Colonia');
    outtextxy(300,280,'Ciudad');
    outtextxy(60,320,'Estado');
    outtextxy(300,320,'Codigo');
    outtextxy(440,320,'Tel,fono');
    rectangle(60,160,135,176); { captura 75,165 }
    rectangle(190,160,360,176); { captura 195,165 }
    rectangle(450,160,540,176); { captura 455,165 }
    rectangle(60,220,310,236); { captura 65,225 }
    rectangle(340,220,590,236); { captura 345,225 }
    rectangle(60,280,150,296); { captura 65,285 }
    rectangle(300,280,390,296); { captura 305,285 }
    rectangle(60,340,150,356); { captura 65,345 }
    rectangle(300,340,350,356); { captura 305,345 }
    rectangle(440,340,570,356); { captura 445, 345 }
end;

procedure vent2;
{ proc. para crear una ventana de captura de datos }
var
ss:string;
cl:word;
code:integer;
begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(62,162,133,174);
    setcolor(8);
    lee_cad(datos[1],65,165,8,0);
    ss:=datos[1];
    posi:=0;
    posi:=busca_soc(datos[1]); { busca en la base de datos de socios }
}

```

```

if posi<>0 then { si sucede esto significa que existe un }
begin { socio con ese numero }
    des_ac('Socios (Altas)',30,100,620,420,0);
    cuadro(145,160,490,300,pon,0);
    pantalla('Socios (Clave "ERROR")',145,160,490,300);
    setcolor(8);
    outtextxy(235,190,'EL NUMERO YA EXISTE');
    outtextxy(160,215,'Para asignar otro número elija Seguir,');
    outtextxy(160,225,'para salir elija Cancelar');
    boton(175,250,265,280,'Seguir',1);
    boton(380,250,470,280,'Cancelar',1);
    repeat
        ch:=readkey;
        ch:=upcase(ch);
    until (ch in ['S','C']);
    case ch of
        'S':begin
            boton(175,250,265,280,'Seguir',0);
            delay(250);
            cuadro(145,160,0,0,pon,1);
            des_ac('Socios (Altas)',30,100,620,420,1);
            freemem(pon,tam);
            vent2;
        end;
        'C':begin
            boton(380,250,470,280,'Cancelar',0);
            delay(250);
            freemem(pon,tam);
            ch:=null;
        end;
    end;
end { if posi<>0 }
else
begin
    ch:=downkey;
    datos[3]:=fecha;
    setfillstyle(1,3);
    bar(452,162,538,174);
    outtextxy(455,165,datos[3]);
    boton(100,380,180,410,'Aceptar',1);
    boton(420,380,515,410,'Cancelar',1);
    datos[1]:=ss;
end;
end;

procedure vent3(cab:string);
{ proc. para presentar los datos en pantalla previamente
almacenados }
var
ss:string;
i,j:byte;
code:integer;
cl:word;
begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(62,162,133,174);
    setcolor(8);
    lee_cad(datos[1],65,165,8,0);
    ss:=datos[1];
    posi:=0;
    posi:=busca_soc(datos[1]);
    if posi=0 then { no existe un socios con ese numero }
    begin
        des_ac(cab,30,100,620,420,0);
        cuadro(145,160,490,300,pon,0);
        pantalla('Socios (Número "ERROR")',145,160,490,300);
        setcolor(8);
        outtextxy(235,190,'EL NUMERO NO EXISTE');
        outtextxy(160,215,'Para asignar otro número elija Seguir,');
        outtextxy(160,225,'para salir elija Cancelar');
        boton(175,250,265,280,'Seguir',1);
        boton(380,250,470,280,'Cancelar',1);
        repeat
            ch:=readkey;

```

```

        ch:=upcase(ch);
until (ch in ['S','C']);
case ch of
'S':begin
    boton(175,250,265,280,'Seguir',0);
    delay(250);
    cuadro(145,160,0,0,pon,1);
    des_ac(cab,30,100,620,420,1);
    freemem(pon,tam);
    vent3(cab);
end;
'C':begin
    boton(380,250,470,280,'Cancelar',0);
    delay(250);
    freemem(pon,tam);
    ch:=null;
end;
end;
end { if posi=0 }
else
begin
    ch:=downkey;
    datos[1]:="";
    consulta_soc(ss,posi);
    i:=1;
    repeat
        j:=pos('@',ss);
        datos[i]:=datos[i]+copy(ss,1,j-1);
        delete(ss,1,j);
        i:=i+1;
    until i>10;
    outtextxy(65,165,datos[1]);
    outtextxy(195,165,datos[2]);
    outtextxy(455,165,datos[3]);
    outtextxy(65,225,datos[4]);
    outtextxy(345,225,datos[5]);
    outtextxy(65,285,datos[6]);
    outtextxy(305,285,datos[7]);
    outtextxy(65,345,datos[8]);
    outtextxy(305,345,datos[9]);
    outtextxy(445,345,datos[10]);
end;
end;
begin
    vacia;
    opc[1]:='Altas';
    opc[2]:='Bajas';
    opc[3]:='Cambios';
    opc[4]:='Consulta';
    op:=submenu('Socios',105,34,200,100,opc,4);
    case op of
    200:socios_graph:=alt_a;
    201:socios_graph:=alt_j;
    1:begin
        ventana('Socios (Altas)');
        vent2;
        cont:=2;
        repeat
            case ch of
            downkey:begin
                case cont of
                2:begin
                    setfillstyle(1,3);
                    bar(192,162,358,174);
                    if datos[cont]<>" then
                        lee_cad(datos[cont],195,165,20,1)
                    else
                        lee_cad(datos[cont],195,165,20,0);
                    setfillstyle(1,15);
                    bar(192,162,358,174);
                    outtextxy(195,165,datos[cont]);
                    ch:=downkey;
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

4:begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(62,222,308,234);
    if datos[cont]<>" then
        lee_cad(datos[cont],65,225,30,1)
    else
        lee_cad(datos[cont],65,225,30,0);
    setfillstyle(1,15);
    bar(62,222,308,234);
    outtextxy(65,225,datos[cont]);
    ch:=downkey;
end;
5:begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(342,222,588,234);
    if datos[cont]<>" then
        lee_cad(datos[cont],345,225,30,1)
    else
        lee_cad(datos[cont],345,225,30,0);
    setfillstyle(1,15);
    bar(342,222,588,234);
    outtextxy(345,225,datos[cont]);
    ch:=downkey;
end;
6:begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(62,282,148,294);
    if datos[cont]<>" then
        lee_cad(datos[cont],65,285,10,1)
    else
        lee_cad(datos[cont],65,285,10,0);
    setfillstyle(1,15);
    bar(62,282,148,294);
    outtextxy(65,285,datos[cont]);
    ch:=downkey;
end;
7:begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(302,282,388,294);
    if datos[cont]<>" then
        lee_cad(datos[cont],305,285,10,1)
    else
        lee_cad(datos[cont],305,285,10,0);
    setfillstyle(1,15);
    bar(302,282,388,294);
    outtextxy(305,285,datos[cont]);
    ch:=downkey;
end;
8:begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(62,342,148,354);
    if datos[cont]<>" then
        lee_cad(datos[cont],65,345,10,1)
    else
        lee_cad(datos[cont],65,345,10,0);
    setfillstyle(1,15);
    bar(62,342,148,354);
    outtextxy(65,345,datos[cont]);
    ch:=downkey;
end;
9:begin
    setfillstyle(1,3);
    bar(302,342,348,354);
    if datos[cont]<>" then
        lee_cad(datos[cont],305,345,5,1)
    else
        lee_cad(datos[cont],305,345,5,0);
    setfillstyle(1,15);
    bar(302,342,348,354);
    outtextxy(305,345,datos[cont]);
    ch:=downkey;
end;
10:begin
    setfillstyle(1,3);

```

```

        bar(442,342,568,354);
        if datos[cont]<>" then
            lee_cad(datos[cont],445,345,15,1)
        else
            lee_cad(datos[cont],445,345,15,0);
            selfillstyle(1,15);
            bar(442,342,568,354);
            outtextxy(445,345,datos[cont]);
            ch:=downkey;
        end;
    11:begin
        setcolor(8);
        rectangle(99,379,181,411);
        repeat
            ch:=getkey;
            until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);
            if ch=cr then ch:='A';
            setcolor(15);
            rectangle(99,379,181,411);
            setcolor(8);
        end;
    12:begin
        setcolor(8);
        rectangle(419,379,516,411);
        repeat
            ch:=getkey;
            until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);
            if ch=cr then ch:='C';
            setcolor(15);
            rectangle(419,379,516,411);
            setcolor(8);
        end;
    end; { cont }
end; { downkey }
end; { case ch }
if cont=12 then
    cont:=2
else
    cont:=cont+1;
until ((upcase(ch)='A') or (upcase(ch)='C') or (ch=null));
case upcase(ch) of
    'A': boton(100,380,180,410,'Aceptar',0);
    'C': boton(420,380,515,410,'Cancelar',0);
end;
delay(250);
selfillstyle(1,15);
bar(30,100,620,420);
des_ac('Sistema de Pedidos por
Telefono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
if upcase(ch)='A' then
    begin
        cad:="";
        for cont:=1 to 10 do
            cad:=cad+datos[cont]+'@';
        altas_soc(cad); { proc. para altas a socios en el
archivo }
    end;
end; { 1 ALTAS SOCIOS }
2:begin
    ventana('Socios (Bajas)');
    vent3('Socios (Bajas)');
    if upcase(ch)<>null then
        begin
            repeat
                boton(270,380,375,410,'Continuar',1);
            repeat
                ch:=readkey;
                until upcase(ch)='C';
                boton(270,380,375,410,'Continuar',0);
                delay(250);
                des_ac('Socios (Bajas)',30,100,620,420,0);
                pantalla('Socios',175,300,470,420);
                selfillstyle(1,4);
                bar(190,335,452,350);

```

```

        setcolor(15);
        outtextxy(195,340,'Desea dar de baja este registro');
        boton(210,375,265,405,'No',1);
        boton(380,375,435,405,'Si',1);
        ch:=readkey;
        until ((upcase(ch)='N') or (upcase(ch)='S') or (ch=null));
        case upcase(ch) of
            'N': boton(210,375,265,405,'No',0);
            'S': boton(380,375,435,405,'Si',0);
        end;
    end; { upcase(ch)<>null }
    delay(250);
    if upcase(ch)='S' then
        begin
            delay(250);
            des_ac('Socios',175,300,470,420,0);
            pantalla('Socios',165,340,480,410);
            setcolor(8);
            outtextxy(205,380,'Actualizando Base de Datos...');
            bajas_soc(posi); { proc. para bajas en el archivo }
        end;
        selfillstyle(1,15);
        bar(30,100,620,420);
        des_ac('Sistema de Pedidos por
Telefono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
        end; { 2 Bajas Socios }
3:begin
    ventana('Socios (Cambios)');
    vent3('Socios (Consultas)');
    if upcase(ch)<>null then
        begin
            boton(100,380,180,410,'Aceptar',1);
            boton(420,380,515,410,'Cancelar',1);
            cont:=2;
            repeat
                case ch of
                    downkey:begin
                        case cont of
                            2:begin
                                selfillstyle(1,3);
                                bar(192,162,358,174);
                                if datos[cont]<>" then
                                    lee_cad(datos[cont],195,165,20,1)
                                else
                                    lee_cad(datos[cont],195,165,20,0);
                                selfillstyle(1,15);
                                bar(192,162,358,174);
                                outtextxy(195,165,datos[cont]);
                                ch:=downkey;
                            end;
                        4:begin
                            selfillstyle(1,3);
                            bar(62,222,308,234);
                            if datos[cont]<>" then
                                lee_cad(datos[cont],65,225,30,1)
                            else
                                lee_cad(datos[cont],65,225,30,0);
                            selfillstyle(1,15);
                            bar(62,222,308,234);
                            outtextxy(65,225,datos[cont]);
                            ch:=downkey;
                        end;
                    5:begin
                        selfillstyle(1,3);
                        bar(342,222,588,234);
                        if datos[cont]<>" then
                            lee_cad(datos[cont],345,225,30,1)
                        else
                            lee_cad(datos[cont],345,225,30,0);
                        selfillstyle(1,15);
                        bar(342,222,588,234);
                        outtextxy(345,225,datos[cont]);
                        ch:=downkey;
                    end;
                end;
            repeat

```

```

end;
6:begin
  setfillstyle(1,3);
  bar(62,282,148,294);
  if datos[cont]<>" then
    lee_cad(datos[cont],65,285,10,1)
  else
    lee_cad(datos[cont],65,285,10,0);
  setfillstyle(1,15);
  bar(62,282,148,294);
  outtextxy(65,285,datos[cont]);
  ch:=downkey;
end;
7:begin
  setfillstyle(1,3);
  bar(302,282,388,294);
  if datos[cont]<>" then
    lee_cad(datos[cont],305,285,10,1)
  else
    lee_cad(datos[cont],305,285,10,0);
  setfillstyle(1,15);
  bar(302,282,388,294);
  outtextxy(305,285,datos[cont]);
  ch:=downkey;
end;
8:begin
  setfillstyle(1,3);
  bar(62,342,148,354);
  if datos[cont]<>" then
    lee_cad(datos[cont],65,345,10,1)
  else
    lee_cad(datos[cont],65,345,10,0);
  setfillstyle(1,15);
  bar(62,342,148,354);
  outtextxy(65,345,datos[cont]);
  ch:=downkey;
end;
9:begin
  setfillstyle(1,3);
  bar(302,342,348,354);
  if datos[cont]<>" then
    lee_cad(datos[cont],305,345,5,1)
  else
    lee_cad(datos[cont],305,345,5,0);
  setfillstyle(1,15);
  bar(302,342,348,354);
  outtextxy(305,345,datos[cont]);
  ch:=downkey;
end;
10:begin
  setfillstyle(1,3);
  bar(442,342,568,354);
  if datos[cont]<>" then
    lee_cad(datos[cont],445,345,15,1)
  else
    lee_cad(datos[cont],445,345,15,0);
  setfillstyle(1,15);
  bar(442,342,568,354);
  outtextxy(445,345,datos[cont]);
  ch:=downkey;
end;
11:begin
  setcolor(8);
  rectangle(99,379,181,411);
  repeat
    ch:=getkey;
    until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);
    if ch=cr then ch:='A';
    setcolor(15);
    rectangle(99,379,181,411);
    setcolor(8);
  end;
12:begin
  setcolor(8);

```

```

    rectangle(419,379,516,411);
    repeat
      ch:=getkey;
      until (upcase(ch) in ['A','C',downkey,cr]);
      if ch=cr then ch:='C';
      setcolor(15);
      rectangle(419,379,516,411);
      setcolor(8);
    end;
  end; { cont }
end; { downkey }
end; { case ch }
if cont=12 then
  cont:=2
else
  cont:=cont+1;
until ((upcase(ch)='A') or (upcase(ch)='C') or (ch=null));
case upcase(ch) of
  'A': boton(100,380,180,410,'Aceptar',0);
  'C': boton(420,380,515,410,'Cancelar',0);
end;
end; { if upcase(ch)<>null }
delay(250);
setfillstyle(1,15);
bar(30,100,620,420);
des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel.fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
if upcase(ch)='A' then
  begin
    cad:='';
    for cont:=1 to 10 do
      cad:=cad+datos[cont]+'@';
    cambios_soc(cad,posi); { graba los cambios en el
archivo }
  end;
end; { 1 CAMBIOS SOCIOS }

4:begin
  ventana('Socios (Consultas)');
  vent3('Socios (Consultas)');
  if upcase(ch)<>null then
    begin
      boton(125,380,215,410,'Proximo',1);
      boton(275,380,370,410,'Anterior',1);
      boton(435,380,515,410,'Salir',1);
      repeat
        ch:=getkey;
        cad:='ERROR';
        case upcase(ch) of
          'P':begin
            boton(125,380,215,410,'Proximo',0);
            delay(250);
            posi:=posi+1;
            consulta_soc(cad,posi);
            if cad='ERROR' then
              posi:=posi-1;
            boton(125,380,215,410,'Proximo',1);
          end;
          'A':begin
            boton(275,380,370,410,'Anterior',0);
            delay(250);
            posi:=posi-1;
            if posi=0 then
              posi:=1
            else
              consulta_soc(cad,posi);
              boton(275,380,370,410,'Anterior',1);
            end;
          'S': boton(435,380,515,410,'Salir',1);
        end; { case de P,A }
      end; { if cad<>'ERROR' then
      begin
        i:=1;
        vacia;

```

```

repeat
  j:=pos('@',cad);
  datos[j]:=datos[j]+copy(cad,1,j-1);
  delete(cad,1,j);
  i:=i+1;
until i>10;
setfillstyle(1,3);
bar(62,162,133,174);
setcolor(8);
outtextxy(65,165,datos[1]);
setfillstyle(1,15);
bar(192,162,358,174);
bar(452,162,538,174);
bar(62,222,308,234);
bar(342,222,588,234);
bar(62,282,148,294);
bar(302,282,388,294);
bar(62,342,148,354);
bar(302,342,348,354);
bar(442,342,568,354);
outtextxy(195,165,datos[2]);
outtextxy(455,165,datos[3]);
outtextxy(65,225,datos[4]);
outtextxy(345,225,datos[5]);
outtextxy(65,285,datos[6]);
outtextxy(305,285,datos[7]);
outtextxy(65,345,datos[8]);
outtextxy(305,345,datos[9]);
outtextxy(445,345,datos[10]);
end
else
begin
  if (upcase(ch)<>'S') then
  begin
    sound(1000);
    delay(10);
    nosound;
  end;
end;
until (upcase(ch)='S') or (ch=null);
end; { upcase(ch)<>null }
delay(250);
setfillstyle(1,15);
bar(30,100,620,420);
des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
end; { 4 Consultas Socios }
end; { case op }
end;

function imprime_graph:char;
{ func. para imprimir en impresora los archivos de los datos
almacenados
de las bases de datos de artículos y socios }
var
  opc:opciones;
  ch:char;
  op:byte;
begin
  opc[1]:='Artículos';
  opc[2]:='Socios';
  op:=submenu('Imprime',200,34,290,68,opc,2);
  case op of
    200:imprime_graph:=alt_s;
    201:imprime_graph:=alt_b;
  1:begin
    des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
    pantalla('Imprime (Artículos)',150,130,450,290);
    setcolor(8);
    outtextxy(170,170,'Se va a imprimir');
    outtextxy(170,190,'la lista de artículos');
    outtextxy(170,210,'contenida en la Base de Datos...');
    boton(170,240,250,270,'Aceptar',1);

```

```

    boton(335,240,430,270,'Cancelar',1);
  repeat
    ch:=getkey;
    until (upcase(ch)='A') or (upcase(ch)='C');
    case upcase(ch) of
      'A':begin
        boton(170,240,250,270,'Aceptar',0);
        imprime_art; { imprime la base de datos de artículos }
      end;
      'C':begin
        boton(335,240,430,270,'Cancelar',0);
        delay(250);
      end;
    end;
    setfillstyle(1,15);
    bar(150,130,450,290);
    des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
  end; { 1 }
  2:begin
    des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
    pantalla('Imprime (Socios)',150,130,450,290);
    setcolor(8);
    outtextxy(170,170,'Se va a imprimir');
    outtextxy(170,190,'la lista de socios');
    outtextxy(170,210,'contenida en la Base de Datos...');
    boton(170,240,250,270,'Aceptar',1);
    boton(335,240,430,270,'Cancelar',1);
    repeat
      ch:=getkey;
      until (upcase(ch)='A') or (upcase(ch)='C');
      case upcase(ch) of
        'A':begin
          boton(170,240,250,270,'Aceptar',0);
          imprime_soc; { imprime la base de datos de socios }
          delay(2250);
        end;
        'C':begin
          boton(335,240,430,270,'Cancelar',0);
          delay(250);
        end;
      end;
      setfillstyle(1,15);
      bar(150,130,450,290);
      des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
    end; { 2 }
  end; { op }
end;

function fax_graph:char;
{ func. para activar y desactivar el procedimiento para mandar el fax a
una hora y un número de teléfono específico }
var
  opc:opciones;
  op,hr,min,cont:byte;
  h,m,fax_hr,fax_tel:string;
  code:integer;
  ch:char;
  n:real;
  temp:text;
begin
  opc[1]:='Activa';
  opc[2]:='Desactiva';
  op:=submenu('Fax',375,34,460,68,opc,2);
  fax_hr:='';
  fax_tel:='';
  cont:=1;
  case op of
    200:fax_graph:=alt_b;
    201:fax_graph:=alt_l;

```

```

1:begin
  lee_fax(fax_hr,fax_tel); { proc. para leer del archivo la hora
    { y el número predeterminados }
  des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
  pantalla('Fax (Activa)',120,90,520,390);
  setcolor(8);
  outtextxy(160,140,'Escriba la hora en que se enviar ');
  outtextxy(160,160,'el fax del archivo de pedidos del dja. ');
  outtextxy(160,180,'El formato es: ');
  outtextxy(305,180,'HH:MM');
  outtextxy(160,240,'Escriba el número de tel,fono ');
  outtextxy(160,260,'a donde se enviar el fax. (solo
números)');
  rectangle(300,190,350,206);
  rectangle(240,280,410,296);
  outtextxy(305,195,fax_hr);
  outtextxy(245,285,fax_tel);
  boton(170,330,250,360,'Aceptar',1);
  boton(375,330,470,360,'Cancelar',1);
  ch:=downkey;
repeat
  case cont of
  1:begin
    repeat
      setfillstyle(1,3);
      bar(302,192,348,204);
      setcolor(8);
      if fax_hr<>" then
        lee_cad(fax_hr,305,195,5,1)
      else
        lee_cad(fax_hr,305,195,5,0);
      setfillstyle(1,15);
      bar(302,192,348,204);
      outtextxy(305,195,fax_hr);
      h:=copy(fax_hr,1,2); { validación de la hora }
      val(h,hr,code);
      if code=0 then
        begin
          m:=copy(fax_hr,4,2);
          val(m,min,code);
          if (code<>0) or (min<0) or (min>59) then
            begin
              hr:=24;
              sound(800);
              delay(50);
              nosound;
            end;
          end
        else
          begin
            hr:=24;
            sound(800);
            delay(50);
            nosound;
          end;
        end;
      until ((hr>=0)and(hr<=23))and((min>=0)and(min<=59));
      cont:=cont+1;
    end; { 1 }
  2:begin
    repeat
      setfillstyle(1,3);
      bar(242,282,408,294);
      setcolor(8);
      if fax_tel<>" then
        lee_cad(fax_tel,245,285,20,1)
      else
        lee_cad(fax_tel,245,285,20,0);
      setfillstyle(1,15);
      bar(242,282,408,294);
      outtextxy(245,285,fax_tel);
      val(fax_tel,n,code);
      if code<>0 then { validación para el número telefónico }
        begin

```

```

        sound(800);
        delay(50);
        nosound;
      end;
    until code=0;
    cont:=cont+1;
  end; { 2 }
  3:begin
    setcolor(8);
    rectangle(169,329,251,361);
    ch:=getkey;
    setcolor(15);
    rectangle(169,329,251,361);
    cont:=cont+1;
    if ch=cr then ch:='A';
  end; { 3 }
  4:begin
    setcolor(8);
    rectangle(374,329,471,361);
    ch:=getkey;
    setcolor(15);
    rectangle(374,329,471,361);
    cont:=cont+1;
    if ch=cr then ch:='C';
  end; { 4 }
end; { case cont of }
if cont>4 then cont:=1;
until (upcase(ch)='A') or (upcase(ch)='C');
case upcase(ch) of { si se acepta se graba en el archivo }
'A':begin
  boton(170,330,250,360,'Aceptar',0);
  activa:=true; { se activa la opción para envío de fax
diario }
  assign(temp,path+'FAX.DAT');
  rewrite(temp); { guarda en el archivo }
  writeln(temp,fax_hr,'@',fax_tel,'@');
  close(temp);
  setfillstyle(1,15);
  bar(120,90,520,390); { mensaje al usuario }
  pantalla('Fax (Activa)',150,100,450,250);
  setcolor(8);
  outtextxy(170,140,'En este momento queda
Activado');
  outtextxy(170,160,'el envío del pedido del dja por');
  outtextxy(170,180,'medio del fax');
  boton(245,205,350,235,'Continuar',1);
  repeat
    ch:=readkey;
    until upcase(ch)='C';
  boton(245,205,350,235,'Continuar',0);
  end;
  'C':begin
    boton(375,330,470,360,'Cancelar',0);
  end;
end;
delay(250);
setfillstyle(1,15);
bar(120,90,520,390);
des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
end; { 1 }
2:begin
  activa:=false; { queda desactivado el envío de fax }
  des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
  pantalla('Fax (Desactiva)',150,100,450,250);
  setcolor(8);
  outtextxy(170,140,'En este momento queda Desactivado');
  outtextxy(170,160,'el envío del pedido del dja por');
  outtextxy(170,180,'medio del fax');
  boton(245,205,350,235,'Continuar',1);
  repeat
    ch:=readkey;
    until upcase(ch)='C';

```

```

        delay(250);
        setfillstyle(1,15);
        bar(150,100,450,250);
        des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
        end; { 2 }

    end; { case op }
end;

function borra_graph:char;
{ func. para borrar completamente las bases de datos }
var
    opc:opciones;
    op:byte;
    ch:char;
begin
    opc[1]:='Bd_Artic.';
    opc[2]:='Bd_Socios';
    op:=submenu('Borra',290,34,375,68,opc,2);
    case op of
        200:borra_graph:=alt_i;
        201:borra_graph:=alt_f;
    1:begin
        des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
        pantalla('Borra (Bd_Articulos)',150,100,450,250);
        setcolor(8);
        outtextxy(170,140,'Desea borrar/limpiar Toda la');
        outtextxy(170,160,'Base de Datos de los Articulos');
        boton(200,205,255,235,'No',1);
        boton(330,205,385,235,'Si',1);
        repeat
            ch:=readkey;
            until (upcase(ch)='N') or (upcase(ch)='S');
            case upcase(ch) of
                'N':begin
                    boton(200,205,255,235,'No',0);
                    delay(250);
                    end;
                'S':begin
                    boton(330,205,385,235,'Si',0);
                    delay(250);
                    borra_bd_art;
                    end;
            end;
            setfillstyle(1,15);
            bar(150,100,450,250);
            des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
            end;
        2:begin
            des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,0);
            pantalla('Borra (Bd_Socios)',150,100,450,250);
            setcolor(8);
            outtextxy(170,140,'Desea borrar/limpiar Toda la');
            outtextxy(170,160,'Base de Datos de los Socios');
            boton(200,205,255,235,'No',1);
            boton(330,205,385,235,'Si',1);
            repeat
                ch:=readkey;
                until (upcase(ch)='N') or (upcase(ch)='S');
                case upcase(ch) of
                    'N':begin
                        boton(200,205,255,235,'No',0);
                        delay(250);
                        end;
                    'S':begin
                        boton(330,205,385,235,'Si',0);
                        delay(250);
                        borra_bd_soc;
                        end;
                end;
            end;
        end;
    end;
end;

```

```

        setfillstyle(1,15);
        bar(150,100,450,250);
        des_ac('Sistema de Pedidos por
Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy,1);
        end;
    end;
end;

function salir_graph:char;
{ func. para salir al sistema o al modo de espera de llamadas }
var
    opc:opciones;
    op:byte;
begin
    opc[1]:='Llamadas';
    opc[2]:='DOS';
    op:=submenu('salir',460,34,540,68,opc,2);
    case op of
        200:salir_graph:=alt_f;
        201:salir_graph:=alt_d;
    1:begin
        fin:=null; { pasa a modo de llamadas }
        salir_graph:=fin;
        end;
    2:begin
        fin:=alt_d; { sale al sistema operativo }
        salir_graph:=alt_d;
        end;
    end;
end;

procedure menu;
{ proc. para elegir una opción del menú principal }
var
    op:char;
begin
    op:=getkey;
    repeat
        if not (op in [alt_a,alt_s,alt_i,alt_b,alt_f,alt_l]) then
            op:=getkey;
        case op of
            alt_a:op:=articulo_graph;
            alt_s:op:=socios_graph; { procs. al elegir una }
            alt_i:op:=imprime_graph; { opción del menú }
            alt_b:op:=borra_graph;
            alt_f:op:=fax_graph;
            alt_l:op:=salir_graph;
        end;
        until (op=alt_d) or (op=null);
        case op of
            null:begin
                setbkcolor(0); { regresa al modo de llamadas }
                clearviewport;
                end;
            alt_d:closegraph; { sale del programa y cierra el modo gráfico }
        end;
    end;
end;

begin
    initial;
    digitaliza:=''; { variable para digitalizar algun archivo }
    getpalette(palette);
    pantalla('Sistema de Pedidos por Tel,fono',0,0,getmaxx,getmaxy); {
proc. para mostrar la pantalla de inicio }
    setcolor(8);
    line(0,34,getmaxx,34);
    outtextxy(12,23,'Articulos Socios Imprime Borra Fax
salir');
    menu; { proc. para elegir una opción del menú principal }
    closegraph;
    end;
end.

```

SOCIOS .PAS

{ unidad para el manejo de la base de datos de socios y algunas otras funciones de inter.s general }

unit socios;
interface

```
function hora:string;
function fecha:string;
function que_mes(m:string):string;
function busca_soc(cl:string):longint;
procedure altas_soc(cad:string);
procedure bajas_soc(posicion:longint);
procedure ped_soc(cl:longint,factura:longint);
procedure consulta_soc(var dt:string;posicion:longint);
procedure cambios_soc(dt:string;posicion:longint);
procedure imprime_soc;
procedure borra_bd_soc;
```

implementation

uses crt,dos,printer;

type

```
socio = record
  id      :string[8];
  compa   :string[20];
  nombre  :string[30];
  direc   :string[30];
  colonia :string[10];
  ciudad  :string[10];
  estado  :string[10];
  codigo  :string[5];
  tel     :string[15];
  captura :string[10];
end;
```

const

```
path_soc = 'C:\PPT\SOCIOS\';
```

var

```
list_soc :socio;
list2,temp :text;
arch_soc :file of socio;
dat      :array[1..10] of string;
```

procedure vacia;

{ proc. para inicializar el vector temporal de datos almacenados }

```
var
  i:byte;
begin
  for i:= 1 to 10 do
    dat[i]:='';
end;
```

procedure abre_soc;

{ proc. para abrir el archivo de base de datos de los socios }

```
begin
  assign(arch_soc,path_soc+'socios.dat');
  reset(arch_soc);
end;
```

procedure abre2;

{ proc. para abrir el archivo indexado de socios }

```
begin
  assign(list2,path_soc+'socios.idx');
end;
```

procedure borra_bd_soc;

{ proc. para borrar totalmente el contenido de la base de datos de socios }

```
begin
  assign(arch_soc,path_soc+'socios.dat');
```

```
  rewrite(arch_soc);
  close(arch_soc);
  assign(list2,path_soc+'socios.idx');
  rewrite(list2);
  close(list2);
end;
```

function hora:string;

{ func. para obtener la hora del sistema en una cadena }

```
var
  h,m,s,o:word;
  s1,s2:string[2];
begin
  gettime(h,m,s,o);
  str(h,s1);
  if m<10 then
    begin
      str(m,s2);
      s2:='0'+s2;
    end
  else
    str(m,s2);
  hora:=s1+'.'+s2;
end;
```

function fecha:string;

{ func. para obtener la fecha del sistema en una cadena }

```
var
  anio,mes,dia,ds:word;
  a,m,d,s:string[10];
begin
  getdate(anio,mes,dia,ds);
  str(dia,d);
  if mes<10 then
    begin
      str(mes,m);
      m:='0'+m;
    end
  else
    str(mes,m);
  str(anio,a);
  fecha:=d+'/'+'m+'/'+'a';
end;
```

function que_mes(m:string):string;

{ func. auxiliar para la obtención del mes en cadena }

```
begin
  if m='01' then que_mes:='ENE'
  else if m='02' then que_mes:='FEB'
  else if m='03' then que_mes:='MAR'
  else if m='04' then que_mes:='ABR'
  else if m='05' then que_mes:='MAY'
  else if m='06' then que_mes:='JUN'
  else if m='07' then que_mes:='JUL'
  else if m='08' then que_mes:='AGO'
  else if m='09' then que_mes:='SEP'
  else if m='10' then que_mes:='OCT'
  else if m='11' then que_mes:='NOV'
  else if m='12' then que_mes:='DIC';
end;
```

procedure indexa(n:string;p:longint);

{ proc. para guardar el índice y la posición del registro del socio dado de alta en la base de datos }

```
begin
  { abre2; }
  append(list2);
  writeln(list2,n,'@',p,$);
  close(list2);
end;
```

function lee_index(cl:string):longint;

{ func. para leer el índice del archivo según la clave del socio }

```
var
```

```

var
  s,s1 :string[20];
  n :longint;
  code :integer;
  cl2 :string;
  i,j:byte;
begin
  cl2:='';
  abre2;
  reset(list2);
  while (not eof(list2)) and (cl<>cl2) do
    begin
      readln(list2,s);
      i:=pos('@',s);
      cl2:=copy(s,1,i-1);
      if cl=cl2 then
        begin
          j:=pos('$',s);
          j:=j-(i+1);
          s1:=copy(s,i+1,j);
          val(s1,n,code);
          lee_index:=n;
        end;
      end;
      if cl<>cl2 then lee_index:=0;
    close(list2);
  end;

function busca_soc(cl:string):longint;
{ func. para saber la posición del registro del socio según su clave }
begin
  busca_soc:=lee_index(cl);
end;

procedure altas_soc(cad:string);
{ proc. para dar de alta un socio en la base de datos }
var
  i,j:byte;
begin
  vacia;
  abre_soc;
  seek(arch_soc,filesize(arch_soc));
  i:=1;
  repeat
    j:=pos('@',cad);
    dat[i]:=dat[i]+copy(cad,1,j-1);
    delete(cad,1,j);
    i:=i+1;
  until i>10;
  with list_soc do
    begin
      id:=dat[1];
      indexa(id,filesize(arch_soc)+1); { numero de id y numero de
posicion }
                                     { en el archivo }

      compa:=dat[2];
      nombre:=dat[4];
      direc:=dat[5];
      colonia:=dat[6];
      ciudad:=dat[7];
      estado:=dat[8];
      codigo:=dat[9];
      tel:=dat[10];
      captura:=dat[3];
      write(arch_soc,list_soc);
    end;
  close(arch_soc);
end;

procedure nuevo_index(posi:longint);
{ proc. para asignarle un nuevo índice al socio dado de alta existiendo
otros en el archivo }
var
  temp,temp2:text;

```

```

i,j:byte;
s1,s2:string;
n:longint;
code:integer;
flag:boolean;
begin
  flag:=false;
  assign(temp,path_soc+'SOCIOS.IDX');
  reset(temp);
  assign(temp2,path_soc+'SOCIOS.TMP');
  rewrite(temp2);
  while not eof(temp) do
    begin
      if flag=false then
        begin
          readln(temp,s1);
          i:=pos('@',s1);
          j:=pos('$',s1);
          j:=j-(i+1);
          s2:=copy(s1,i+1,j);
          val(s2,n,code);
          if (n<>posi) then
            writeln(temp2,s1)
          else
            flag:=true;
        end { if }
      else
        begin
          readln(temp,s1);
          i:=pos('@',s1);
          s2:=copy(s1,1,i);
          writeln(temp2,s2,posi,$');
          posi:=posi+1;
        end; { else }
      end; { while }
    close(temp);
    close(temp2);
    assign(temp,path_soc+'SOCIOS.IDX');
    rewrite(temp);
    assign(temp2,path_soc+'SOCIOS.TMP');
    reset(temp2);
    while not eof(temp2) do
      begin
        readln(temp2,s1);
        writeln(temp,s1);
      end;
    close(temp);
    close(temp2);
  end;

procedure bajas_soc(posicion:longint);
{ proc. para dar de baja un socio de la base de datos }
var
  tam,apun:longint;
begin
  abre_soc;
  tam:=filesize(arch_soc);
  if tam=posicion then
    begin
      seek(arch_soc,posicion-1);
      truncate(arch_soc);
      nuevo_index(posicion);
    end
  else
    begin
      apun:=posicion;
      nuevo_index(posicion);
      with list_soc do
        begin
          repeat
            seek(arch_soc,posicion);
            read(arch_soc,list_soc);
            seek(arch_soc,apun-1);
            write(arch_soc,list_soc);

```

```

posicion:=posicion+1;
apun:=apun+1;
until tam=posicion;
end;
truncate(arch_soc);
end;

close(arch_soc);
end;

procedure ped_soc(cl:longint;factura:longint);
{ proc. para escribir en el archivo temporal el socio que est realizando
una orden de pedido }
var
n:longint;
begin
abre_soc;
seek(arch_soc,cl-1);
with list_soc do
begin
read(arch_soc,list_soc);
assign(temp,path_soc+'pedido.tmp');
rewrite(temp);
writeln(temp,' Factura No. ',factura:8,' Fecha:
',fecha,' Hora: ',hora);
writeln(temp,' ');
writeln(temp,' Socio No.: ',id);
writeln(temp,' Compania: ',compa);
writeln(temp,' Nombre: ',nombre);
writeln(temp,' Direcci3n: ',direc);
writeln(temp,' Colonia: ',colonia);
writeln(temp,' Ciudad: ',ciudad);
writeln(temp,' Estado: ',estado);
writeln(temp,' C.P.: ',codigo);
writeln(temp,' Tel: ',tel);
writeln(temp,' ');
writeln(temp,' ');
writeln(temp,' ');
writeln(temp,' N$
N$);
writeln(temp,' Clave Descripci3n Cant.
Precio Total');
writeln(temp,'
');
');
writeln(temp,' ');
close(temp);
end; { with }
close(arch_soc);
end;

procedure consulta_soc(var dt:string;posicion:longint);
{ proc. para buscar un socio y obtener su registro de datos }
begin
dt:='';
abre_soc;
if posicion-1<filesize(arch_soc) then
begin
seek(arch_soc,posicion-1);
with list_soc do
begin
read(arch_soc,list_soc);
dt:=id+'@'+compa+'@'+captura+'@'+nombre+'@'+direc+'@'+colonia+'
@'+ciudad+'
@'+estado+'@'+codigo+'@'+tel+'@';
end; { with }
end { if }
else
dt:='ERROR';
close(arch_soc);
end;
end;

```

```

procedure cambios_soc(dt:string;posicion:longint);
{ proc. para cambiar y actualizar los datos de la base de datos de
socios }
var
  pr:real;
  un :word;
  code:integer;
  i,j:byte;
begin
  vacia;
  abre_soc;
  seek(arch_soc,posicion-1);
  i:=1;
  repeat
    j:=pos('@',dt);
    dat[i]:=dat[i]+copy(dt,1,j-1);
    delete(dt,1,j);
    i:=i+1;
  until i>10;
  with list_soc do
    begin
      id:=dat[1];
      compa:=dat[2];
      nombre:=dat[4];
      direc:=dat[5];
      colonia:=dat[6];
      ciudad:=dat[7];
      estado:=dat[8];
      codigo:=dat[9];
      tel:=dat[10];
      captura:=dat[3];
      write(arch_soc,list_soc);
      close(arch_soc);
      { ejecuta(path+record.exe',path_soc+clave+'.v3s /s5 /p1'); }
    end;
  end;
end;

procedure imprime_soc;
{ imprime en impresora todos los socios dados de alta con todos sus
campos }
begin
  abre_soc;
  writeln(lst,'-----');
  -----);
  while not eof(arch_soc) do
    begin
      with list_soc do
        begin
          read(arch_soc,list_soc);
          writeln(lst,'No. socio: ',id);
          writeln(lst,'Compania: ',compa);
          writeln(lst,'Nombre: ',nombre);
          writeln(lst,'Direccion: ',direc);
          writeln(lst,'Colonia: ',colonia);
          writeln(lst,'Ciudad: ',ciudad);
          writeln(lst,'Estado: ',estado);
          writeln(lst,'C.P.: ',codigo);
          writeln(lst,'Tel.fono: ',tel);
          writeln(lst,'Fecha captura: ',captura);
          writeln(lst,'-----');
          -----);
        end;
      end;
      close(arch_soc);
    end;
  end;
end.

```

ARTICULO .PAS

```
{ unidad para el manejo de la base de datos de articulos }
unit articulo;
```

```
interface
```

```
procedure busca_art(var art:string;var posicion:longint);
procedure altas_art(dt:string);
procedure bajas_art(posicion:longint);
procedure cambios_art(dt:string;posicion:longint);
procedure consulta_art(var dt:string;posicion:longint);
procedure ped_art(var unidades:word;var
subtotal:real;posicion:longint);
procedure imprime_art;
procedure borra_bd_art;
```

```
implementation
```

```
uses socios,printer;
```

```
type
```

```
arti = record
    clave :string[8];
    descrip :string[40];
    precio :real;
    unid :word;
end;
```

```
const
```

```
path_art = 'C:\PPT\ARTICULO\';
path_soc = 'C:\PPT\SOCIOS\';
```

```
var
```

```
list_art :arti;
arch_art :file of arti;
dat :array [1..4] of string;
```

```
procedure abre_art;
```

```
{ proc. para abrir el archivo de base de datos de los articulos }
begin
```

```
    assign(arch_art,path_art+'articulo.dat');
    reset(arch_art);
```

```
end;
```

```
procedure borra_bd_art;
```

```
{ proc. para borrar totalmente el contenido
de la base de datos de articulos }
```

```
begin
```

```
    assign(arch_art,path_art+'articulo.dat');
    rewrite(arch_art);
    close(arch_art);
```

```
end;
```

```
procedure vacia;
```

```
{ proc. para inicializar el vector temporal de los datos almacenados }
```

```
var
```

```
    i:byte;
begin
    for i:= 1 to 4 do
        dat[i]:='';
```

```
end;
```

```
procedure altas_art(dt:string);
```

```
{ proc. para dar de alta un articulo en la base de datos }
```

```
var
```

```
    pr :real;
    un :word;
    code:integer;
    i,j:byte;
```

```
begin
```

```
    vacia;
```

```
    abre_art;
    seek(arch_art,filesize(arch_art));
    i:=1;
```

```
    repeat
```

```
        j:=pos('@',dt);
        dat[i]:=dat[i]+copy(dt,1,j-1);
        delete(dt,1,j);
        i:=i+1;
```

```
    until i>4;
```

```
    with list_art do
```

```
        begin
```

```
            clave:=dat[1];
            descrip:=dat[2];
            val(dat[3],pr,code);
            precio:=pr;
            val(dat[4],un,code);
            unid:=un;
            write(arch_art,list_art);
            close(arch_art);
```

```
        end;
```

```
    end;
```

```
procedure cambios_art(dt:string;posicion:longint);
```

```
{ proc. para cambiar y actualizar los datos de la base de datos de
articulos }
```

```
var
```

```
    pr :real;
    un :word;
    code:integer;
    i,j:byte;
```

```
begin
```

```
    vacia;
```

```
    abre_art;
```

```
    seek(arch_art,posicion-1);
```

```
    i:=1;
```

```
    repeat
```

```
        j:=pos('@',dt);
        dat[i]:=dat[i]+copy(dt,1,j-1);
        delete(dt,1,j);
        i:=i+1;
```

```
    until i>4;
```

```
    with list_art do
```

```
        begin
```

```
            clave:=dat[1];
            descrip:=dat[2];
            val(dat[3],pr,code);
            precio:=pr;
            val(dat[4],un,code);
            unid:=un;
            write(arch_art,list_art);
            close(arch_art);
```

```
        end;
```

```
    end;
```

```
procedure bajas_art(posicion:longint);
```

```
{ proc. para dar de baja un articulo de la base de datos }
```

```
var
```

```
    tam,apun:longint;
```

```
begin
```

```
    abre_art;
```

```
    tam:=filesize(arch_art);
```

```
    if tam=posicion then
```

```
        begin
```

```
            seek(arch_art,posicion-1);
            truncate(arch_art);
```

```
        end
```

```
    else
```

```
        begin
```

```
            apun:=posicion;
```

```
            with list_art do
```

```
                begin
```

```
                    repeat
                        seek(arch_art,posicion);
```

```

        read(arch_art,list_art);
        seek(arch_art,apun-1);
        write(arch_art,list_art);
        posicion:=posicion+1;
        apun:=apun+1;
        until tam=posicion;
    end;
    truncate(arch_art);
end;
close(arch_art);
end;

```

```

procedure busca_art(var art:string;var posicion:longint);
{ proc. para buscar la clave de un artículo en el archivo de la base de
  datos de artículos }

```

```

var
    flag:boolean;
begin
    flag:=false;
    abre_art;
    with list_art do
        begin
            while (not eof(arch_art)) and (flag=false) do
                begin
                    read(arch_art,list_art);
                    if clave=art then
                        begin
                            flag:=true;
                            posicion:=filepos(arch_art);
                            if unid=0 then art:='NADA';
                        end;
                    end;
                end;
            end;
        close(arch_art);
        if flag=false then
            art:='ERROR';
        end;
    end;

```

```

procedure consulta_art(var dt:string;posicion:longint);
{ proc. para buscar un artículo y obtener su registro de datos }

```

```

var
    s1,s2:string;
    tam:longint;
begin
    dt:='';
    abre_art;
    if posicion-1<filesize(arch_art) then
        begin
            seek(arch_art,posicion-1);
            with list_art do
                begin
                    read(arch_art,list_art);
                    str(precio:1:1,s1);
                    str(unid,s2);
                    dt:=clave+'@'+descrip+'@'+s1+'@'+s2+'@';
                end;
            end;
        else
            dt:='ERROR';
        close(arch_art);
    end;
end;

```

```

procedure inventario(clave:string;unidades:word);
{ proc. para crear un archivo de inventario de los artículos donde sus
  existencias son bajas }

```

```

var
    temp:text;
begin
    assign(temp,path_art+'inven.txt');
    append(temp);
    writeln(temp,clave:10,' Existencias: ',unidades,fecha:14,hora:7);
    close(temp);
end;

```

```

procedure ped_art(var unidades:word;var
    subtotal:real;posicion:longint);
{ proc. para pedir y saber si existen unidades del artículo deseado
  además si existen las suficientes indica el subtotal de la orden de
  compra }
var
    temp:text;
begin
    abre_art;
    seek(arch_art,posicion-1);
    with list_art do
        begin
            read(arch_art,list_art);
            if unid<unidades then
                begin
                    inventario(clave,unid);
                    unidades:=unid
                end
            else
                begin
                    unid:=unid-unidades; { si las unidades en existencia son }
                    if unid <=5 then { menores o iguales a 5 se le indica al

```

```

operador }
                    inventario(clave,unid);
                    subtotal:=unidades*precio;
                    assign(temp,path_soc+'pedido.tmp');
                    append(temp);
                    writeln(temp,
                        ',clave:8,descrip:43,unidades:6,precio:9:1,subtotal:9:1);
                    close(temp);
                    seek(arch_art,posicion-1);
                    write(arch_art,list_art);
                    end; { else unid<unidades }
                end; { with }
            close(arch_art);
        end;
    end;

```

```

procedure imprime_art;
{ imprime en impresora todos los artículos dados de alta
  con todos sus campos }

```

```

begin
    abre_art;
    writeln(list,' Clave          Descripción          Precio
Unidades');
    writeln(list,'-----');
    while not eof(arch_art) do
        begin
            with list_art do
                begin
                    read(arch_art,list_art);
                    writeln(list,clave:8,descrip:43,precio:12:1,unid:13);
                    writeln(list,'-----');
                end;
            end;
        end;
    close(arch_art);
end;
end.

```

ESCNUM .PAS

{ unidad para la escritura de números
regresa en ss el número en string para ser utilizados los archivos
digitalizados de los números y en ss1 regresa el número con letra }

unit escnum;

interface

procedure cantidad(n:longint;var ss,ss1:string);

implementation

var

num,num2 :longint;

d,res,sob :longint;

i:byte;

s,aux,s1,ar:string;

ab,ac:string;

procedure imp(res:longint);

{ proc. que crea en las variables el número con letra }

begin

if (d=100) then

begin

case res of

1:begin aux:=' ciento '; ar:=' 100to '; end;

2:begin aux:=' doscientos '; ar:=' 200 '; end;

3:begin aux:=' trescientos '; ar:=' 300 '; end;

4:begin aux:=' cuatrocientos '; ar:=' 400 '; end;

5:begin aux:=' quinientos '; ar:=' 500 '; end;

6:begin aux:=' seiscientos '; ar:=' 600 '; end;

7:begin aux:=' setecientos '; ar:=' 700 '; end;

8:begin aux:=' ochocientos '; ar:=' 800 '; end;

9:begin aux:=' novecientos '; ar:=' 900 '; end;

end;

s:=s+aux; s1:=s1+ar;

end

else

if (d=10) then

begin

case res of

1:begin aux:=' diez '; ar:=' 10 '; end;

2:begin aux:=' veinte '; ar:=' 20 '; end;

3:begin aux:=' treinta '; ar:=' 30 '; end;

4:begin aux:=' cuarenta '; ar:=' 40 '; end;

5:begin aux:=' cincuenta '; ar:=' 50 '; end;

6:begin aux:=' sesenta '; ar:=' 60 '; end;

7:begin aux:=' setenta '; ar:=' 70 '; end;

8:begin aux:=' ochenta '; ar:=' 80 '; end;

9:begin aux:=' noventa '; ar:=' 90 '; end;

end;

s:=s+aux; s1:=s1+ar;

end

else

if (d=1) then

begin

case res of

1:begin

if (num=1) and (i=3) then

begin

aux:=' un ';

ar:=' un ';

end

else

begin

aux:=' uno ';

ar:=' 1 ';

end;

end;

2:begin aux:=' dos '; ar:=' 2 '; end;

3:begin aux:=' tres '; ar:=' 3 '; end;

4:begin aux:=' cuatro '; ar:=' 4 '; end;

5:begin aux:=' cinco '; ar:=' 5 '; end;

6:begin aux:=' seis '; ar:=' 6 '; end;

7:begin aux:=' siete '; ar:=' 7 '; end;

8:begin aux:=' ocho '; ar:=' 8 '; end;

9:begin aux:=' nueve '; ar:=' 9 '; end;

end;

s:=s+aux; s1:=s1+ar;

end;

end;

procedure cantidad(n:longint;var ss,ss1:string);

{ proc. para manejo de las unidades, decenas y centenas del número }

begin

s:='';

s1:='';

i:=0;

d:=100;

num:=n;

num2:=num mod 1000;

num:=num div 1000;

if num=0 then

begin

num:=num2;

i:=3;

end;

repeat

i:=i+1;

res:=num div d;

sob:=num mod d;

if (num=100) and ((i=1) or (i=4)) then

begin

aux:=' cien ';

ar:=' 100 ';

if i=1 then

i:=3

else

i:=6;

res:=0;

s:=s+aux; s1:=s1+ar;

end;

if res<>0 then

imp(res);

if ((i=2) or (i=5)) and ((num>10) and (num mod 10<>0)) then

if not(sob in [10,20,30,40,60,70,80,90]) then

begin

aux:=' y ';

ar:=' y ';

s:=s+aux; s1:=s1+ar;

end;

if (sob>=11) and (sob<=15) then

begin

case sob of

11:begin aux:=' once '; ar:=' 11 '; end;

12:begin aux:=' doce '; ar:=' 12 '; end;

13:begin aux:=' trece '; ar:=' 13 '; end;

14:begin aux:=' catorce '; ar:=' 14 '; end;

15:begin aux:=' quince '; ar:=' 15 '; end;

end;

s:=s+aux; s1:=s1+ar;

if i=1 then

i:=3

else

if i=4 then

i:=6;

end;

if i=3 then

begin

aux:=' mil ';

ar:=' 1000 ';

s:=s+aux; s1:=s1+ar;

num:=num2;

d:=1000;

end

else

num:=sob;

```
        d:=d div 10;  
    until (i=6);  
    ss:=s;  
    ss1:=s1;  
end;  
end.
```

Glosario.

- **Baudio.** Unidad para medir la velocidad de transmisión de datos.
- **Bit.** Contracción de las palabras inglesas Binary digit. Es la unidad mínima de información y sólo puede tomar los valores 1 y 0.
- **Byte.** Conjunto de ocho bits. Se emplea universalmente para representar un carácter.
- **Catálogo.** Lista impresa y generalmente ilustrada de los productos de una fábrica o artículos de un comercio.
- **Correo electrónico.** Término general para describir la transmisión de mensajes usando sistemas de cómputo y facilidades de comunicaciones.
- **Oficina automatizada.** Término general que se refiere a la confluencia de computadores, dispositivos electrónicos de oficina y tecnología de telecomunicaciones en un medio ambiente de oficina.
- **Registro de datos.** Es una colección de valores tomados por campos de datos relacionados.
- **Ring.** Empleado para designar la parte más negativa del sistema "Two Wires" de telefonía. También se le conoce a la acción de llamado y alerta en el "dialing".
- **Sistema de administración de base de datos (DBMS).** Paquete de software extenso que administra los archivos de la base de datos.
- **Sistema de pedidos de venta en línea.** Procesa toda una transacción en cuanto se efectúa.
- **Tarjeta digitalizadora de voz.** Circuito electrónico capaz de convertir las ondas sonoras en datos digitales legibles para la computadora.
- **Tarjeta telefónica.** Circuito electrónico capaz de reconocer los tonos telefónicos, así como detectar el ring telefónico y posteriormente ser enviados a la computadora.
- **Touch Tone.** Marca registrada de AT&T. Modo de direccionamiento que se basa en un arreglo matricial de tonos; a cada dígito corresponden un par de tonos, uno

correspondiente a la columna y otro al renglón. Provee un mercado rápido en comparación con el tradicional mercado de pulsos.

- **Transacción.** Cualquier evento que afecte la posición financiera y debe ser registrado.

Bibliografía.

- Dettmann R. Terry
DOS PROGRAMER'S REFERENCE
Que R Corporation
1989
- Jamsa Kris
DOS GUIA PARA USUARIOS EXPERTOS
Osborne/Mc Graw-Hill
1989
- Townsend Carl
ADVANCED MS-DOS (Expert Techniques for programmers)
Howard W.Sams & Company
1987
- **TURBO PASCAL (Reference Guide) Versión 7.0**
Borland International
1989
- Boston Mike y Narushoff Paul
SYSTEM BIOS FOR IBM PC/XT/AT COMPUTERS AND COMPATIBLES
Chairman Phoenix Technologies Ltd
1987
- James H. Frey
SURVEY RESEARCH BY TELEPHONE
Sage Publications
1985
- Laug Leopoldo y Flores Bernardo
GENERADOR DE LLAMADAS DE AUXILIO TELEFONICO
UDLA-P
1986
- Aguila Avila Sandra y Pérez Arce de Lara Ricardo
CONMUTADOR TELEFONICO
UDLA-P
1989



- Whitham D. Reeve
SUSCRIBER LOOP SIGNALING AND TRANSMISION HANDBOOK ANALOG
IEEE Press. Telecommunications Handbook Series
1992
- Hagans Mike y Magrill Kyle
PART 68 INTERFASE
Electronics Now
Mayo 1993
- Pohlmann Ken
PRINCIPLES OF DIGITAL AUDIO
Prentice-Hall
1989
- Pohlmann Ken
ADVANCED DIGITAL AUDIO
Prentice-Hall
1990
- Rumsey Francis
DIGITAL AUDIO OPERATIONS
Butterworth-Heinemann
1990
- Watkinson John
THE ART OF DIGITAL AUDIO
Butterworth-Heinemann
1990
- Sanders H. Donald
INFORMATICA PRESENTE Y FUTURO
Mc Graw-Hill
1990
- Scott M. George
PRINCIPIOS DE SISTEMAS DE INFORMACION
Mc Graw-Hill
1990
- Kotler Philip y Armstrong Gary
FUNDAMENTOS DE MERCADOTECNIA
Prentice-Hall
1990

- Horngren T. Charles
CONTABILIDAD FINANCIERA INTRODUCCION
Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.
1987
- Kendall y Kendall
ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS
Prentice-Hall
1988
- Senn A. James
ANALISIS Y DISEÑO DE SISTEMAS DE INFORMACION
Mc Graw-Hill
1989
- Baca Urbina G.
EVALUACION DE PROYECTOS
Mc Graw-Hill
1990