

308917



UNIVERSIDAD PANAMERICANA

**ESCUELA DE INGENIERIA
CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE
AUTOMATIZACION DE PROCESOS OPERATIVOS
EN UNA CADENA DE AUTOSERVICIO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

AREA: INGENIERIA INDUSTRIAL

P R E S E N T A :

GABRIEL AVILA PARDO

DIRECTOR: ING. EDMUNDO MARROQUIN TOVAR

MEXICO, D. F.,

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

A mi familia, por haberme apoyado todos estos años en mis estudios.

A mis padres, por haberme regalado el don de la vida.

A Magda, por estar a mi lado todos estos años y darme el impulso y el ánimo para terminar este trabajo.

A Maru, por ser una guía excelente para la conclusión de esta tesis.

Índice

INDICE	I
ILUSTRACIONES.....	III
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	6
1.1 JUSTIFICACIÓN DE LA EXISTENCIA DE UNA TIENDA DE AUTOSERVICIO.....	6
1.2 NATURALEZA DEL NEGOCIO.....	8
1.3 ORGANIZACIÓN INTERNA.....	11
1.3.1 Compras.....	11
1.3.2 Operaciones.....	12
1.3.3 Contabilidad.....	12
1.3.4 Egresos.....	13
1.3.5 Almacenes.....	13
1.3.6 Sistemas.....	14
1.3.7 Otros departamentos.....	15
1.4 NUEVOS CONCEPTOS EN AUTOSERVICIO.....	15
1.4.1 Megamercados.....	15
1.4.2 Medio mayoreo.....	16
1.4.3 Alianzas estratégicas.....	17
CAPÍTULO II.....	19
2.1 SERVIDORES.....	19
2.2 BASES DE DATOS.....	20
2.3 CÓDIGOS DE BARRAS.....	21
2.3.1 Lectores de códigos de barras.....	24
2.3.2 Funcionamiento del código de barras.....	26
2.3.3 Terminales de radiofrecuencia (PTC's).....	26
2.3.4 Impresión de códigos de barras.....	28
2.3.5 Verificadores de Precio.....	29
2.4 INTERCAMBIO ELECTRÓNICO DE DATOS (EDI).....	30
2.4.1 Beneficios de EDI.....	31
2.5 RESPUESTA EFICIENTE AL CONSUMIDOR (ECR).....	35
2.5.1 Reabastecimiento continuo.....	37
2.5.2 Surtido eficiente de tienda.....	38
2.5.3 Estrategias eficientes de promoción.....	39
2.5.4 Introducción eficiente de producto.....	40
2.5.5 Impacto del ECR.....	41
2.5.6 Rediseño de los procesos del negocio.....	43
2.5.7 Implantación de ECR en México.....	44
2.5.8 Beneficios del ECR.....	46

CAPÍTULO III	49
3.1 ESTRUCTURA GENERAL.....	49
3.1.1 Piso de venta.....	50
3.1.2 Punto de venta.....	50
3.1.3 Área de recibo.....	51
3.1.4 Bodega.....	51
3.2 ORGANIGRAMA DE LA TIENDA.....	52
3.2.1 Gerente.....	52
3.2.2 Subgerentes.....	53
3.2.3 Jefes de departamento.....	53
3.2.4 Subjefes de departamento.....	53
3.2.5 Auxiliares de piso de venta.....	54
3.2.6 Jefes de recibo.....	54
3.2.7 Auxiliares de recibo.....	55
3.2.8 Aduanero.....	55
3.2.8 Sistema descentralizado de información.....	56
3.3 PEDIDOS.....	56
3.3.1 Diferentes formas de levantar un pedido en tienda.....	58
3.3.2 Consideraciones operativas en el levantamiento de pedidos actual.....	60
3.4 RECIBO.....	61
3.4.1 Consideraciones operativas en el recibo de mercancía actual.....	63
3.5 INVENTARIO.....	64
CAPÍTULO IV	71
4.1 CONCEPTO.....	71
4.1.2 Consideraciones generales.....	73
4.2 SEGURIDAD EN EL SISTEMA.....	78
4.3 ENLACES DE INFORMACIÓN.....	80
4.3 PEDIDOS.....	80
4.3.1 Pedido sugerido.....	83
4.4 RECIBO.....	90
4.5 INVENTARIO.....	93
4.5.1 Algunas otras consideraciones.....	94
CAPÍTULO V	96
5.1 IMPACTO ORGANIZACIONAL.....	96
BIBLIOGRAFÍA	99

Ilustraciones

Figura 1. Código de barras EAN 13.....	23
Figura 2. Utilización de un lector de códigos de barras en un supermercado.....	26
Figura 3. Terminal de radiofrecuencia.....	27
Figura 4. Impresora de códigos de barras.....	29
Figura 5. Esquema general de EDI.....	35
Figura 6. Beneficios de ECR.....	48
Figura 7. Distribución de planta de una tienda de autoservicio.....	49
Figura 8. Estructura organizacional del piso de venta.....	52
Figura 9. Estructura organizacional del área de recibo.....	55
Figura 10. Modelo del comportamiento del inventario.....	69
Figura 11. Áreas de mejora en los procesos actuales.....	71
Figura 12. Pantalla de levantamiento de pedidos.....	83

INTRODUCCIÓN

Las cadenas de autoservicio en México son un elemento primordial para resolver necesidades variadas de la población a nivel masivo. Sin embargo, si se compara la tecnología utilizada en nuestro país con la que se emplea en otros lados, como Estados Unidos y Europa, se puede ver que existe un claro rezago por parte de las cadenas mexicanas. Las ineficiencias propias de la operación provocan toda una serie de problemas, tales como un deficiente nivel de servicio a los clientes y a los proveedores y altos costos administrativos, demasiada merma en la mercancía.

México es uno de los mercados más atractivos para las empresas de este giro, sobre todo el Distrito Federal por su gran cantidad de habitantes. Con la apertura del mercado nacional varias empresas estadounidenses y europeas han decidido formar alianzas estratégicas con empresas mexicanas. Esto convertirá a México, en especial al Distrito Federal, en uno de los mercados más competidos a nivel mundial en cuestión de autoservicio. El resultado de esta competencia puede causar el debilitamiento de las cadenas nacionales, ya que si bien tienen el conocimiento administrativo, fiscal, legal y de comportamiento de los proveedores nacionales, carecen de la eficiencia operativa y de los adelantos tecnológicos que estas nuevas empresas

seguramente traerán. Aún cuando las empresas extranjeras efectuaran una transferencia de tecnología con sus socios habría que realizar todavía las adecuaciones necesarias a las realidades, restricciones y costos de nuestro país. Por ejemplo, supóngase que se tiene un excelente sistema de pago a proveedores traído desde Estados Unidos, pero que parte fundamental del mismo es manejar las facturas de los proveedores por medios electrónicos, eliminando el papel. La Secretaría de Hacienda no permite este tipo de facturas electrónicas, con lo cual afecta de manera importante el desempeño del sistema.

Por las razones anteriores se hace necesario el estudio de la manera en que se puede aplicar el cada vez más intenso y rápido desarrollo tecnológico a las condiciones de México. Como ejemplo de una típica situación actual en una empresa de autoservicio se puede citar el siguiente caso:

El Director de Operaciones de una cadena de tiendas de autoservicio detecta que una de las sucursales no está llegando al presupuesto de ventas, ni al margen de utilidad esperado, por lo cual decide investigar la razón. Después de revisar la totalidad de información disponible, descubre que los departamentos de Café, Discos, Carnes y Zapatería no están cumpliendo con el presupuesto esperado de cada uno de ellos, por lo que decide llamar a los compradores de estas secciones departamentales.

Durante el transcurso de la reunión, el Director de Operaciones les plantea la problemática y pide razones y soluciones, dándoles un plazo de diez días en los que deben realizar las investigaciones pertinentes y exponer su informe.

Una vez cumplido el plazo, se vuelven a reunir y el comprador de cafés explica que esta tienda es la única que presenta problemas y que probablemente se deba a la falta de experiencia del jefe de departamento para realizar sus pedidos debido a que tuvo que tomar la responsabilidad del departamento porque el jefe anterior renunció inesperadamente y no se contaba con un suplente adecuado en otras tiendas. Algunas evidencias de esta situación son que según su experiencia las tres marcas de cafés con mayor rotación no tuvieron existencias durante varios días al mes y se tiene un sobreinventario en 8 marcas de cafés cuya venta es mínima. La solución propuesta consiste en vigilar los pedidos del Jefe de Departamento y proporcionarle una mayor capacitación.

El comprador de discos explicó que algunas disqueras aumentaron el costo de los mismos, por lo cual el margen disminuyó; sin embargo, en la sucursal en cuestión parece ser que su impacto fue mayor, probablemente porque los discos más vendidos pertenecen a las disqueras que aumentaron el

costo. La solución propuesta fue incrementar el precio de los discos que pertenecen a dichas disqueras.

El comprador de carnes explicó que las compras durante el mes fueron adecuadas y que probablemente el rendimiento que se le dieron a las reses no fue el correcto y esto se puede deber a un excesivo desperdicio, merma o mezcla de producto de la tienda, pero no se puede determinar la causa justa. La acción a seguir es asignar una persona externa a la tienda para monitorear la operación del área de carnes, aunque la presencia de la misma podría propiciar una conducta distinta.

Por último, el comprador de zapatería explicó que el departamento siempre ha tenido problemas en esa tienda en específico debido a sus bajas ventas considerando que el problema radica en que el mercado de esa zona no gusta del tipo de zapatos que se ofrecen, sin embargo no se puede detectar cuáles modelos sí se venden y cuáles no. Además no es posible definir hasta qué monto la gente está dispuesta a pagar por la compra de zapatos de mayor calidad.

Como se puede ver en este caso no se tiene información suficiente y confiable para toma de decisiones. En las explicaciones de los compradores abundan frases como “parece ser” o “probablemente”. Es entonces cuando se

vislumbra la necesidad de implementar sistemas que provean de información oportuna para toma de decisiones.

El objetivo de esta tesis es analizar cómo se pueden aprovechar los esquemas ya existentes y aún crear otros nuevos que logren que las cadenas nacionales ganen una eficiencia tal en sus sistemas administrativos y de control interno que puedan igualar en competitividad, e incluso superar, a los recién llegados extranjeros al mercado nacional.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES DE UNA EMPRESA DE AUTOSERVICIO

1.1 Justificación de la existencia de una tienda de autoservicio

Es común escuchar comentarios referentes a que los intermediarios entre un productor y sus consumidores finales no deberían existir, pensando que venden los productos más caros que si el productor los vendiera directamente al público. En esta tesis el punto de partida es la existencia de dichas formas de comercio, por lo que a continuación se analizarán las razones de la misma.

a) Muchos productores carecen de los recursos necesarios para montar su propia red de distribución, ya que se necesita contar tanto con locales comerciales que cubran grandes extensiones geográficas como con medios de transporte adecuados para surtir oportunamente dichos locales. El costo del local no incluye únicamente comprar los activos, sino también pagar gente que realice las ventas, personal administrativo e impuestos. Por el lado del transporte se requiere comprar o rentar el tipo adecuado. Si se compran unidades se necesitarán gentes que las operen y darles mantenimiento.

b) Si las pocas empresas que sí cuentan con los medios económicos para tener una amplia distribución propia llevaran a cabo esta tarea tendrían que añadir el costo de distribución a sus precios, que se elevarían por encima de los que una tienda de autoservicio puede ofrecer. Por eso no es cierto que los grandes comercios detallistas encarezcan los artículos, al contrario, evitan que tengan un precio más alto.

c) Para que estos productores pudieran lograr una distribución masiva eficiente tendrían que convertirse en intermediarios de productos complementarios de otros productores, no sólo de sus productos, con el fin de crear una economía de escala en la cual un mayor número de artículos sufragaran los costos fijos del transporte y distribución, llevando a cabo la función correspondiente al comercio detallista en los mercados actuales. Esta función es, según Philip Kotler, formar con las líneas de productos de varios fabricantes un surtido que pueda interesar a los consumidores. Wroe Alderson ha sintetizado estas ideas en la siguiente frase: "La finalidad del comercio es igualar la oferta con la demanda."

d) Las grandes cadenas de autoservicio son una plataforma excelente para distribuir un producto. Poseen en conjunto enormes áreas de venta distribuidas a lo largo de todo el país. Tan solo la Comercial Mexicana poseía, a finales de 1994, un área de ventas total de 819 mil 684 metros cuadrados, incluyendo las sucursales de Price Club que tenían en sociedad con una empresa estadounidense. Es preciso mencionar que un gran número de los proveedores de esta empresa son particulares que ni siquiera están registrados ante el fisco como personas morales sino físicas. Estas personas

obtienen enormes ahorros en distribución al introducir sus artículos a la cadena y una gran flexibilidad, pues no es necesario que surtan a todas las tiendas sino que se les permite atacar mercados regionales de acuerdo con su capacidad productiva.

1.2 Naturaleza del negocio

La finalidad de una tienda de autoservicio, como la de cualquier empresa lucrativa, es la de generar utilidades que le permitan continuar su existencia a través de la satisfacción de las necesidades de sus clientes, que en este caso consisten en procurarse de manera sencilla y cómoda una gran cantidad de artículos. Los ingresos en este giro del comercio surgen por la operación de comprar artículos, en su mayoría de necesidad básica, para revenderlos con un margen de ganancia. En México, de entre todos estos artículos, los que cooperan con un porcentaje mayor a las ventas de la empresa son los comestibles en general, entre los cuales podemos mencionar los abarrotes, frutas y verduras, los lácteos, salchichonería, pescados y mariscos, carnes, etc. Estos comestibles constituyen el movimiento fuerte de la empresa, pero con el tiempo se han añadido otros productos como artículos electrónicos, libros y revistas, artículos deportivos, juguetes, e incluso muebles. El añadir toda esta gama de productos es parte de una estrategia de mercadotecnia. Es el poder decir "en nuestra cadena de tiendas tenemos el artículo X y la competencia no lo tiene" y poder transmitir este

sentir al consumidor, o si se quiere ver desde otro punto de vista, el estar obligados a introducir un producto o incluso una línea de productos a nuestras tiendas porque la competencia lo tiene. Finalmente se ha visto que, aunque la participación en ventas de los abarrotes es mayor que la de los artículos no comestibles, éstos últimos llegan a tener una mayor participación en las utilidades de la empresa. Para ejemplificar esto supóngase que en un mes se quiere tener utilidad de \$2,000. Esto se puede lograr vendiendo 4000 bolsas de cacahuates a las cuales se les gana \$0.50 por bolsa o 2 refrigeradores a los cuales se les gana \$1000.00 por pieza. Obviamente resulta más probable vender los dos refrigeradores, además de que el costo por manejo y control de la mercancía es menor para los mismos.

Esta actividad de compra-venta es el negocio formal, pero también se deriva otro ingreso por rendimientos financieros. Este ingreso se genera por los intereses bancarios que percibe la tienda de autoservicio al poner a reeditar los ingresos por concepto de ventas de artículos no pagados todavía al proveedor. Esta situación se provoca porque en la negociación con el proveedor se especifica un plazo de pago. El plazo de pago son los días que transcurren entre la fecha en que se entrega la mercancía y la fecha en que la empresa de autoservicio debe pagar dicho pedido a su proveedor. El argumento para no pagar inmediatamente después de entregada la mercancía es que si así lo hiciera la empresa sufriría rápidamente de escasez de liquidez financiera debido a la gran cantidad y variedad de artículos que compran. Entonces se hace necesario pagar la mercancía hasta que haya transcurrido un período razonable dentro del cual ya se hayan realizado ventas del

producto con las cuales se pagan los artículos al proveedor. De esta manera el cliente final es el que financia en gran medida la compra de artículos.

La duración del plazo de pago depende principalmente del poder negociador entre la firma distribuidora y el fabricante y de la inflación que se tenga en el país (a mayor inflación mayor plazo de pago por razones de liquidez). Si el fabricante es muy fuerte puede conseguir un plazo de pago de una semana incluso, pero si es débil la tienda de autoservicio lo puede obligar a aceptar uno de noventa días o tal vez más. El fabricante puede cobrar fuerza ante la empresa de autoservicio por alguna o algunas de las siguientes razones:

- Cuando se trata de una empresa con un volumen de ventas tan grande que en realidad no le afecte dejar de vender a la cadena; por ejemplo, la Coca-Cola.
- Cuando sus productos tienen una alta rotación; por ejemplo, Herdez.
- Cuando sus productos están tan posicionados en la mente del consumidor que de no tenerlos se corre el riesgo de prefiera asistir a otra cadena de autoservicio que sí los tenga; por ejemplo, Nescafé de Nestlé o la misma Coca-Cola.

A su vez, una cadena de autoservicio es fuerte frente a un fabricante cuando se encuentra en alguna o algunas de las siguientes situaciones:

- La compañía de autoservicio compra un porcentaje muy grande de la producción del fabricante.

- Los artículos del proveedor no tienen rotaciones altas.
- Los productos ofrecidos no son muy diferenciados o no se encuentran muy posicionados en la mente del consumidor.

El plazo de pago es un argumento poderoso en las negociaciones para obtener buenos precios. Puede suceder que de una compañía de autoservicio a otra cambie la extensión del plazo, pero la que otorga el menor exigirá un precio menor a sus proveedores. Como ejemplo podemos mencionar que en México en 1988 Aurrerá tenía un plazo de pago promedio de sesenta días, mientras que la Comercial Mexicana lo tenía de cuarenta y cinco. Desde luego que la Comercial exigía a sus proveedores precios de venta menores que los que otorgaban a Aurrerá.

1.3 Organización Interna

1.3.1 Compras

Las cadenas de autoservicio tienen un departamento de compras que actúa de manera central, aunque en algunos casos se da independencia de compras de resurtido a cada sucursal para ciertos artículos. La función de los compradores consiste en mantener un surtido de mercancía suficiente en cada sucursal para evitar que se agoten las existencias, al mismo tiempo que busca la máxima rotación de inventarios para lograr un volumen de ventas razonable con una inversión mínima. Son ellos los negociadores de las condiciones en que el producto será comprado por la compañía, que en

general son el costo, financiamiento, promociones, volúmenes de compra y tiempos de entrega. Los compradores también toman las decisiones de introducción de productos nuevos a las cadenas, evaluando el beneficio que dicha introducción pueda traer a la cadena. Compras inicia el ciclo del negocio.

1.3.2 Operaciones

El departamento de operaciones se encarga de mantener a la tienda con todos los elementos necesarios para que se pueda cumplir el objetivo de la compañía: estimular las ventas. Para este efecto se necesitan tiendas agradables, limpias y, sobre todo, bien surtidas. La gente de operaciones en una tienda se encarga de recibir la mercancía de los pedidos, acomodarla en el piso de venta y atender a los clientes, tratando de provocar las mayores ventas posibles, y cobrar el dinero de las mismas. Este departamento es el que cuenta con un mayor número de personal, dada la cantidad de trabajo a realizar. Operaciones trabaja junto con Compras para maximizar la rotación de los inventarios (ver capítulo III), por lo que debe existir una estrecha retroalimentación de información entre estas dos áreas.

1.3.3 Contabilidad

Para efectos de esta tesis lo que interesa de estos departamentos es que se encargan de valorar en dinero las entradas y salidas de mercancía que se llevan a cabo en las tiendas. Con la información resultante generan los estados de resultados de la compañía.

1.3.4 Egresos

La función de esta área es liquidar las cuentas por pagar a los proveedores por mercancía entregada una vez que se vence su plazo de pago, así como realizar las aclaraciones pertinentes, con lo cual se cierra el ciclo del negocio. Los pagos se hacen con base a la información que genera Contabilidad.

1.3.5 Almacenes

Una estrategia frecuente en cadenas de autoservicio consiste en tener un almacén central para surtir varias sucursales, sobre todo para los artículos de importación y para los productos perecederos. En los artículos de importación se da esta situación porque estando el proveedor en otro país es difícil que pueda hacer entregas a cada tienda, y en los perecederos porque muchas veces el productor tampoco tiene la infraestructura para distribuir su producto a todas las sucursales con la rapidez que se necesita para uniformar las existencias de las tiendas en caso de una oferta. Como ejemplo de esto podemos mencionar los "Miércoles de Plaza" de Comercial Mexicana. Para poder efectuar esta oferta de media semana es preciso tener surtida toda la cadena desde el martes. El control de la distribución sería difícil de lograrse encargando las entregas a los productores si se toma en cuenta que no se compra a un solo productor, puesto que muchas veces su volumen no alcanza a cubrir la demanda total de la cadena, sino a varios. En estos almacenes se

comienzan a utilizar ya algunas técnicas avanzadas de logística para envío de pedidos como el *cross-docking*¹.

1.3.6 Sistemas

En una tienda de autoservicio se manejan en promedio 45,000 artículos, pudiendo llegar a más de 60,000 en el caso de los megamercados. Viendo estos números es fácil darse cuenta que para poder dar seguimiento oportuno a todas las transacciones que cada artículo genera, como pueden ser pedidos de mercancía, recibos de la misma, cambios de precio, transferencias de mercancía entre tiendas o internas, se necesita tener un sistema de control e información eficiente con la retroalimentación necesaria para poder tomar las decisiones de negocio acertadas a todos los niveles. El departamento de Sistemas se encarga de automatizar todos estos procesos que la compañía necesita. Dichos procesos abarcan todas las actividades de la empresa: los hay operativos, financieros, contables, de compras, de pago a proveedores, etc. Es importante que los sistemas creados sean tanto integrales como integradores, refiriéndose lo integral al hecho de que la solución que ofrecen abarque el mayor porcentaje posible del problema a resolver, e integradores a que deben ayudar a que exista una interrelación entre los diferentes departamentos para que la información generada en cualquier lugar de la

¹ El *cross-docking* es una técnica utilizada en centros de distribución. Consiste en que la mercancía que llega no se mete al almacén, sino que en cuanto llega se comienzan a armar los pedidos para cada sucursal y se cargan en transportes para llevarlos a las tiendas. Los artículos nunca pasan del andén de carga y descarga al almacén, por lo que no provocan un inventario dentro del mismo, y se pueden ahorrar los costos correspondientes a dicho inventario.

compañía pueda ser utilizada por quien la necesite, sin importar que pertenezca a otro departamento diferente de donde se generó. Uno de los conceptos más novedosos en referencia a la integración de departamentos es el Intranet, el cual consiste en tener dentro de una red interna de computadoras la información de todos los departamentos de la empresa tal como manuales de procedimientos, políticas, organigramas, directorios, estados financieros, informes sobre seguimiento de proyectos y varios más, de manera que cualquier empleado pueda accederla.

1.3.7 Otros departamentos

Finalmente se tienen los departamentos administrativos tradicionales que funcionan en cualquier empresa. Estos departamentos son Finanzas, Recursos Humanos, Legal, etc., y sus asignaciones no se ven afectadas por el hecho de que la empresa sea una cadena de tiendas de autoservicio.

1.4 Nuevos conceptos en autoservicio

1.4.1 Megamercados

Los megamercados son una evolución en lo referente a tiendas de autoservicio. El nombre que se les da proviene del gran tamaño que ocupan. Mientras que una sucursal tradicional tiene entre once y trece mil metros cuadrados de piso de venta los megamercados poseen alrededor de diecisiete mil. El objetivo de un megamercado es que el cliente permanezca más tiempo dentro del local porque se le ofrecen una mayor variedad y cantidad

de artículos y servicios que en una tienda tradicional de autoservicio, que pueda satisfacer de una manera más completa las necesidades comunes de la vida moderna sin salir del megamercado. Así se tienen dentro de la misma tienda servicios como, por ejemplo, sucursales bancarias, ópticas, reparación de calzado, joyería de fantasía, expendios de comida rápida.

Al cliente se le ofrece una gran variedad de artículos que son exhibidos de maneras novedosas. Así se tiene, por ejemplo, la venta de truchas vivas en la sección de pescados y mariscos, la verdura que se mantiene fresca por el regado continuo de aspersores; la ropa, que en supermercados ha sido vista tradicionalmente como de baja calidad, está en condiciones de competir con tiendas especializadas en el ramo por su calidad y exhibición. Las fuentes de sodas se han vuelto mucho más atractivas, y existen casos donde se tiene toda un área de comedor con diversos locales alrededor que venden diferentes tipos de alimentos preparados, tal y como sucede en un centro comercial (*mall*, en inglés).

En estos momentos las firmas que poseen megamercados son Comercial Mexicana con sus tiendas Mega, la recién llegada Auchan, empresa franco-española asociada con Comercial Mexicana; la compañía francesa Carrefour, quien tiene sociedad con Gigante, los Hipermercados de Gigante y finalmente Walmart, quien viene asociado con el grupo Cifra.

1.4.2 Medio mayoreo

Tradicionalmente se ha manejado en el mercado el concepto de que al comprar grandes cantidades de un mismo producto el precio al que se ofrece

debe ser menor, lo cual se denomina comúnmente compras al mayoreo. Este concepto se ha aplicado a las tiendas de autoservicio en donde no se venden artículos sueltos sino en paquetes de varios. El costo unitario de los artículos dentro del paquete es menor que si se compraran sueltos.

Las características de mercadeo mencionadas anteriormente provocan que este tipo de tiendas se vean como bodegas abiertas al público, pues incluso en el piso de venta circulan montacargas para el transporte de mercancía desde y hacia la bodega o también sirviendo a la clientela para bajar la mercancía que se encuentra en los lugares más altos de los anaqueles. La gente no acostumbra ir a este tipo de tiendas por las compras diarias de alimentos de supermercado, sino por enseres mayores (refrigeradores), aparatos eléctricos, alimentos que se puedan conservar mucho tiempo (galletas, por ejemplo) y artículos de cuidado e higiene personal (jabones, papel de baño) Tiendas que actualmente utilizan este sistema de compra son Price Club y Sam's.

1.4.3 Alianzas estratégicas

En un intento por expandirse y ganar nuevos mercados dentro del contexto que se vive de globalización de mercados, algunas empresas de autoservicio extranjeras, principalmente de los Estados Unidos, optaron por aliarse con sus similares mexicanas. No se animaron a establecerse por sí mismas en México porque tendrían que crear una fuerte infraestructura muy costosa que las pondría en clara desventaja competitiva con los autoservicios nacionales ya establecidos, con los cuales prefirieron mejor buscar una

asociación en la cual los extranjeros ponen su tecnología y conceptos mercadotécnicos y los mexicanos su experiencia y relaciones comerciales dentro del mercado nacional. Esta transferencia de tecnología es benéfica para el país porque de esta manera se conocen los últimos adelantos en tecnología para tiendas de autoservicio y además se logra un clima de alta competencia que se presta para desarrollar nuevos sistemas para este tipo de empresas. Hasta agosto de 1996 se tiene conocimiento de las siguientes alianzas: Cifra trae a México a Walmart y Sam's, Gigante trae a la compañía francesa Carrefour, Liverpool a Kmart, Comercial Mexicana a Auchan y además obtiene en exclusividad el contrato de franquicia para explotar por veinte años el concepto Price Club en México.

CAPÍTULO II

TECNOLOGÍAS APLICABLES AL AUTOSERVICIO

2.1 Servidores

En general la gente identifica a las computadoras con las *PC's*, siglas en inglés de computadora personal, lo cual hace referencia a que este tipo de máquinas sólo puede atender a una persona, o usuario, a la vez. Sin embargo, existe otro tipo de equipos más grandes, denominados genéricamente servidores, que pueden atender a varios usuarios al mismo tiempo. Esta característica los hace idóneos para utilizarlos en empresas. Para lograr esto los servidores deben ser capaces de realizar varias tareas o procesos al mismo tiempo, por lo cual se dice que son *multitareas*. Las computadoras personales todavía no lo son, aunque ya existen algunos intentos al respecto.

Tanto servidores como computadoras pueden conectarse unos con otros y formar lo que se conoce como una red mediante conexiones remotas. La utilidad de esto es que uno puede transferir archivos de una máquina a otra, y en el caso de los servidores se puede incluso trabajar en la máquina remota (crear procesos, monitorearlos, manipular archivos, etc.) como si la tuviéramos junto a nosotros.

A un servidor se le pueden conectar varias "terminales tontas"², las cuales consisten de un teclado y un monitor. Estas terminales son utilizadas por los usuarios para acceder los servicios del procesador central. En general utilizan lo que se conoce como modo de texto, que consiste en tener capacidad para desplegar ochenta columnas por veinticinco renglones únicamente de caracteres en la pantalla; el otro modo es el modo gráfico, el cual permite desplegar cualquier tipo de gráfico, no sólo caracteres, gracias a su mayor densidad de *pixeles*³.

2.2 Bases de datos

Una base de datos es un archivo electrónico de información la cual puede ser manipulada a través de un sistema de mantenimiento de registros por medio de computadoras. Los datos se pueden consultar, insertar, actualizar o borrar. Las consultas de datos son en general muy veloces. Al período que tarda la computadora en buscar y presentar ya sea en pantalla o en un papel impreso la información requerida se le llama tiempo de respuesta, que en general suele ser de segundos o menos. Las ventajas de utilizar una base de datos, además de la velocidad de acceso ya mencionada, son:

² *Dumb terminal*, el término se refiere a que no poseen capacidad de procesamiento de datos propia, sino que dependen de la del servidor a la que estén conectadas.

³ Un pixel es la unidad mínima de desplegado en una pantalla de monitor. Son pequeños puntos de luz que desplegados en conjunto forman una imagen. A mayor densidad de pixels mejor será la calidad de la imagen, así como la posible complejidad de la misma.

Se puede tener a varios usuarios compartiendo la información y accesándola de manera prácticamente simultánea. Por ejemplo, en tienda se puede tener a varios usuarios levantando pedidos al mismo tiempo, o recibiendo mercancía al mismo tiempo. El programa manejador de la base de datos se encargará de que no se estorben unos a otros en el uso de la información.

Permite una estandarización de los formatos de información de la compañía. Esto es muy importante para tecnologías como el intercambio electrónico de datos, como se verá más adelante en este mismo capítulo.

Permite tener una mayor seguridad y confidencialidad en la información, ya que se puede determinar quiénes deben acceder a qué información e implementar el uso de contraseñas para hacerlo.

2.3 Códigos de barras

Los códigos de barras son un método de identificación de productos en el cual a cada uno se le asigna un número que se representa por medio de barras de diferente grosor y con diferente espaciamiento entre ellas, como se puede ver en la figura 1, mismas que se imprimen en el empaque del producto. Los códigos no contienen información descriptiva, sino sólo una referencia numérica que una computadora utiliza para buscar en su disco un registro asociado a dicho número; este registro sí contiene información descriptiva.

Por ejemplo, los códigos de barras localizados en los productos de una tienda de autoservicio no contienen el precio o la descripción del artículo; en cambio, tienen un "número de producto". Cuando se lee con un lector de códigos de barras y se transmite dicho número a la computadora, ésta encuentra dentro de sus archivos el registro asignado con el artículo en cuestión. En esos archivos se encuentra el precio, el nombre del proveedor, el inventario, la descripción, etc. En las cajas registradoras, por ejemplo, la computadora realiza una búsqueda del precio de cada artículo por medio del código de barras y añade ese precio al subtotal de artículos comprados.

Un código de barras es una serie de líneas verticales de diferente grosor y espacios intercalados entre ellas. Las barras y los espacios del código, en conjunto, son llamados elementos. Existen combinaciones diferentes de barras y espacios que representan diferentes caracteres.

Los estándares de códigos de barras utilizados en México son dos: el EAN y el UPC. El UPC se refiere únicamente a los productos fabricados en los Estados Unidos y tiene dos versiones: la A, que posee doce caracteres, y la E que maneja seis. A su vez, del estándar EAN se tienen la versión de trece dígitos y la de ocho. En EAN-13, el más común en México, los primeros tres dígitos se refieren al país de origen del producto, los siguientes cuatro a la empresa que lo fabrica, los siguientes cinco son un secuencial que identifica propiamente al artículo, y al final se tiene un dígito verificador, que de acuerdo a un algoritmo sirve para identificar posibles errores en la lectura del código. En los Estados Unidos se utiliza un estándar especial para los embalajes en los cuales el fabricante entrega su producto. Por ejemplo, una

caja que contenga 24 latas de salsa de tomate tiene su propio código independiente del correspondiente a la lata de salsa. Este estándar se conoce como DUN 14 (*Distribution Unit Number*) y, como su nombre lo indica, consta de catorce dígitos en lugar de trece. El primer dígito va del cero al nueve y se refiere al tipo de empaque de que se trata: cajas, bolsas, botes, etc.; luego vienen los primeros doce dígitos del código de barras de la unidad de consumo que viene dentro, y finalmente un dígito verificador. Desgraciadamente, en México todavía falta que los fabricantes implanten este tipo de códigos en sus empaques para poder emplearlos en aplicaciones prácticas. Estos códigos son únicos e irrepetibles para cada artículo en cada estándar, cambiando incluso si se trata de dos envases con mismo producto pero con diferente gramaje. Cada vez que un fabricante lanza al mercado un producto nuevo debe registrarlo en la asociación correspondiente a su país. En México, esta tarea corresponde a la AMECOP (Asociación Mexicana de Códigos de Productos).

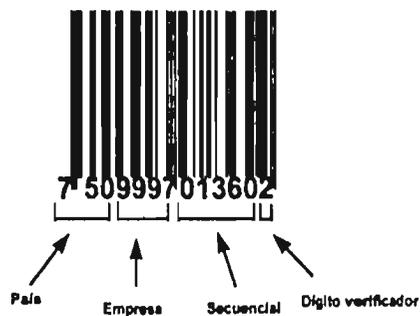


Figura 1. Código de barras EAN 13

{0A1}

Existen muchos más tipos de códigos de barras. Además de los que sólo son numéricos, como el UPC y el EAN, existen otros que permiten tener tanto caracteres alfabéticos como números, y existe uno que permite codificar los ciento veintiocho caracteres utilizados en computación.

Muchos fueron inventados hace algún tiempo y han sido sustituidos por nuevos tipos. Algunas industrias basaron sus estándares en códigos viejos, y por tanto existe la necesidad de seguir utilizándolos.

2.3.1 Lectores de códigos de barras

Un lector de códigos de barras es un aparato que emite un haz de luz, generalmente un rayo láser, con el cual se pueden detectar la secuencia, el grosor y el espaciamiento entre las barras que forman un código. El rayo debe "barrer" al código, o, dicho con un anglicismo, *scannearlo*⁴. Este barrido se puede lograr ya sea teniendo un rayo fijo y pasando el código frente a él cuando se trate de un lectores fijos o viceversa si se habla de un lector portátil. En algunos equipos este rayo se suele reflejar en un sistema de espejos de manera que el rayo se multiplique y permita un área de lectura mayor.

Como ejemplo de estos aparatos podemos mencionar las actuales cajas registradoras de los supermercados. Antes de la utilización de códigos de barras las cajeras tenían que teclear los precios de los artículos, con posibilidad de equivocarse. En la actualidad se utiliza un POSS (*Point of*

⁴ A partir de este momento se utilizará el término *scannear* para designar la acción de barrer un código de barras con un lector.

Sale System) o sistema de punto de venta con el cual se aprovecha la tecnología de códigos de barras para no tener que teclear precios de los artículos. Este sistema, a grandes rasgos, consta de un lector fijo de códigos de barras que funciona a base de rayos infrarrojos que detectan la secuencia y ancho de las barras y transforman dicha información en el número correspondiente. Este número se relaciona internamente en la base de datos de la caja registradora con el precio del artículo. Este precio aparece en las pantallas de las cajas y se va sumando a los precios de la mercancía previamente registrada, dando al final de la transacción el monto total. Bajo este sistema la cajera ya no tiene que teclear nada, sólo pasar los códigos de barras por el lector. El POSS incluso presenta la ventaja de eliminar la necesidad de llevar los artículos que se venden por kilo previamente pesados como se hacía antes, ya que en las cajas se cuenta con una báscula donde éstos se pueden pesar y automáticamente se hace la multiplicación del número de kilogramos por el precio del artículo para sacar el importe ocasionado por el mismo. A estos artículos, por su naturaleza, en general no se les puede asignar un código de barras, pues se está hablando de productos como frutas y verduras no empaquetados, pero se les asigna un código interno, también llamado código de velocidad por constar de cuatro dígitos cuando más y por lo mismo ser de fácil tecleo.



Figura 2. Utilización de un lector de códigos de barras en un supermercado

2.3.2 Funcionamiento del código de barras

Cuando el lector se pasa sobre el código de barras, la emisión de luz del mismo es absorbida por las barras oscuras y reflejada en los espacios en blanco. Un detector óptico en el lector recibe la luz reflejada y convierte a la misma en una señal eléctrica. Al momento de pasar el lector sobre el código, el lector crea una señal eléctrica baja para los espacios (luz reflejada) y una señal alta para las barras (nada se refleja); la duración de esta señal eléctrica determina la anchura del elemento. Esta señal puede ser decodificada en los caracteres representados en el código de barras. Los datos decodificados se envían entonces a una computadora en formatos tradicionales de datos.

2.3.3 Terminales de radiofrecuencia (PTC's)

Se trata de pequeñas computadoras portátiles que constan de un teclado, una pantalla de cristal líquido, un lector de códigos de barras y una

antena de radiofrecuencia. Estas terminales son capaces de recolectar y transmitir datos vía radiofrecuencia hasta un concentrador de señales, el cual es como un policía de tránsito que controla la secuencia de los mensajes enviados por las terminales a través de ondas de radio. El concentrador se comunica a su vez con un servidor que generalmente contiene una gran cantidad de información para relacionarla con los datos que le llegan de la terminal portátil y procesarla de una manera mucho más rápida y compleja que lo que aquella podría. El resultado de este procesamiento puede mandarse de regreso a la terminal también a través del concentrador.

Las aplicaciones que se pueden desarrollar bajo este esquema son muy poderosas y versátiles dada la facilidad de que el usuario pueda llevar consigo la terminal portátil por toda la tienda. La primera y más común en México es la verificación de precios con la cual el usuario puede conocer el precio de un artículo por medio de la lectura del código de barras del mismo, pero se pueden crear programas mucho más complejos y flexibles para automatizar todas las actividades de la tienda, tales como aplicaciones para el control de inventarios o para facilitar operaciones de embarque y recepción de mercancía.



Figura 3. Terminal de radiofrecuencia

2.3.4 Impresión de códigos de barras

La tecnología actual ha hecho posible la impresión de etiquetas con códigos de barras que se pegan en los muebles de exhibición de mercancía, a los que se les denomina góndolas. Las etiquetas contienen información sobre el artículo para el cliente, como lo es el precio, el gramaje y la descripción. Con esto se evita la rectiquetación que anteriormente se llevaba a cabo para cada unidad cuando se producía un cambio en el precio en algún artículo. Ahora, en lugar de hacerlo por cada unidad de venta, se pone una sola etiqueta para todo el lote en exhibición, lo cual ahorra mucho tiempo y mano de obra.

Aunque las etiquetas se pueden mandar imprimir con proveedores externos, esto no resulta muy conveniente en el sector del autoservicio dado que, con los constantes cambios de precio presentados en el mismo, se necesita rapidez y oportunidad en la creación de las mismas. Por esta razón se necesitan imprimir en la misma tienda. Para este efecto existen varias técnicas, y aún impresoras especiales. Las más comunes dentro del autoservicio son las impresoras térmicas y las de transferencia térmica.

Impresora térmica. Es especial para códigos de barras. Para su funcionamiento se requiere que la etiqueta tenga ciertas propiedades químicas que reaccionan con el calor. Al imprimir se quema la superficie para marcar el código de barras. Este tipo de impresoras sólo pueden imprimir en papel.

Impresora de transferencia térmica. Es similar a la anterior. Utiliza papel normal y una cinta que contiene la tinta. Por medio del calor se

transfiere la tinta de la cinta al papel. Puede imprimir en sustratos de papel, plástico o metalizados. La mayoría de las impresoras de este tipo utilizan rollos de etiquetas, por lo que los sustratos no pueden ser muy gruesos; sin embargo, existen impresoras especializadas para hacerlo en sustratos duros.

Cualquiera que sea la técnica utilizada, se debe evitar el uso de colores diferentes del negro para las barras y diferentes del blanco para el fondo. Cualquier otra combinación de colores debilitan el contraste entre las barras y los espacios, y por consiguiente se vuelven difíciles de *scannear*.



Figura 4. Impresora de códigos de barras

2.3.5 Verificadores de Precio

En ocasiones suele suceder que la etiqueta de góndola no esté colocada a la vista del cliente, o, en tiempos inflacionarios, los cambios de precio sean tan frecuentes que las mismas contengan un precio no actualizado. Para los clientes que deseen revisar el precio de los artículos que llevan se han creado equipos con lectores de códigos de barras que están conectados a la base de datos de las cajas registradoras, con lo cual pueden ver el precio que se les va a cobrar.

2.4 Intercambio electrónico de datos (EDI)

El intercambio electrónico de datos (EDI) es definido como el intercambio directo de información de negocios computadora a computadora en un formato estándar. Los diferentes documentos resultantes de transacciones como pedidos, notificaciones de embarques adelantados y facturas de mercancía enviada, los cuales se encuentran normalmente en la computadora de la compañía, son transmitidos electrónicamente y llega la información a la computadora de los proveedores donde queda disponible para consultas y procesos. Dentro de cada compañía se puede almacenar la información en el formato que se quiera, pero para enviarla se requiere adecuarla al estándar seleccionado por ambas partes para la transmisión, lo cual se logra con algún programa traductor. Esta conexión inter-empresas elimina el uso de papel para manejo de órdenes de compra.

Para apoyar a este concepto, la industria de las telecomunicaciones ha creado lo que se conoce como redes de valor agregado (*VAAs*, por sus siglas en inglés). Éstas suelen ser servicios que ofrece una tercera empresa a la cual se pagan cuotas según el número y la naturaleza de las transacciones realizadas a través de la misma, y provee un buzón electrónico para cada una de las partes que funciona de manera análoga a los del correo tradicional. Si una empresa quiere enviar documentos a otra simplemente los deposita en su buzón. Es responsabilidad de cada compañía revisar su buzón para obtener los documentos que le son enviados. En general se llevan a cabo convenios para determinar la hora en que se debe depositar en los buzones cada

transacción efectuada entre dos compañías. Estos convenios llegan a tener carácter legal y si una de las partes no cumple se arriesga a la rescisión del mismo. El “valor agregado” de las VAN está en el manejo de un formato estándar para la transmisión y en la seguridad que brindan a sus clientes.

En un escenario común de EDI, el sistema comienza cuando el comprador envía al proveedor una orden de compra. El proveedor contesta con la confirmación del conocimiento de dicha orden. En seguida, al momento de embarcar la mercancía, el proveedor envía una notificación de embarque indicando los artículos que se incluyen en el mismo. A continuación el proveedor calcula el costo de su mercancía y envía su factura vía EDI. Finalmente, el comprador envía una orden de pago a su banco quien realiza una transferencia electrónica de fondos al banco del proveedor. En México no se puede llevar a cabo este ciclo completo hasta el momento, dado que en lo referente a la facturación existen todavía barreras legales impuestas por las autoridades fiscales en cuanto a que necesariamente se debe tener constancia en papel de toda factura emitida.

2.4.1 Beneficios de EDI

Los beneficios de implementar EDI caen dentro de tres grandes categorías: mejorar el nivel de servicio al cliente, bajar costos de inventario y reducir los costos administrativos.

2.4.1.1 Incremento en el nivel de servicio al cliente

Disponibilidad de mercancía. Se refiere a la habilidad del proveedor de realizar sus entregas en el tiempo requerido por el comprador. Los beneficios obtenidos por este concepto se pueden medir con base en la reducción de ventas perdidas por falta de oportunidad y la buena imagen respecto a surtido que tenga la clientela de la empresa de autoservicio.

Información compartida. El establecer EDI entre dos compañías crea un enlace fuerte donde se puede llegar incluso a que el comprador comparta sus pronósticos de ventas con el proveedor, lo cual es un concepto fundamental para aplicar ECR (ver apartado 2.3 de este mismo capítulo). En esta relación se puede ahorrar mucho del tiempo requerido para procesar una orden de compra, ya que los pasos comunes relacionados a dicha operación (detectar requerimientos de mercancía, elaborar documentos de compra, enviarlos al proveedor) pueden automatizarse. Por otro lado, el proveedor tiene la ventaja de poder alimentar la información de ventas con mayor oportunidad a su sistema de planeación de la producción y reducir retrasos en las entregas o entregas incompletas, lo cual llega a repercutir en el punto anterior, disponibilidad de mercancía en tienda. EDI contribuye fuertemente al concepto Justo a Tiempo⁵.

⁵ Justo a tiempo es un concepto de manufactura cuyo objetivo es la reducción al mínimo de inventarios en la empresa manufacturera. Para esto se debe implementar un sistema de producción que *jale la demanda*, lo cual significa que no se debe comenzar a producir hasta que se presente la necesidad del producto por parte de consumidor final. Al transmitir la información de ventas hacia los proveedores, EDI les permite conocer la demanda con mayor anticipación, apoyando este tipo de sistemas de producción.

2.4.1.2 Reducción de costos por manejo de inventario.

El inventario que se debe tener disponible en una tienda depende de la demanda y del tiempo que transcurre desde que se detecta un requerimiento de mercancía hasta que el proveedor la entrega. EDI reduce notablemente el tiempo de este ciclo de abastecimiento, de manera que al tener una respuesta más rápida por parte del proveedor se pueden mantener inventarios menores, con lo cual se obtienen los siguientes beneficios:

- Ahorro en el tamaño del almacén necesario para guardar la mercancía.

- Reducción del personal necesario para manejo de inventario.

- Reducción de los costos financieros relacionados con el inventario.

Estos costos se refieren a los intereses bancarios dejados de percibir por tener inversión en mercancía en lugar de tenerla en algún instrumento financiero.

- Reducción del riesgo de deterioro, merma u obsolescencia de la mercancía.

2.4.1.3 Reducción de costos de abastecimiento

Dichos costos están asociados con la adquisición de bienes para reabastecer un inventario, y se componen del procesamiento, transmisión, compra y recepción de pedidos.

Procesamiento, transmisión y compra. La contribución de EDI en este rubro consta de la automatización y estandarización de dichas transacciones. Dado que el personal que levanta los pedidos dedica menos tiempo a crear y administrar órdenes de compra se pueden concentrar en buscar mejores negociaciones, o, en el caso de una tienda de autoservicio, a brindar una mejor atención al público.

Recepción de mercancía. EDI mejora el recibo porque optimiza la planeación de recursos en el área de recibo de la empresa compradora. Antes de que el proveedor surta un pedido envía una notificación de embarque por adelantado vía EDI que incluye los artículos enviados, el nombre del transportista y la fecha estimada de entrega. El comprador puede utilizar esta información para asignar personal, equipo y un lugar dentro del almacén a este envío.

2.4.1.4 Beneficios Intangibles

Se obtienen muchos beneficios intangibles al implementar EDI, tales como respuesta más rápida a las necesidades del mercado, mejor tiempo de respuesta al cliente, mejores relaciones comerciales a través de compromiso mutuo, facilidad en la producción al estilo Justo a Tiempo, mejora en los flujos de caja.

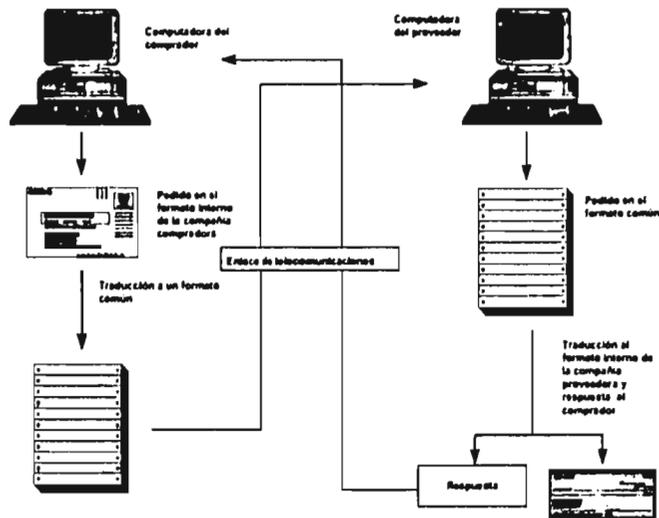


Figura 5. Esquema general de EDI

2.5 Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR)

En el comercio actual, el énfasis en el servicio al cliente ha generado un nuevo concepto denominado Respuesta Eficiente al Consumidor (ECR por sus siglas en inglés). El ECR hace hincapié en la eliminación de ineficiencias y costos excesivos al reconstruir completamente la cadena de distribución de productos desde el proveedor de la materia prima hasta el anaquel de la tienda.

En la mayoría de las relaciones entre fabricante y detallista se tiene actualmente una marcada diferencia de intereses. El primero se encuentra motivado para vender lo más posible con la mayor ganancia, mientras que el

segundo se ve recompensado al obtener las mejores negociaciones, aun cuando algunas veces esto signifique comprar lo que realmente no necesita, con el fin de obtener el mejor precio. Como resultado, ambas partes terminan peleando hasta el último centavo de ganancia. El ECR elimina esta la mentalidad al promover el concepto de que industrial y comerciante son virtualmente una sola compañía. Al tener como objetivo compartir información, tecnología, costos y estándares para maximizar las ganancias a través de una cadena completa de suministros, el ECR permite que industrial y comerciante trabajen juntos para desarrollar nuevos negocios.

La mayoría de los ahorros logrados con ECR provienen de la misma cadena de distribución, enfocándose a cuatro estrategias fundamentales :

- Reabastecimiento eficiente o provisión del producto correcto en el lugar, tiempo y cantidades adecuadas en la forma más eficiente posible.
- Surtido eficiente de tiendas para asegurar que el detallista cuente con la variedad correcta de mercancía y así maximizar la satisfacción del consumidor al tiempo que se utiliza eficientemente el espacio disponible para aumentar las ganancias de distribuidor y proveedor.
- Estrategias eficientes de promoción, las cuales se enfocan principalmente a eliminar compras por adelantado, racionalizar las políticas de precios y agilizar el abastecimiento del producto.
- Introducción eficiente del producto, lo cual alienta a distribuidores y fabricantes a trabajar juntos para definir, desarrollar, probar y rotar rápida y acertadamente los productos que sean bien recibidos por el consumidor.

2.5.1 Reabastecimiento continuo

El ciclo actual de distribución consiste de tres flujos independientes: del proveedor al almacén; del almacén a la tienda; y de la tienda al consumidor. Por otro lado, el flujo de información sigue este proceso de manera inversa, desde el consumidor hasta el proveedor. El ciclo actual de abastecimiento en la industria abarrotera, desde la línea de empaque hasta la compra por el consumidor toma aproximadamente 104 días en completarse. Esta operación está llena de ineficiencias, incluyendo: exceso de inventarios, costos de transporte, aumento de mermas, costos administrativos, costos de manufactura altos, etc.

Lograr un reabastecimiento eficiente será un movimiento gradual en dos fases. La primera consiste en sistemas de logística que no utilicen papelería entre el proveedor y el almacén y también entre el almacén y la tienda. El reabastecimiento de la tienda requiere exactitud en los sistemas de punto de venta, recepción electrónica de mercancía, llevar inventarios perpetuos y órdenes de compra asistidas por computadora (CAO). Por otro lado, el reabastecimiento del almacén requiere la implementación de tecnologías tales como el intercambio electrónico de datos (EDI) y contabilidad automatizada.

La segunda fase consistirá en lograr un reabastecimiento automatizado continuo. Esto requerirá de CAO dinámico, sistemas de pronóstico y planeación basados en POS, programación integrada de embarques y cross-docking.

2.5.2 Surtido eficiente de tienda

Para lograr un surtido eficiente de tienda, tanto los productores como los comerciantes deben implementar un concepto de negocio conocido como administración por categorías. Lo anterior consiste en efectuar una clasificación de los artículos disponibles en la tienda de manera que queden encasillados dentro de unidades de negocio con características propias de mercado, que por lo tanto requieren de un manejo diferente unas de otras. Por ejemplo, una categoría pueden ser los jugos de frutas, el cual es un negocio muy diferente a vender zapatos o pescado fresco. Dentro de los mismos jugos de frutas puede suceder que el de naranja tenga condiciones de mercadeo diferentes al de guayaba, por ejemplo, o que existan diferencias incluso entre marcas de un mismo producto. El objetivo es optimizar la eficiencia de cada categoría, de manera que se obtenga un rendimiento máximo del surtido seleccionado para los anaqueles de cada sucursal. El enfoque del detallista debe cambiar de estar forzado a vender artículos que compró sólo porque los negoció a un muy buen precio y que no son fácilmente vendibles a comprar productos que sabe de antemano se venderán, aunque el costo sea más alto.

La mezcla de producto debe determinarse a nivel tienda, con ayuda de información tanto de punto de venta como la demográfica correspondiente a su área de influencia. Combinando las ventas con el perfil de los clientes potenciales que acuden a la tienda, proveedores y detallistas pueden determinar la variedad y mezcla de producto correcta para cada categoría. El surtido en tienda debe monitorearse frecuentemente y ajustarse de acuerdo a la demanda siempre cambiante. Esto requiere un trabajo en conjunto para que productores y comerciantes puedan lograr su fin último: satisfacer al consumidor.

2.5.3 Estrategias eficientes de promoción

De todas las prácticas de promoción, las efectuadas por el productor hacia el detallista han sido las más utilizadas durante la última década, ganando terreno a la publicidad y a las promociones directas al consumidor. Esto último genera mucha ineficiencia en el negocio detallista. Muchos productores están conscientes de que los beneficios obtenidos a corto plazo por las promociones al detallista deterioran el valor de sus marcas, ya que los consumidores se vuelven más sensibles al precio y toman decisiones de compra menos motivadas por lealtad a dicha marca. Ya que estas promociones actualmente forman parte del negocio cotidiano, los productores deben incrementar constantemente sus objetivos de ventas y decrementar su utilidad por artículo para cubrir con estos gastos promocionales.

Este incremento en la complejidad de los tratos comerciales afecta no sólo al fabricante, sino también al detallista. Éste último debe implantar sistemas administrativos muy eficientes para manejar una gran cantidad de facturas con condiciones como descuentos y plazos de pago muy diversas. Los inventarios creados por comprar grandes volúmenes para lograr un descuento cuestan cada vez más a la industria del autoservicio. Otros factores, tales como posibles retrasos en la producción por exceso de demanda, medios de exhibición y sistemas de cuponaje provocan una necesidad de inversión todavía mayor dentro de este sistema. La eficiencia en las promociones requiere una simplificación en los tratos comerciales, un proceso de planeación conjunta entre proveedor y detallista y un flujo automatizado de información del detallista hacia el fabricante (este último punto se detalló en la parte correspondiente a EDI, dentro del apartado 2.4.1.1).

2.5.4 Introducción eficiente de producto

En 1995 se introdujeron en Estados Unidos más de 15,000 productos nuevos en el mercado del autoservicio, de los cuales menos del uno por ciento generó más de quince millones de dólares en ventas anuales. Al menos dos tercios de estos productos no son totalmente nuevos, sino que son modificaciones de marcas ya existentes. Si el detallista acepta manejar todos estos productos, el almacenamiento de los mismos incrementa fuertemente los costos del sector.

Estas introducciones también ocasionan costos del lado del proveedor. Con los espacios en anaqueles de exhibición cada vez más competidos, los fabricantes están obligados a pagar un monto para colocar su producto nuevo en los mismos. Este costo no sólo encarece el precio de las introducciones, sino que también desalienta a los proveedores para crear productos realmente innovadores. Algunos fabricantes estiman que los costos de investigación y desarrollo, planeación, implementación de estrategia de mercado y monitoreo de un producto nuevo pueden llegar a ser de hasta cuatro por ciento de las ventas netas del mismo.

Algunos detallistas ya han comenzado a recabar información demográfica acerca de los consumidores, así como la sensibilidad a los cambios de precio y las preferencias de producto. El administrador de categorías puede usar esta información para ayudar a definir el precio de introducción, el espacio y ubicación correspondiente en los exhibidores de un producto nuevo o incluso tomar la decisión de no introducirlo. De esta manera el detallista puede trabajar en conjunto con el fabricante para lanzar nuevos productos con mayor valor para el consumidor.

2.5.5 Impacto del ECR

Cuando los canales de comercialización de abarrotes adoptan el ECR el impacto en los fabricantes es enorme, ya que revoluciona la forma en la que éstos hacen y movilizan sus productos. Dado el alcance del concepto, no hay duda que casi todos los aspectos del fabricante se ven afectados. El ECR requiere, para eliminar costosas ineficiencias, que los industriales desarrollen

relaciones con proveedores para agilizar el flujo de materias primas dentro de la producción. Esto demanda, entre otras cosas, compartir oportunamente información clave, como la relacionada con el consumo, así como un ambiente que aliente la cooperación. También impone demandas severas al fabricante y a las operaciones actuales. Se espera que los productores de abarrotos no sólo reduzcan tiempos e inventario, sino que también tengan flexibilidad para producir lo que se desee y entregarlo en el empaque especificado.

El transporte hacia los centros de distribución y a las tiendas es afectado de manera significativa por el ECR. Con el fin de lograr inventarios menores, los fabricantes tienen que emplear embarques más frecuentes y menores, planeados de acuerdo a la demanda surgida en las tiendas detallistas. El tráfico de mercancías se vuelve más complejo conforme las rutas y número de paradas aumenten. Los fabricantes deben estar conscientes de los cambios asociados con paradas más cortas, transportes más pequeños, requerimientos de la mezcla de la carga y el efecto sobre las prácticas y estructuras de costos actuales.

Debido a que el ECR promueve abandonar el concepto "comprar y almacenar" hacia uno más sofisticado del manejo de almacén y control de sistemas "fluidos", así como el uso del equipo, los scanners serán elementos importantes en el futuro del sistema de distribución de alimentos. Mientras que los industriales desarrollan sociedades con los detallistas a fin de canalizar reabastecimientos, la cantidad de información que se registra, procesa, interpreta, transmite y pone en función se amplía exponencialmente.

2.5.6 Rediseño de los procesos del negocio

La estructura organizacional tradicional orientada hacia una mentalidad rígida de producción en masa es incongruente con el ambiente flexible y altamente responsivo del ECR. Para instrumentar estos conceptos, los industriales deben moverse de los sitios tradicionales y funcionales hacia una empresa orientada al proceso. Asimismo, deben rediseñar los organigramas y crear equipos multidisciplinarios que atraviesen todas las fronteras. En lugar de asignar a un grupo de personas una función para todos los productos (por ejemplo, mercadotecnia, ventas, sistemas de información, logística), necesitan desarrollar equipos de procesos que impliquen empleados de todas las áreas funcionales de la empresa que estén a cargo de movilizar un producto o categoría de producto a través de la cadena de distribución.

En suma, el ECR requiere que los socios en la cadena de distribución desarrollen e instrumenten equipos interempresa integrados por representantes de áreas críticas tales como logística, ventas y abastecimiento.

Por ejemplo, en el arreglo celebrado entre Procter & Gamble y Wal-Mart, los representantes de P&G realmente viven y trabajan en Bentonville, Ark., en las instalaciones de Wal-Mart. P&G también ha establecido "equipos para clientes" para sus 75 cuentas principales, los cuales son responsables del 80% del volumen de venta de la empresa en Estados Unidos.

Debido a que el ECR marca un cambio fundamental en la forma en la que una organización realiza negocios, los empleados se enfrentarán a un nuevo ambiente dinámico de trabajo.

Como resultado de lo anterior, los fabricantes deben ser sumamente hábiles para manejar cambios a gran escala, y deben asegurarse que los sistemas de evaluación y recompensa para los empleados sean instrumentados para alentar una conducta consistente con el rediseño del ambiente.

2.5.7 Implantación de ECR en México

Ningún industrial tiene los recursos para instrumentar todos los elementos del ECR al mismo tiempo. Probablemente dos empresas no instrumenten los mismos núcleos de elementos por las mismas razones y en un tiempo igual. Los fabricantes necesitan entender sus propias estrategias, capacidades y limitaciones al contestar las siguientes preguntas:

¿ Qué queremos/necesitamos hacer hoy ?

¿ Qué podemos realizar hoy ?

¿ Qué podemos dejar para después ?

La respuesta a estas preguntas ayudará en el establecimiento atinado de la instrumentación de un plan ECR al desglosar la campaña en partes manejables y proveer progreso monitoreado a lo largo del camino.

¿ Cuáles son las consideraciones especiales para el ECR en México ?

Obviamente, todas las experiencias, información generada, como son estadísticas, procedimientos y estándares, etc., pueden acelerar el desarrollo

de ECR en México, y las empresas deben aprovechar al máximo todo lo disponible a través de literatura, conferencias, experiencias de filiales en el extranjero y consultores experimentados en ECR, etc., sin embargo, es muy importante tomar en cuenta ciertos criterios para adoptar los básicos de ECR desde Estados Unidos para obtener el óptimo funcionamiento en México.

Simplemente empezando con las diferencias en el sistema logístico y de distribución en México es posible observar un parámetro muy importante a contener.

El ancho y circulación de calles en las principales ciudades, así como el sistema de carreteras y planes de modernización y construcción de éstas, vías ferroviarias y, en términos generales, la infraestructura, nos está dictando conceptos con diferencias muy marcadas afectando horarios, equipos, tripulación, ubicaciones, etc.

Asimismo, los avances y mentalidades hacia los conceptos computacionales y tecnológicos de producción, distribución, comercialización y, obviamente, administración, van a alterar los ritmos y planes del desarrollo de ECR en México.

Se tienen que considerar los aspectos macroeconómicos y financieros para plantear y dar prioridad a las inversiones requeridas en equipo, sistemas informáticos y hasta construcciones en nuevas tiendas, centros de distribución y fábricas.

Los aspectos culturales influyen en la implantación del ECR en México. La composición de mercados, formatos, tamaños y tipos de tiendas,

y hasta las costumbres de compra del ama de casa, tienen variaciones que pueden cambiarse o no, con un ritmo diferente al de Estados Unidos.

Un factor indispensable para el éxito de este concepto en México es la manera de conducir negocios entre socios o eslabones de la cadena de distribución desde materias primas hasta llegar al consumidor.

Se requiere de apertura para compartir información, prácticas y comunicación en general basada en la confianza.

Dicha confianza debe romper muros de temor, ignorancia y resistencia al cambio. Sin embargo, se puede decir, con base en experiencias previas, que la manera más viable de vencer estos obstáculos será a través de programas piloto entre tiendas e industriales, obteniendo experiencias, información, estadísticas y, sobre todo, resultados palpables.

2.5.8 Beneficios del ECR

El razonamiento de los detallistas que adoptan ECR es bastante simple: se han desarrollado nuevas formas de comercio que están aumentando su participación en el mercado a un ritmo alarmante, y los detallistas están teniendo dificultad para competir con precios.

Sin embargo, para los industriales la respuesta no es tan definitiva. Muchas empresas todavía sienten que los efectos de los costos incurren en la instrumentación de programas de rápida respuesta, y están renuentes a absorber costos adicionales de la cadena de distribución al adoptar el ECR.

Más de un ejecutivo de la industria alimenticia ha preguntado "¿por qué debo participar en el ECR?".

La respuesta a esta pregunta tiene cuatro partes. La primera, el canal de la abarrotería se dirige a ganar nuevamente su ventaja competitiva y pide ayuda a los fabricantes.

Durante la última década los detallistas se confiaron y perdieron la posición dominante de la que disfrutaron alguna vez en diversas categorías de producto. Sin embargo, actualmente se han comprometido a eliminar las ineficiencias en las cadenas de suministro. De hecho, se han dado cuenta que la clave de su sobrevivencia está en la redefinición de las relaciones con sus proveedores, lo cual representa una gran oportunidad para que éstos desempeñen un papel más importante en la forma de vender sus productos a los consumidores.

Segundo, una industria abarrotera saludable es buena para todos los fabricantes. Mientras que las nuevas formas de comercio continúan comiéndose el segmento, la base de poder del detallista se consolida en manos de pocos jugadores. Por el contrario, estas grandes corporaciones pueden ejercer gran influencia en los fabricantes, remontando el balance crítico entre los socios de la cadena de suministros.

Al contribuir a la viabilidad del segmento abarrotero, los fabricantes no sólo mantienen una variedad más amplia de lugares en los que sus productos estén disponibles a los consumidores a precio razonable, sino que también ayudan a evitar que un conjunto de detallistas poderosos tengan todas las cartas en la mano.

Tercero, en Estados Unidos los fabricantes de marcas líderes han experimentado gran competencia de los fabricantes de marcas libres.

Actualmente, 22% de todos los bienes vendidos por detallistas abarroteros son productos de marca libre. Se proyecta que este porcentaje aumente a más del 40% en el año 2000. El ECR representa una potente arma para ayudar a que los productores de marcas de primera calidad pasen a través de este obstáculo y vuelvan a ganar participación en el mercado.

Finalmente, y tal vez lo más apremiante, es el hecho de que los fabricantes que no se comprometan con el ECR corren el riesgo de caer detrás de sus competidores que estén utilizando el programa. El ECR tiene amplio apoyo en la industria y ha sido adoptado por muchos de los grandes y poderosos jugadores. Los premios serán para las empresas que entiendan el significado del ECR y tomen el liderazgo al ponerlo en práctica.

El ECR beneficia tanto a detallistas como a fabricantes

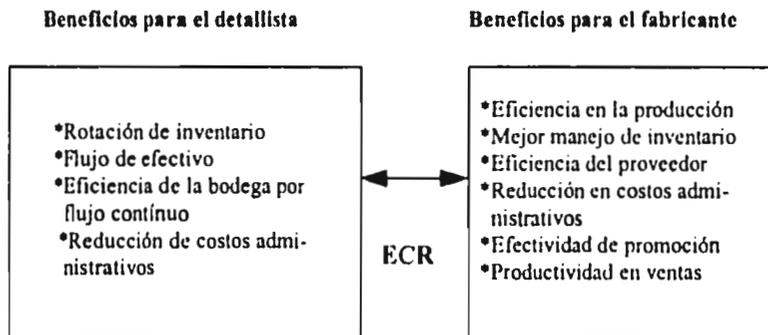


Figura 6. Beneficios de ECR

CAPÍTULO III

SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

3.1 Estructura general

Para poder entender a fondo el funcionamiento de un sistema de automatización de tiendas y los beneficios que éste nos puede proporcionar es necesario conocer a detalle la operación de las tiendas. A continuación se dará una reseña de cómo se realiza actualmente dicha operación.

Se comenzará estudiando la distribución de planta (*layout*) típica de una tienda. La distribución física de una tienda de autoservicio consta generalmente de los siguientes elementos:

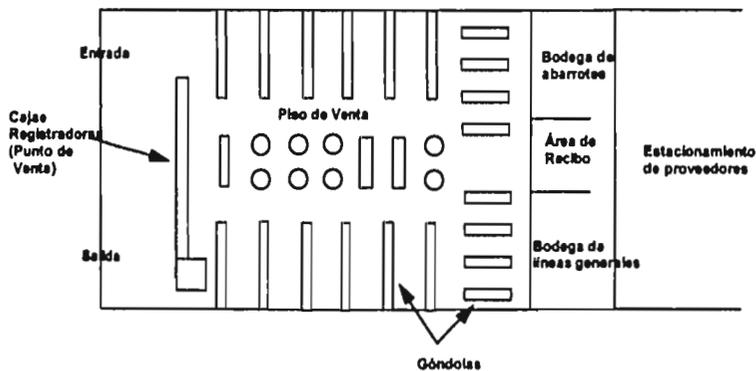


Figura 7. Distribución de planta de una tienda de autoservicio

3.1.1 Piso de venta

En esta área se exhibe la variedad de artículos de que dispone la tienda en muebles conocidos como góndolas con el fin de que el cliente tenga contacto con la mercancía, promoviéndose así las compras potenciales. El piso de venta debe tener toda la ambientación y el equipo adecuados para la presentación correcta de los artículos. Así, por ejemplo, se cuenta con refrigeradores para exponer productos congelados, hielo en grandes cantidades para pescados y mariscos, y muebles especiales para presentar frutas y verduras. El piso de venta se divide tanto de manera física como lógica en departamentos, que en la teoría, a su vez, se subdividen en secciones. Estas secciones son agrupaciones de artículos con características semejantes. Así se tiene, por ejemplo, la sección de abarrotes exentos de IVA, caballeros, blancos, lácteos, electrónica, salchichonería, carnes, etc.

3.1.2 Punto de venta

En el punto de venta se encuentra el sistema de cajas registradoras ya que es donde se realiza el intercambio de mercancía por dinero. Antes, este proceso solía ser complicado pues se requerían cajeras hábiles en marcar los montos de las cuentas, quienes a pesar de su pericia, cometían errores. En la actualidad se utiliza un sistema POSS (Point of Sale System) con el cual se aprovecha la tecnología de códigos de barras para no tener que teclear precios de los artículos, tal como se explicó en el capítulo anterior (apartado 2.3.1).

3.1.3 Área de recibo

Es en este lugar donde se reciben e inspeccionan las entregas de mercancía de los proveedores. Este espacio se localiza generalmente en la parte trasera de la tienda. El área de recibo se compone de dos partes:

- Recibo de abarrotes y perecederos
- Recibo de líneas generales

Estas dos partes pueden estar separadas físicamente o no, y la distinción entre ambas se debe a la naturaleza de los productos. Abarrotes y perecederos comprende lo referente a alimentos de todo tipo, mientras que las líneas generales abarcan todos los demás artículos que no pueden ser considerados comestibles: blancos, discos, revistas, libros, electrónica, zapatería, ropa, etc. La razón de esta distinción es que los alimentos pueden manchar e incluso dar olor desagradable (a pescado, por ejemplo) fácilmente a las líneas generales.

3.1.4 Bodega

Las tiendas cuentan con bodegas pequeñas en su parte trasera, junto al área de recibo. Estas bodegas funcionan como una previsión para evitar el desabasto en artículos de alta rotación, como los abarrotes en general y los productos perecederos, para los cuales se cuenta con frigoríficos. Las bodegas son una mera precaución, pues no conviene tener la mercancía guardada. Se pretende que la gran mayoría esté en contacto con los clientes para estimular su posible compra.

3.2 Organigrama de la tienda

Para poder operar todas estas áreas se requiere de mucho personal. Para tener una idea de las funciones que una persona puede llevar a cabo en la tienda se procederá a presentar el organigrama típico de una tienda de autoservicio.



Figura 8. Estructura organizacional del piso de venta

3.2.1 Gerente

Es la persona de más alta jerarquía dentro de la tienda y el responsable de la buena administración y operación de la misma. Sus principales objetivos son tener ventas altas y bajar sus costos de inventario. Para tener buenas ventas cuida de la atención al público y de contar con toda la mercancía que la clientela requiere. Para bajar costos de inventario debe cuidar la rotación del mismo y realizar inventarios físicos continuamente.

3.2.2 Subgerentes

Son auxiliares del gerente en el manejo de la tienda, y en la empresa que se toma como referencia para este estudio cada sucursal cuenta con tres: Subgerente de Mercaderías, quien se encarga de todo lo que es abarrotos y perecederos, o dicho de otra manera, todo lo que es comestible; Subgerente de Líneas Generales, quien tiene a su cargo todo lo que no es comestible; y Subgerente Administrativo, quien verifica que todas las transacciones realizadas en la tienda que tengan efecto contable se lleven a cabo de manera correcta.

3.2.3 Jefes de departamento

Tienen a su cargo una o varias secciones de la tienda. Estos jefes tienen la función de cuidar el abastecimiento de sus secciones, atender a los clientes y fomentar la rotación de sus inventarios por medio de la venta de artículos. Son ellos los que levantan los pedidos de resurtido a los proveedores.

3.2.4 Subjefes de departamento

Cuando un jefe de departamento tiene varias secciones comparte su carga de trabajo con los subjefes. Esta situación se suele dar en las secciones estratégicas de la empresa, como todas las concernientes al departamento de

abarrotes, al de lácteos y al de salchichonería. Tienen todas las funciones de un jefe de departamento.

3.2.5 Auxiliares de piso de venta

Los ocupantes de estas plazas ayudan al jefe de departamento en sus funciones. Deben acomodar la mercancía en las góndolas y atender al público. En las secciones con mucha rotación, como suele suceder con abarrotes, a cada auxiliar se les asigna un pasillo y entonces se les llama "encargados de pasillo". En cambio, cuando no existe rotación alta suele bastar con uno o dos auxiliares para atender toda esa sección.

3.2.6 Jefes de recibo

Son los encargados de atender a los proveedores que vienen a entregar la mercancía previamente pedida. Cuentan y verifican que la mercancía que está entrando corresponda en cantidad con lo que el proveedor trae en su factura, así como también verifican si los productos que llegan están dados de alta en las hojas de catálogo, documento que se explicará más adelante. A ellos corresponde también el generar toda la documentación referente al recibo de mercancía. En algunas ocasiones, si la cantidad de trabajo lo amerita, el jefe es ayudado por un subjefe de recibo.

3.2.7 Auxiliares de recibo

Ayudan al jefe de recibo a contar la mercancía que entra a la tienda, así como a preparar documentación. También indican al proveedor el sitio donde debe acomodar su mercancía dentro de la bodega, y cuidan que el estibaje⁴ de las cajas sea el correcto.

3.2.8 Aduanero

Es una persona encargada de controlar el paso de la mercancía de bodega a piso de venta. También es su responsabilidad verificar que todos los artículos tengan su código de barras correspondiente y que éste sea legible. De no ser así debe imprimir una etiqueta con dicho código y para colocarla en el producto.

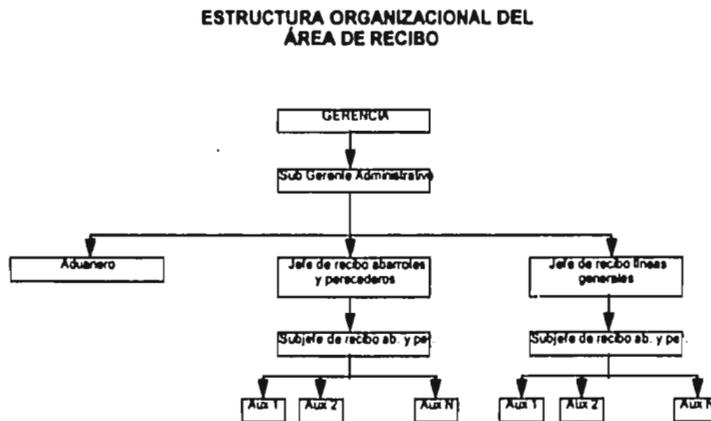


Figura 9. Estructura organizacional del área de recibo

⁴ Estibar es un término utilizado para designar la colocación de cajas unas encima de otras en un almacén.

3.2.8 Sistema descentralizado de información

Una parte muy importante dentro del organigrama de la empresa la constituye el personal del sistema descentralizado de información. La labor de estas personas consiste en capturar manualmente la información de todas las operaciones que se llevan a cabo en la tienda para su posterior envío a las oficinas corporativas, a fin de generar información para pago a proveedores y estado de resultados. En la actualidad se toman los datos de formatos preimpresos previamente llenados por el personal de tienda. Las operaciones manuales actuales no poseen la eficiencia requerida en cuanto a tiempo y ausencia de errores que puede realizar un proceso automático. El área cuenta con tres capturistas en la tienda que dependen directamente del subgerente administrativo.

3.3 Pedidos

El levantamiento de pedidos es la función que comienza todo el ciclo de abastecimiento de la compañía. Los pedidos se pueden levantar tanto por los compradores, de manera centralizada, como por los jefes de cada departamento de la tienda de acuerdo a la demanda por sucursal que se tenga. En cuanto a la tienda, los pedidos se levantan por medio de documentos emitidos por el departamento de compras, los cuales son llamados hojas de catálogo. Estas hojas de catálogo contienen información de los artículos que se dan de alta dentro de la compañía, y, por lo tanto, se pueden pedir; además de ello se incluyen todos los términos negociados con el proveedor respecto

al manejo de cada artículo, como lo son el precio, la sección, la sucursal de que se trata, el código de barras, la unidad de recibo, la capacidad de dicha unidad, el empaque, etc. Se guardan en carpetas llamadas biblias, las cuales llegan a tener un grosor considerable. Las hojas de catálogo tienen una vigencia, pues las condiciones pueden ir cambiando constantemente: con una de ellas que lo haga se genera una nueva hoja de catálogo que sustituye a la actual. Por estas características las hojas de catálogo funcionan como negociaciones dentro de su vigencia correspondiente. En ocasiones, cuando se pacta una oferta con un proveedor, la hoja de catálogo tiene el precio de línea y el precio del artículo dentro de esa oferta, entonces cambia de nombre y se le llama boletín de oferta. Cuando entra un producto nuevo a la compañía Compras manda un pedido inicial a las sucursales que considere conveniente. Este pedido es surtido por el proveedor, y en varios casos (aproximadamente el 80%) se utiliza la hoja de catálogo para que la tienda se resurta. Este pedido de resurtido ya no lo realiza Compras, sino el jefe de departamento correspondiente. Existen, sin embargo, secciones en las que sólo el comprador levanta los pedidos. Entre ellas podemos citar las secciones de ropa, puesto que se supone que son los compradores los que están en contacto con las tendencias de la moda para cada temporada, y no los jefes de departamento. Para efectos de este estudio el análisis se centrará en los pedidos levantados en las tiendas, puesto que los de Compras se ubican en otro contexto, lo que ameritaría construir un sistema aparte para este departamento por las particularidades que presenta.

3.3.1 Diferentes formas de levantar un pedido en tienda

- **Pedido tradicional.** Es la forma más común. En ella, un agente de ventas del proveedor llega a la tienda y se pone de acuerdo con el jefe de departamento correspondiente en cuanto a la mercancía a entregar. Para determinar las cantidades a veces el jefe pide al proveedor que realice un inventario de los artículos de su compañía, y otras veces es él quien pone las cantidades dado su conocimiento empírico de la demanda de los productos en cuestión. Dichas cantidades se anotan en las formas impresas que lleva el proveedor, quien en algunas ocasiones, mas no siempre, le proporciona una copia al jefe de departamento.
- **Pedido telefónico.** Se utiliza para proveedores que no acuden con mucha frecuencia a la sucursal dada la rotación de sus productos. En este caso se encuentran, por ejemplo, los proveedores de blancos, mercería, y algunos de papelería. El jefe de departamento levanta un inventario de los artículos que desea y los comunica por teléfono a su proveedor.
- **Pedido para almacenes.** La compañía cuenta con almacenes de distribución destinados a los artículos de importación y a los perecederos. Un jefe de departamento que solicite artículos de estos almacenes deberá llamar por teléfono a su comprador correspondiente e indicarle las cantidades que necesita. El comprador se encarga entonces de sumarizar los pedidos de todas las sucursales y proporcionar a los almacenes la relación de sucursales a proveer junto con las respectivas cantidades que requieren.

- Pedido a través de EDI. En la actualidad ya se cuenta con enlaces de información para EDI con algunos de los proveedores más importantes para la compañía (Procter & Gamble, Kimberly Clark, Herdez, Gamesa, Nestlé, por ejemplo). Los pedidos realizados bajo este esquema se levantan en unas terminales donde aparece una lista de artículos del proveedor y se capturan las cantidades a pedir. Entonces se realiza el enlace y la información aparece en el equipo informático del proveedor.
- Pedidos abiertos. También conocidos como "a pie de camión". En este tipo de pedidos se pacta con el proveedor que siempre debe tener lleno el espacio de góndola que le es asignado. Es el caso de artículos de rotación muy alta y cuya demanda es bien conocida, como pueden ser las frituras, o el pan dulce. El proveedor llega con su camión lleno de mercancía y revisa su espacio en góndola. Entonces cuenta cuántos artículos son necesarios para dejar dicho espacio bien surtido y él mismo decide la mezcla que va a descargar. Al jefe de departamento le muestra la cantidad total de artículos que ampara el pedido, especificándole cantidades individuales. Dado que en estos pedidos se confía en el criterio del proveedor para realizar la mezcla de artículos se utiliza con gentes muy profesionales y confiables, como lo pueden ser Sabritas y Bimbo. Bimbo controla tan bien la demanda de sus productos que incluso cambia todos los días el pan para que no se haga viejo.

3.3.2 Consideraciones operativas en el levantamiento de pedidos actual

Dentro del sistema actual de pedidos se tienen varias deficiencias que serán enumeradas a continuación:

1. Actualmente, los jefes de departamento no tienen una manera fácil y rápida de calcular las cantidades óptimas de sus pedidos, ya que muchas veces no conocen los inventarios físicos y/o las ventas de los artículos que manejan. A veces le piden al proveedor que cuente la mercancía de la tienda, pero es común que el proveedor no diga las cantidades reales para vender más. Estas prácticas resultan en inventarios altos que ocasionan un costo financiero a la empresa, pues se tiene el dinero ocioso siendo que podría estar generando intereses si se invirtiera en un banco.
2. Suele suceder que la persona que levanta el pedido no se percate de que en la bodega situada en la parte trasera de la tienda ya se tiene mercancía de la cual está pidiendo, lo cual también provoca inventarios altos.
3. Para recibir la mercancía es necesario que el jefe de abarrotes firme la factura que el proveedor pretende entregar con el fin de avalar lo que entra a la tienda. La realidad es que el jefe anota lo que pidió en la misma papelería del proveedor, sin quedarse él con copia de nada en muchos casos, motivo por el cual no tiene los elementos para realizar dicha comparación de una manera correcta. Los proveedores aprovechan estos vicios para prácticas nocivas como aumentar las cantidades del pedido o entregar un artículo por otro.
4. Los compradores no tienen información acerca de lo que se pide en las tiendas ni de los inventarios de las mismas. Esto da como resultado que

en algunas ocasiones se levanten pedidos tanto de compras como de tienda para los mismos artículos con los consecuentes inventarios altos. Además, provoca pugnas entre estos dos departamentos, pues uno de los factores para evaluar el desempeño tanto de compradores como de jefes de departamento es la rotación que dan a los artículos que manejan. Esta falta de comunicación también es aprovechada por los proveedores, pues llegan con el comprador para que les levante un pedido y saliendo de ahí acuden a las tiendas, antes de que el comprador pueda avisar a todas que ya van a recibir mercancía, con el fin de que también levanten pedidos y su venta sea mayor. Lógicamente esto último contribuye a elevar los inventarios en las sucursales.

3.4 Recibo

El recibo de mercancía actual se realiza de la siguiente manera:

Llega el proveedor a la sucursal con su factura. Busca al jefe de departamento correspondiente para que firme dicha factura y se le dé entrada a la bodega. En seguida lleva la factura firmada al personal de recibo, quien tiene que buscar entonces en sus biblias las hojas de catálogo que contengan los artículos que el proveedor pretende entregar.

Una vez localizados todos los instrumentos de recibo relacionados con una factura se deben fotocopiar para anexarlos a la misma. Entonces se llama al proveedor para que descargue su mercancía, la cual debe ser contada y revisada cuidadosamente. Si las cantidades de la factura corresponden con

lo que se entrega se circulan con una pluma roja, y si no es así entonces se tacha la cantidad y se anota la correcta, circulándola también. Al terminar este registro se le indica al proveedor el lugar que se le ha asignado dentro de la bodega para que coloque su mercancía. Acto seguido se deben copiar las cantidades circuladas de la factura al instrumento de recibo (hoja de catálogo, boletín de oferta o pedido de compras) el cual tiene una columna destinada a dicho efecto. Cuando suceda que no coincidió lo facturado contra lo entregado se utiliza un sello que dice "CORRECCIÓN" donde el proveedor debe firmar de conformidad. Las cantidades entregadas se circulan con una pluma roja y es lo que se valuará posteriormente para determinar el pago al proveedor. Si un proveedor se atrasa en la entrega de mercancía que estaba destinada a una oferta se le recibe con el boletín de oferta correspondiente y se le pone un sello que dice "FUERA DE VIGENCIA". Se procede de esta manera para que la tienda no cargue con todo el costo de la oferta en caso de que se retrase el proveedor, pues si se recibiera con hoja de catálogo se valuaría a precio normal o de línea, sin el correspondiente descuento. También sucede a veces que la mercancía que se pretende entregar se encuentra descatalogada o viene dañada, y entonces se utiliza un sello que dice "SALIDA DE MERCANCÍA" junto con el de "CORRECCIONES".

Se procede a dar tres golpes en la documentación utilizando una foliadora electrónica: el primero en el original de la factura, el segundo en la copia de la factura y el tercero en el instrumento de recibo empleado. En caso de que dicho instrumento conste de varias hojas se deben engrapar. La foliadora indica la fecha de entrega, la hora y un número consecutivo que

hace las veces de folio de recibo. Se le da la copia de la factura con su folio y el original se manda junto con el instrumento de recibo utilizado al departamento de descentralización para su captura y envío al corporativo. El envío de la papelería se hace por medio de mensajería.

3.4.1 Consideraciones operativas en el recibo de mercancía actual

Sin profundizar mucho salta a la vista la gran cantidad de trabajo administrativo que se debe realizar para recibir la mercancía. Se necesitan varios empleados para atender a los proveedores, lo cual resulta en una nómina relativamente alta y muy susceptible de reducirse si se utiliza un procedimiento más adecuado. Es posible darse cuenta también de la gran cantidad de papel que se utiliza para sacar las copias, lo cual además implica comprar o rentar una copiadora que es susceptible de falla. El procedimiento, además, es demasiado lento. El servicio a los proveedores es malo, puesto que llegan a esperar hasta cuatro horas para que su folio les sea entregado. El tener sus transportes parados ocasiona grandes costos a los proveedores. Si se pudiera reducir dicho tiempo de espera incluso se podría introducir esa reducción como un elemento de negociación en el costo de los artículos.

No existe un procedimiento para dar una entrada rápida a los proveedores pequeños o a los artículos altamente perecederos, como lo pueden ser los yoghures o los helados, que pueden dañarse si duran mucho tiempo fuera de una cámara de congelación. Lo que se ha llegado a implantar es el recibo a revisión, que consiste en que el proveedor entrega su mercancía en cajas cerradas que no son revisadas en el momento de la entrega, sino que

se dejan pendientes para cuando la carga de trabajo ha disminuido. En alguna de estas cajas se encuentra la factura. El personal de recibo revisa y da entrada a esta mercancía y el proveedor pasa en la tarde por su folio.

Dado que cada proveedor puede entregar a diferentes secciones (por ejemplo, Procter & Gamble puede surtir en una misma entrega pañales, chocolate en polvo y detergente para ropa, siendo que cada uno de estos artículos pertenece a una sección diferente) y que las hojas de catálogo se emiten para cada sección, aunado esto a que en dichas hojas el máximo de artículos a registrar es de catorce, es sencillo darse cuenta de que para una entrega de mercancía en la mayoría de los casos se tienen que buscar varias hojas de catálogo para relacionarlas con una misma factura. Otro factor que contribuye a aumentar el número de hojas a buscar es que si un artículo está en oferta aparece en dos lados, tanto en su hoja de catálogo como en su boletín de oferta. Y si todo este papeleo es necesario para una sola factura, se podrá imaginar el trabajo que se debe realizar cuando llega un proveedor con más de una, existiendo casos en que se entregan quince o más facturas.

3.5 Inventario

Las inversiones más fuertes de cualquier empresa residen en su inventario y en su nómina. Si se toma en cuenta que una tienda de autoservicio maneja en promedio alrededor de 50,000 artículos y de cada uno se debe llevar inventario es posible imaginarse el área de oportunidad tan

grande que representa el implementar una herramienta de reducción y control de inventarios.

Para entender mejor este tema se procederá a explicar ciertos conceptos importantes. Por inventario físico se entiende la cantidad de mercancía que está presente en la tienda. Inventario perpetuo es una manera contable de llevar los inventarios, donde ya se involucran costos, lo cual no interesa a los fines de esta tesis pues se enfoca sólo a procesos operativos, no contables. Inventario permanente es el número de artículos que registra un sistema a través de los cálculos que realiza con los movimientos que se le van alimentando. Inicialmente se manejaba el término inventario teórico para este concepto, pero el mismo nombre ya de inicio sugiere una cierta diferencia con el inventario real. Para mantener un cierto control la tienda efectúa un levantamiento físico de inventario cada seis meses. Sin la utilización de un sistema al cual cargar esta información es prácticamente imposible mantener permanentemente el conocimiento del mismo a nivel artículo sin tener que contar de nuevo los productos. En la actualidad se utiliza un sistema de información centralizada que tiene que esperar varios procesos de otros sistemas antes de poder afectar el inventario con las diferentes transacciones involucradas, con lo cual todos los movimientos están retrasados en cuatro días aproximadamente. Esto resulta en una

confiabilidad promedio del 80%. Es decir, al momento de levantar el inventario físico y cargarlo al sistema la confiabilidad es del 100%, pero pasados seis meses y antes de volver a cargarle los datos correspondientes a ese período lo registrado en el sistema suele desviarse del valor real.

Es claro que las transacciones principales que afectan al inventario son los recibos, que son la principal entrada de mercancía, y las ventas, que a su vez son la principal salida. Además de los pedidos y los recibos existen otros movimientos de mercancía que afectan a los inventarios de la tienda. No es intención de esta tesis explicar a detalle todos y cada uno de ellos así como la forma en que se pudieran automatizar, pero se mencionarán brevemente para exponer su contribución hacia el inventario en tienda. Dentro de estos movimientos se pueden incluir:

Devoluciones a proveedores

Cuando la mercancía ya no está apta para la venta por alguna razón (daño, robo parcial o total, mercancía no se adecua al pedido, desplazamiento difícil) se puede proceder a devolverla al proveedor en los términos que con éste se hayan negociado. La negociación puede presentarse en varias modalidades:

Cargo. Los artículos se devuelven al proveedor y se le hace una nota de cargo por el monto total de los mismos. Dichos artículos tienen que darse de baja del inventario. Sin embargo, existen ocasiones en que al proveedor no le es costeable incurrir en gastos para ir a recoger su mercancía. Si después de un período razonable, que varía dependiendo de la naturaleza del artículo, el proveedor no se presenta, la mercancía reingresa al inventario y se vende a precios especiales.

Cambio. Se realiza un cambio físico de un artículo por otro que cumpla con las características deseadas. Este movimiento generalmente no afecta al inventario. Sin embargo, si se lleva un control del mismo a un nivel muy detallado, como sucede cuando se lleva inventario de medias tomando en cuenta su talla y su color, puede ser necesaria una modificación al mismo. Como ejemplo supongamos que las medias blancas talla chica no se venden, y que se tienen pactados cambios de mercancía con el proveedor. Entonces el jefe de departamento puede cambiar toda su existencia de medias blancas chicas por medias negras talla mediana, y se tendría que afectar el inventario de ambos artículos.

No devolución. Se da cuando al proveedor le cuesta más ir por sus devoluciones que pagar una cuota, representada por un descuento en el costo

de sus artículos, a la empresa de autoservicio para que ésta tire la mercancía que ya no se puede vender.

Devoluciones de clientes

Con el fin de otorgar un buen nivel de servicio al cliente se permiten las devoluciones de mercancía ya vendida. Aunque es el movimiento menos común de todos los que afectan al inventario de todos modos se debe realizar un reingreso al mismo como en el caso de las devoluciones no recogidas por el proveedor.

Transferencias externas

Es la salida de mercancía de la tienda hacia otra sucursal del grupo. Las razones para realizar esta transacción pueden ser un desabasto fuerte en la tienda destino o, por el contrario, un exceso de inventario en la sucursal origen que al llevar a cabo esta acción pretende una reducción en el mismo.

Mermas

Se refiere a la mercancía que ya no es apta para la venta, ni siquiera a un precio bajo. Puede suceder que esté muy dañada (un frasco roto, un perecedero echado a perder, un empaque muy sucio o maltratado que da mala

imagen) o que se encuentren empaques vacíos, lo cual es evidencia de robo.

A estos empaques se les conoce comúnmente como blíster.

Una vez determinados todos estos factores se propone el siguiente modelo de inventarios permanentes:

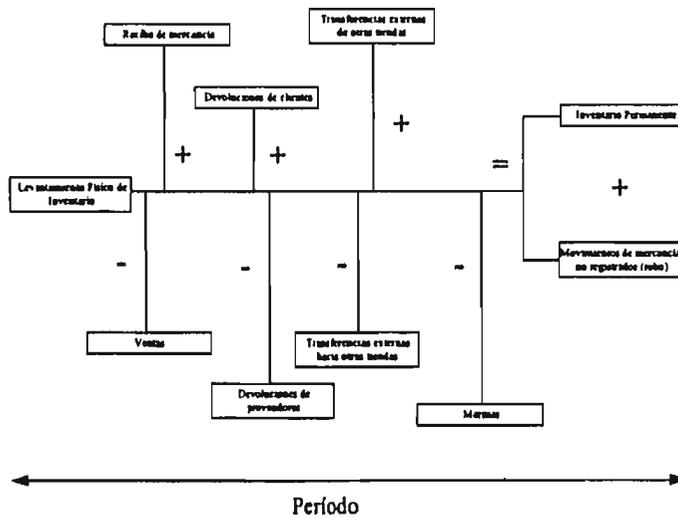


Figura 10. Modelo del comportamiento del inventario

El modelo implica que se registren todos los movimientos de mercancía. Se da la excepción del robo, el cual obviamente no puede ser registrado. En algunos casos puede ser detectado por que se encuentran empaques vacíos, pero, si la mercancía es sustraída sin dejar evidencia, la única manera de detectarlo es efectuar un inventario y, en base al inventario inicial del período y a los movimientos aplicados, determinar el faltante de mercancía. Si además del robo existen movimientos realizados por fuera del sistema, por ejemplo una transferencia de mercancía no registrada, se pierde confiabilidad en el nivel de inventarios y la detección de robos se hace más difícil. El personal de tienda debe estar muy consciente de esta situación y por ningún motivo debe dejar de registrar todas las transacciones que efectúen.

CAPÍTULO IV

SOLUCIÓN PROPUESTA

4.1 Concepto

Una vez conocida la problemática de las tiendas y las herramientas modernas con las que contamos se procedió al diseño apropiado y construcción del sistema de automatización de tienda. En él se propone una solución integral automatizada para atacar las áreas de oportunidad generadas por las deficiencias operativas actuales. Dichas áreas de oportunidad se pueden sintetizar en el siguiente gráfico:

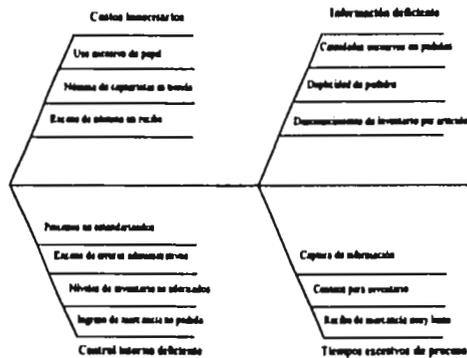


Figura 11. Áreas de mejora en los procesos actuales

Con base en la figura 11 se pueden definir los puntos esenciales a cubrir en la optimización de los procesos actuales de la empresa:

1. Proporcionar información confiable y oportuna para el levantamiento de pedidos. Como ejemplos de la información que es de utilidad se tienen los inventarios permanentes, las ventas diarias y el inventario en tránsito. Con esta información se puede eliminar el conteo actual previo al levantamiento del pedido.
2. Proporcionar un sugerido de cantidades a pedir en base a un pronóstico sencillo elaborado con la información del sistema.
3. Dar a conocer en todo momento, con un alto grado de confiabilidad, el inventario permanente de cada artículo en la sucursal.
4. Agilizar de manera significativa los tiempos de recibo.
5. Reducir el inventario en tienda hasta niveles óptimos.
6. Reducir gastos administrativos en recibo.
7. Eliminar de la captura de datos en el área de Descentralización.
8. Reducir el uso de papel en toda la cadena.
9. Estandarizar de procesos en toda la cadena.

Una vez definidos los requerimientos, en los siguientes apartados de este mismo capítulo se describe brevemente cómo funciona el sistema que se desarrolló para satisfacerlos.

4.1.2 Consideraciones generales

4.1.2.1 Esquema general de funcionamiento

Una vez sentadas las bases tecnológicas expuestas en el capítulo 2 se puede explicar brevemente el esquema general de funcionamiento del sistema. El propósito es tener un servidor en tienda con una base de datos. El servidor posee sus propias terminales para despliegue de información. Se debe recordar que este tipo de equipos pueden atender a varios usuarios al mismo tiempo, por lo que estas terminales pueden ser varias, distribuidas por toda la tienda. Al servidor se conecta un concentrador de comunicaciones, el cual controla la señal de radio que va hacia y desde las terminales de radiofrecuencia al procesador.

Dentro del servidor se tiene un programa que es quien accesa la base de datos y genera una respuesta a la solicitud de procesamiento de información que efectúan ya sean las terminales de radiofrecuencia o las fijas, las cuales presentan esta información al usuario, generalmente junto con indicaciones para continuar el proceso. De esta manera el personal de la tienda puede interactuar con la base de datos.

4.1.2.1 Especificaciones sobre códigos de barras

El sistema debe ser capaz de trabajar con todos los artículos que tengan un código asignado, que siempre que sea posible será el código de barras asignado por la AMECOP, mismo que el proveedor debe colocar en el empaque del artículo. Sin embargo, existen artículos a los que por su naturaleza el proveedor no los puede registrar con un código de barras, como es el caso de frutas y verduras, pescados y mariscos, carnes. Para estas situaciones se asignará un código interno corto, de no más de cuatro dígitos para facilitar su tecleo, al momento de efectuar la transacción. El hecho de que a este tipo de códigos se les llame internos significa que no son asignados por AMECOP, sino por la misma empresa de autoservicio con fines de control, y por tanto no están estandarizados respecto a otras empresas. De hecho, aunque un artículo posea código de barras también debe tener código interno, pues esto acelera las búsquedas dentro de la base de datos. Hay que tomar en cuenta que el estándar utilizado en México es el EAN13, con trece posiciones, mientras que un interno cuando mucho debe tener seis. La idea de capturar códigos cortos internos para identificar artículos sin código de barras ya se encuentra implementada al momento de registrar la venta, donde se les conoce como códigos de velocidad. Es necesario que el código de velocidad de un artículo sea consistente para todas

las operaciones que se efectúen con él, porque de no ser así el inventario no se podrá llevar correctamente. Si, por ejemplo, se recibe un artículo con un código determinado y se vende con otro, el inventario permanente pierde confiabilidad.

Existen artículos de los cuales resulta difícil llevar un control muy detallado, ya que se multiplica su número por talla y color, como el caso de las medias, la ropa y los zapatos, o se generan constantemente nuevas ediciones, como los libros, revistas y discos. De hecho, con ayuda de un sistema automatizado es posible llevar inventario a detalle en estos casos, pero el costo de hacerlo no justifica los beneficios obtenidos. Mejor se sugiere utilizar códigos agrupados. Para el caso de tallas y colores sencillamente se omiten estas características del artículo, y se agrupan en un código genérico por estilo. En lugar de tener descripciones del tipo "Media de likra talla mediana color negro" se utiliza un solo código que con la descripción "Media de likra", la cual representa todos los colores y tallas. Al efectuar estas agrupaciones de código se llega a perder control al último nivel de detalle (tallas y colores), pero el costo administrativo y operativo que esto implica no se justifica con los beneficios que se pueden obtener del mismo.

4.1.2.2 Especificaciones sobre unidades de venta y recibo

Se define como unidad de venta la presentación del artículo que el cliente finalmente lleva consigo al salir de la tienda. Por otro lado, se define como unidad de recibo a la presentación o empaque en el que la mercancía es entregada por el proveedor a la bodega. Como ejemplo, tómesese la leche en polvo. Lo que el cliente se lleva son latas con un gramaje determinado, pero llegan a la tienda en cajas con varias latas cada una, supóngase que veinticuatro por caja. Entonces, la unidad de venta se define como lata y la unidad de recibo como caja. El contenido por unidad de recibo sería de veinticuatro. Estos tres datos forman una importante relación dentro de la base de datos del sistema. Dentro del sistema es recomendable estandarizar en qué tipo de unidad se guardan las cantidades a registrar. Por facilidad se sugiere escoger la unidad de venta. Para cada artículo se debe tener registrada su capacidad de empaque, de manera que en cualquier momento se puedan convertir dichas unidades de venta en unidades de recibo, o, si se quieren introducir unidades de recibo al sistema se puedan transformar en unidades de venta para registrarlas en la base de datos. Es necesario definir las unidades de recibo y las mínimas de venta para cada tipo de artículo, pues deben estandarizarse y unificarse (que no exista más de una unidad de recibo por artículo). Por ejemplo, la carne se puede recibir como media res en canal

o en cajas. En caso de que el proveedor cambie de empaque se debe avisar con anticipación por parte del área de Compras.

4.1.2.3 Interfases con el usuario

El sistema utiliza dos interfases con el usuario: terminales portátiles de radiofrecuencia y las terminales fijas correspondientes al servidor. Cada tipo de interfase tiene ventajas y desventajas con respecto a la otra. La terminal portátil tiene como ventaja precisamente su portabilidad, de manera que la persona que la utiliza puede desplazarse por cualquier parte de la tienda llevando la terminal consigo sin restricción alguna (hay que recordar que la comunicación con el procesador se realiza por medio de ondas de radio, y por tanto no utilizan cableado). El inconveniente que tienen es que, a diferencia de una terminal fija, su pantalla es pequeña, pues permite desplegar sólo 16 columnas por 16 renglones. No es recomendable utilizar este tamaño de pantalla para consultas o procesos donde se requiere desplegar una gran cantidad de información, y es por esta razón que se utilizan las fijas, aunque no posean la portabilidad de las de radiofrecuencia. Cabe también mencionar que las portátiles cuentan con un lector de códigos de barras integrado. A las fijas también se les podría adaptar uno si fuera necesario, pero el diseño del sistema no lo requiere, ya que para acceder

información en este tipo de interfases se aprovecha su mayor área de despliegue, y generalmente se teclea un dato genérico al cual están asociados varios artículos, como puede ser un número de proveedor para levantar pedido o un folio de recibo para consultar los artículos que ingresaron en el mismo. Si se requiere accesar un artículo en particular se puede teclear el código de barras o efectuar una búsqueda fonética⁷ en base a su descripción.

4.2 Seguridad en el sistema

A diferencia de sistemas que no utilizan una base de datos, y en donde con tener la contraseña de entrada se tiene acceso a todas las funciones sin importar de quién se trate, la utilización de una base de datos permite tener el control sobre el acceso y los permisos para cada usuario según sus funciones y su jerarquía dentro de la tienda. En la base se mantiene un catálogo de todos los empleados junto con su contraseña de acceso. Para entrar al sistema se tiene que capturar el número de empleado correspondiente y una contraseña. El sistema compara entonces la contraseña

⁷ Una búsqueda fonética consiste en alimentar al sistema con una secuencia de caracteres para que efectúe una comparación de la misma contra los registros de su base de datos, de manera que se puedan extraer los que contienen dicha secuencia. Por ejemplo, si yo efectúo una búsqueda en base a la descripción de un artículo con la secuencia "choco", el sistema obtendrá una lista de todos los artículos que contienen la secuencia "choco" dentro de su descripción : chocolate en polvo, leche sabor chocolate, chocogalletas, chocolate suizo, etc.

que tiene registrada y que corresponde al número de empleado. En caso de no coincidir se niega el acceso.

También se puede tener registrado qué tipo de funciones puede realizar cada empleado, y en base a eso mostrar menús personalizados. Por ejemplo, un jefe de recibo debe ser capaz de acceder todas las funciones referentes a recibo de mercancía, pero no se le debe dejar levantar pedidos. Lo mismo se puede lograr con el acceso a las secciones. Por ejemplo, un auxiliar de la sección de abarrotes exentos no puede meterse a levantar pedidos correspondientes a la sección de deportes. Incluso cuando un proveedor maneja artículos de varias secciones, como es el caso de Procter & Gamble que maneja abarrotes y perfumería, se puede evitar que el personal levante pedidos de artículos que no les corresponden. Al tener registrados a todos los usuarios se tiene el control de quién efectuó cada transacción, lo cual contribuye en gran medida a la realización de auditorías en la tienda y al control de fraudes.

Todas las características de seguridad y control mencionadas anteriormente aplican tanto para las terminales fijas como para las de radiofrecuencia.

4.3 Enlaces de información

Dentro del sistema se cuenta con la información referente a hojas de catálogo y boletines de oferta, con la ventaja de que la misma se encuentra en medios electrónicos y no en papel. Aprovechando la red que conecta a las oficinas centrales con todas las tiendas de la cadena, la información puede ser enviada desde el departamento de Compras hasta cada sucursal sin problema alguno por medio de un enlace nocturno diario. Este enlace realiza las modificaciones necesarias a la base de datos del servidor para mantener actualizados los catálogos y las negociaciones, así como para cargar los pedidos centralizados.

4.3 Pedidos

El módulo permite el levantamiento, cancelación, modificación o consulta de los pedidos registrados en el sistema. Las primeras tres opciones son aplicables sólo a los pedidos levantados en tienda y bajo ciertas restricciones. En cuanto a consultas se refiere, se pueden ver los pedidos tanto de tienda como los enviados por Compras. El levantamiento de pedidos puede efectuarse tanto por unidad de recibo como por unidad de venta.

La interfase seleccionada para este módulo es la de terminal fija, ya que la pantalla del módulo simula las hojas de los proveedores donde actualmente se levanta el pedido a mano. En esta hoja se incluye una lista de todos los artículos que el proveedor maneja (código de barras y descripción), y junto una columna donde se deben anotar las cantidades a pedir. En el sistema, además de esta información, se proporciona al personal de tienda las ventas de la última semana, el inventario permanente y el inventario en tránsito, esto por cada artículo, de manera que se facilite la decisión de cuántas unidades pedir. En la última columna el usuario va introduciendo la cantidad deseada para cada artículo. En caso de que no se desee incluir un artículo en el pedido la cantidad se debe dejar en cero.

Al entrar a la pantalla de pedidos el usuario debe introducir el número de proveedor al cual se le quiere hacer un pedido. Al inicio de la misma, el usuario captura el número de proveedor, y a continuación se despliega un listado de todos los artículos que el mismo tiene dados de alta. Cuando el usuario ha terminado de registrar su pedido en la columna de cantidad a pedir, utiliza una opción para grabarlo en una base de datos. Entonces se le piden las fechas de vigencia inicial y final y se imprime un documento para el proveedor con las cantidades pedidas. En ese momento las cantidades pedidas se suman al inventario en tránsito para cada artículo dentro del

pedido. Para la tienda no se imprime copia del pedido, pues el módulo permite la consulta del mismo en pantalla.

En el levantamiento de pedidos se proporciona información de gran utilidad a nivel artículo para determinar la cantidad a pedir y mantener los inventarios a niveles aceptables, a saber :

- Ventas de la última semana
- Inventario permanente
- Mercancía en tránsito

A este módulo se le adaptó una interfase con EDI, lo cual permite que lo que se capture en el sistema pueda ser enviado a las oficinas generales para que a su vez se remita a los proveedores correspondientes. Se evita así la doble captura de información tanto en las terminales existentes de EDI como en las del sistema, realizándose en las de éste último. Dentro de las transacciones de EDI que se implementaron en una primera fase se encuentran el envío de pedidos desde las tiendas hasta el proveedor y la notificación de embarque por adelantado. Esta última consiste en que el proveedor avisa la fecha y hora en que tiene planeado enviar la mercancía solicitada, de manera que la tienda pueda determinar los recursos necesarios en cuanto a empleados, espacio en almacén y equipo (tarimas, montacargas,

diablos, etc) para recibirla. Una gran ventaja en la utilización de EDI es que se puede prescindir de que el representante del proveedor acuda a las sucursales a levantar los pedidos, con lo cual se evita que éste ejerza presión sobre los empleados de piso de venta con el fin de vender más.

SATPEDIO ALTA DE PEDIDOS 19-03-1997 18:04

PROVEEDOR: 143701 HERDEZ S.A. DE C.V.

```

@'-----'
' CODIGO' DESCRIPCION                ' INVEN' 'VENT' 'EMP' 'TRANS' 'SUGR' 'CANT'
'-----'
' 390158' ACEITUNA RELLEN ANCHOAS BUFALO 360G      ' 0'  '0'  '12' '0'  '0'  '0'
' 390035' ACEITUNA SALMUERA BUFALO 250GM FCO      '172' '26' '24' '0'  '0'  '0'
' 390042' ACEITUNA SALMUERA BUFALO 500GMS FCO     '117' '20' '12' '0'  '0'  '0'
' 391087' ALCAPARRAS HERDEZ 140 GRS                '69'  '8'  '24' '0'  '0'  '0'
'129161' ATUM EN ACEITE HERDEZ DE 174 GRS.        '4'  '0'  '48' '0'  '0'  '0'
'129178' ATUM EN ACEITE HERDEZ DE 340 GRS         '-6'  '0'  '24' '0'  '0'  '0'
'130341' CARNES SALCHICHA VIENA HERDEZ 275 L     '52'  '1'  '24' '0'  '0'  '0'
'123114' CHAMPINON ENTERO HERDEZ 186GMS          '275' '2'  '24' '0'  '0'  '0'
'123138' CHAMPINON ENTERO HERDEZ 400GMS          '89'  '5'  '24' '0'  '0'  '0'
'123329' CHAMPINONES ESCABECHE HERDEZ 186 GR     '73'  '6'  '24' '0'  '0'  '0'
'123343' CHAMPINONES ESCABECHE HERDEZ 400GRS     '117' '13' '24' '0'  '0'  '0'
'123237' CHAMPINONES REBANADO HERDEZ 400 GRS     '216' '15' '24' '0'  '0'  '0'
'123213' CHAMPINONES REBANADOS HERDEZ 186 GR    '188' '17' '24' '0'  '0'  '0'
'124135' CHICHARO FIMOS HERDEZ 200 GRS          '123' '37' '48' '0'  '0'  '0'
@'-----'
Ayu(F1) Sub(F2) Baj(F3) Grab(F4) NoEDI(F5) Ab(F7) Sal(F8)

```

Figura 12. Pantalla de levantamiento de pedidos

4.3.1 Pedido sugerido

El sistema está preparado para sugerir cantidades a pedir en base al mismo tipo de información que se proporciona al usuario para levantar su

pedido. En esencia, el sugerido determina las semanas de inventario⁴ que se desean para cada artículo y sugiere la cantidad que, junto con las existencias de la tienda, satisface dicho requerimiento. Debido a que se tiene una gran variedad de artículos con ofertas y demandas muy variadas se tomaron criterios sencillos y homogéneos para elaborar la fórmula con que se calcula la cantidad a pedir. Dicha fórmula es la siguiente :

$$CR = (VS \times SI) - (E + MT),$$

donde:

CR = Cantidad requerida, la cual puede ser tanto en unidades de recibo como en unidades de venta. Es lo que finalmente sugiere el sistema.

VS = Venta de la última semana. Estas ventas se obtienen por medio de una interfase con el sistema de punto de venta mediante un proceso nocturno, de manera que no se interrumpa a la línea de cajas con accesos continuos. Este proceso nocturno cargará la información de ventas por artículo a la base de datos del sistema de automatización de tiendas.

SI = Semanas de inventario requeridas para ese artículo. Este dato puede obtenerse a partir de la frecuencia de entrega del proveedor y de si el

⁴ Una semana de inventario se define como el número de unidades que la tienda debe tener para hacer frente a la demanda (ventas) de una semana. El concepto puede aplicarse de igual

artículo se considera líder en ventas dentro de la cadena. La frecuencia se define como el número de veces que un proveedor efectúa entregas de mercancía a la tienda en un período determinado. Este dato se tiene registrado por el Departamento de Compras, pues se llega a un acuerdo respecto a la frecuencia de visita, aunque es preferible que se capture directamente por el personal de tienda, pues es difícil que el proveedor respete lo acordado. En la práctica se puede presentar el hecho de que los proveedores visiten a la tienda de manera irregular, lo cual también es un dato importante. Si esto sucede, el sistema calcula un número mayor de semanas de inventario como protección contra el posible desabasto de mercancía.

Con respecto a si un artículo es líder o no se realiza un Pareto⁹ por sección para identificar a los que participan con mayor porcentaje de ventas. Se recomienda efectuarlo por sección porque, al tratarse de ventas en unidades y no en dinero, se corre el riesgo de dejar fuera artículos que son muy importantes dentro de sus secciones y que el cliente se molesta si no los encuentra, pero que no llegan a competir a nivel tienda. Un ejemplo de esto

manera a días o meses de inventario.

⁹ La ley del Pareto o del 80/20 indica que, en promedio, el 80% de un efecto registrado se debe al 20% de un grupo de causas observadas. Estos porcentajes pueden variar, pero se sitúan alrededor de los números citados. Aplicada a una tienda de autoservicio el efecto registrado puede ser, por ejemplo, ventas, costos de inventario, margen de utilidad, etc. de los productos que se manejan, siendo dichos artículos los causantes de ese fenómeno. La

puede ser el dejar fuera a la marca de hornos de microondas líder en el mercado y que participa en un alto grado a las ventas de la sección "Electrónica y Línea Blanca". Este tipo de artículos no puede competir en unidades vendidas con, por ejemplo, la leche, los refrescos, el pan dulce, las botanas, etc. De igual manera que si el proveedor es irregular, el hecho de que un artículo sea líder provoca que el sistema le asigne un mayor número de semanas de inventario.

Con los datos anteriores (frecuencia de entrega, regularidad del proveedor, y si el artículo es líder o no) el sistema consulta uno de sus catálogos internos y de ahí obtiene el número de semanas de inventario correspondientes al artículo. Ese catálogo se construye de manera empírica, según la experiencia del área de operaciones.

E = Existencias en la tienda. Se refiere al inventario permanente que se maneja dentro del sistema.

MT = Mercancía en tránsito. Este rubro se refiere a la mercancía que ya se pidió pero que el proveedor todavía no ha entregado. Existe la posibilidad de que el proveedor no cumpla con dicha entrega, pero eso ya se tiene contemplado en la frecuencia de entrega.

determinación de qué artículos participan en un mayor porcentaje en ventas o en utilidad se comenta en el capítulo I, bajo el apartado 1.2.

En suma, lo que hace la fórmula es calcular un aproximado de la demanda actual utilizando las ventas de la última semana, bajo el razonamiento de que es muy probable que venda cantidades parecidas en la semana que viene. Luego determina el inventario requerido expresado en semanas de inventario, y lo multiplica por la demanda esperada para obtener el inventario total que debe existir en la tienda. Pero como puede suceder que ya se tenga mercancía en la tienda, a ese inventario total se le restan dichas cantidades que ya se poseen con el fin de no exceder las semanas de inventario deseadas y caer en sobreabasto. De igual manera se descuenta la mercancía en tránsito, pues es mercancía que ya se espera y si no se toma en cuenta también puede causar sobreabasto.

Una vez implantado el sistema, se puede probar esta primera aproximación a un pedido sugerido e irse mejorando. En el cálculo actual, por ejemplo, un factor que le afecta es el hecho de tener una oferta. Si para la próxima semana se tiene una oferta se espera vender más que en la semana anterior, lo cual afecta el estimado de la demanda, siendo que el sistema sugeriría cantidades con base en ventas de un período no ofertado. Sucede algo a la inversa cuando la oferta termina, pues la demanda fue mayor que la que se espera en un futuro. Es por esto que estas cantidades se dejan como sugeridas, y son totalmente modificables a criterio de la persona que levanta

el pedido. En un futuro se puede pensar en implantar un módulo del sistema al cual se le alimenten los períodos de ofertas y sus cancelaciones junto con las variaciones en precio, de manera que en base a información histórica de ventas y precios analice la elasticidad¹⁰ de cada artículo y determine de una mejor manera la demanda esperada. Esta opción se deja a futuro por dos razones. La primera es que la versión inicial del pedido sugerido, que es la expuesta en esta tesis, permite obtener grandes beneficios para la empresa. Es conveniente obtener estos beneficios lo antes posible para recuperar la inversión; la segunda opción, la más sofisticada, requiere de tiempo de desarrollo y de recursos adicionales: servidores con mayor capacidad, desarrollo de un módulo de precios, análisis por artículo para obtener la elasticidad del mismo, etc. La segunda razón para no pasar a un nivel de automatización más complejo en este aspecto es que, como ya se comentó, la fórmula es en gran medida empírica. Se trata de una primera fórmula que se monitoreará y se irá mejorando paulatinamente. Es muy probable que existan otras variables que no se han tomado en cuenta y que pudieran afectarla. Una puede ser, por ejemplo, cómo afectan las ofertas de un artículo las ventas de otro que le es complementario. Para entender esto mejor,

¹⁰ La elasticidad de un artículo es qué tanto varían sus ventas en relación a una variación en el precio del mismo. Dicho de otra manera, si se reduce en un porcentaje el precio de un artículo, digamos una oferta del 20%, la elasticidad me dice en qué porcentaje espero que

supóngase que se tiene una oferta de cajetas. En general el consumo de cajeta viene acompañado del consumo de un pan. Si se venden más frascos de cajeta debido a la oferta, es muy probable que también se vendan más bolsas de pan. Entonces se dice que la cajeta y el pan son productos complementarios. Se tendría que ver la forma en que internamente el sistema relacione una oferta de cajeta con un aumento en la venta del pan, lo cual implica un muy alto grado de sofisticación. Y aún antes de efectuar este desarrollo, se tendría que ver si este tipo de relaciones afectan lo suficiente a los niveles de inventario como para que los costos de implantar esta modalidad justifiquen a los beneficios obtenidos.

Otro factor que puede afectar es la mercancía en tránsito, la cual se considera como que será entregada en su totalidad. En realidad el proveedor no siempre entrega lo que se le pidió. Sin embargo, actualmente no se tiene información de cantidades entregadas contra pedidas para determinar un posible porcentaje efectivo de entrega sobre el total pedido. Con el sistema implantado se puede pensar en calcular dicho factor y aplicarlo a la mercancía en tránsito de manera que se obtenga un estimado más exacto de lo que el proveedor entregará.

aumenten sus ventas. En caso de un aumento en el precio no se espera un aumento, sino una disminución en unidades vendidas.

Aún con lo expuesto en el párrafo anterior, se considera que la fórmula contribuye de manera efectiva a un buen control de inventario, ya que los niveles de inventario que resultan de su aplicación son en general menores que los que se obtienen con los métodos actuales.

Cuando un usuario ingresa a la pantalla de levantamiento de pedidos se calcula para cada artículo la cantidad sugerida según la fórmula anterior, y aparece por omisión en la columna donde se capturan las cantidades a pedir. Se tiene la opción de modificar dichas cantidades a criterio. En un futuro se puede pensar en que una vez mejorada la fórmula del pedido sugerido se deje el trabajo del levantamiento de pedidos totalmente al sistema, permitiendo que los empleados de piso de venta concentren sus esfuerzos en aumentar las ventas de la tienda. Estos pedidos se enviarían al proveedor utilizando EDI, con lo cual se automatiza completamente la colocación de una orden de compra desde la tienda hasta el proveedor (ver el apartado referente a ECR en el capítulo anterior).

4.4 Recibo

El módulo de recibo hace uso de la interfase de radiofrecuencia para agilizar y facilitar la entrada de mercancía en la tienda. El usuario tiene la

facilidad de moverse por toda el área, registrando la mercancía sin problema alguno. Además, presenta la gran ventaja de eliminar en gran medida el papeleo administrativo actual, aumentando al mismo tiempo el control sobre el proceso.

El recibo comienza con la lectura de un artículo cualquiera del proveedor. El sistema entonces busca a qué proveedor pertenece dicho artículo y lo presenta en pantalla. En caso de que un artículo tenga varios proveedores, se genera una lista de todos, y el usuario escoge el que corresponda. En seguida se pide el número de factura y el monto total de la misma. A continuación se pide el código del primer artículo a recibir. El empleado utiliza el lector de códigos de barras para barrer el código del artículo o, en caso de no tenerlo impreso, lo puede introducir con el teclado. En seguida el servidor busca en su base de datos ese artículo para verificar que esté autorizado por Compras, que tenga una negociación vigente, la cual es relacionada con la factura del proveedor, y que exista un pedido para el mismo, en el cual se basa para determinar las cantidades máximas a recibir. Si cumple con estos requisitos se despliega su descripción en la terminal de radiofrecuencia junto con su unidad de venta, unidad de recibo y capacidad de empaque. Se pide al usuario que introduzca la cantidad en unidades de recibo, y luego se pide el código del siguiente artículo. Una vez registrados

todos los artículos se le indica al sistema que termine el recibo y se imprime un acuse que queda como constancia al proveedor de la entrega que se efectuó. En este momento las cantidades recibidas se suman al inventario permanente para cada artículo recibido y se descuentan del inventario en tránsito. Los empleados de la tienda pueden consultar en cualquier momento los recibos efectuados.

Cabe mencionar que el módulo permite el recibo a varios proveedores al mismo tiempo con una sola terminal de radiofrecuencia. Si se está atendiendo a un proveedor muy grande que tarda mucho en descargar, se puede aprovechar el tiempo en que sus transportistas acomodan la mercancía para ir registrando los artículos de otros proveedores. Aunado a esto, se tiene la facilidad de que no es necesario introducir la cantidad total recibida al momento de registrar un artículo, sino que se puede efectuar por lotes o registros parciales del mismo, hasta llegar al total de la entrega. Esto es muy útil para artículos que se entregan en grandes cantidades, como por ejemplo las bebidas refrescantes. Sin sistema se tiene el riesgo de perder la cuenta sobre las cantidades ingresadas, teniendo una alta probabilidad de robo; con el sistema simplemente se cuenta y registra cada entrega parcial y la terminal es la que lleva el acumulado.

4.5 Inventario

Para poder llevar un inventario permanente con un alto nivel de confiabilidad es necesario registrar dentro del sistema todas las entradas y salidas de mercancía realizados en la tienda. Tal como se vió en el capítulo anterior, dichos movimientos incluyen, además del recibo, transferencias externas e internas, devoluciones y mermas. En esencia, el sistema los puede registrar utilizando el mismo procedimiento de recibo: identificación de artículos por medio del lector de códigos de barras de una terminal portátil y la introducción de las cantidades afectadas por el movimiento en cuestión. Con este esquema se puede afectar el inventario en línea^(GA2)¹¹, contribuyendo en buena medida a la confiabilidad del inventario. El único movimiento que no se puede actualizar en línea son las ventas de los artículos, puesto que se corre el riesgo de afectar la operación del punto de venta, lo cual resultaría crítico en el servicio al cliente. Lo que se hará es extraer la información de ventas con un procesamiento por lotes nocturno y luego cargarlo a la base de datos del servidor, descontando dichas ventas del inventario.

¹¹ En línea significa que la información se procesa en el momento en que el usuario la manipula. Este concepto se contrapone al procesamiento por lotes (*batch*, en inglés), el cual implica que se tiene que realizar un proceso posterior a la manipulación de la información por parte del usuario.

4.5.1 Algunas otras consideraciones

Para garantizar un inventario permanente cercano a la realidad no basta el sistema, sino que se deben cumplir varias premisas que involucran a otras áreas:

- El conteo del inventario físico que se carga al sistema debe ser exacto. En la empresa se realizan inventarios físicos semestrales, los cuales consisten en contar las unidades existentes por artículo en cada tienda. Por cada uno de estos inventarios se efectúa una carga de información al sistema. Es responsabilidad del área de Operaciones que estos conteos sean exactos, de otra manera se tendrá información falsa en los inventarios iniciales, error que se tendrá hasta el siguiente inventario físico.
- Todos los movimientos de mercancía efectuados en la tienda (recibos, mermas, devoluciones, transferencias externas e internas) deben ser registrados en el sistema. El único movimiento que obviamente no puede ser registrado es el robo de mercancía (ver apartado 3.5 del capítulo anterior). Cuando éste ocurra, se podrá ajustar manualmente el inventario en el sistema si es que la

tienda se da cuenta antes del inventario físico semestral. De otra manera, al efectuarse la carga del mismo se eliminarán las diferencias existentes.

- El equipo de punto de venta debe tener un alto nivel de confiabilidad en las ventas que suministra al sistema. Si llega a fallar o las ventas no concuerdan con la realidad el inventario se verá afectado.

El mantener un alto nivel de confiabilidad en el inventario del sistema será esencial para el cálculo correcto del pedido sugerido; de otra manera los resultados obtenidos estarán desviados. Una confiabilidad alta también repercute en las decisiones que se tomen por parte de la tienda para la reducción en los niveles de inventario. Actualmente la tienda desconoce en la mayoría de los casos los inventarios de sus productos y generalmente los mantiene muy altos, lo cual resulta en un alto costo financiero, ya que si se tuvieran los inventarios correctos el dinero que actualmente se tiene invertido en ellos podría estar en el banco generando intereses. Además, el riesgo de robo o merma resulta mayor con este tipo de descontrol.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1 Impacto organizacional

La implantación de un sistema automatizado en una tienda de autoservicio requiere un fuerte cambio en la cultura organizacional de la empresa. En general, los empleados del área operativa no están acostumbrados a la utilización de tecnología de alto nivel como herramienta cotidiana de trabajo. En muchas ocasiones prefieren seguir con los procedimientos que ya conocen y manejan desde hace tiempo, y también puede suceder que tengan desconfianza y temor de utilizar una computadora.

Se requiere un gran esfuerzo de capacitación y de seguimiento postimplantación del sistema para verificar que los empleados venzan esas barreras y realmente utilicen la herramienta. El sistema por sí solo no garantiza que se logren los beneficios propuestos. Por ejemplo, uno es la no recepción de mercancía no pedida. En las pruebas del sistema efectuadas ya en una tienda sucede que a veces el proveedor llega con más mercancía de la

que le fue requerida, siendo el excedente rechazado por el sistema. Lo que hacen en las sucursales es levantar en ese momento un pedido que ampare al excedente y darle entrada de todos modos. Esta práctica provoca la pérdida de control sobre los niveles de inventario, ya que éstos se dejan a discreción de los proveedores y no de personal de la empresa. Otro ejemplo de un mal aprovechamiento de la herramienta es que la gente que levanta los pedidos no respeta el pedido sugerido. El respetar o no respetar estas cantidades se deja abierto al criterio del jefe de departamento por las razones expuestas en el capítulo IV, pero se han detectado casos extremos en los que el inventario en tienda rebasa por mucho el número de semanas de inventario deseadas, el sugerido propone no pedir nada para bajar ese sobreinventario y sin embargo las tiendas siguen pidiéndole mercancía al proveedor, muchas veces presionadas por el representante de ventas del mismo.

Un sistema de automatización de procesos es, a final de cuentas, una herramienta en la cual la gente se puede apoyar para realizar de una manera más fácil, rápida y menos costosa su trabajo. Pero, como cualquier instrumento de trabajo, no es útil si no se utiliza. Aunque tener toda esta información en tienda puede contribuir de manera fuerte a la implantación de

un sistema experto¹² no se alcanza esa etapa evolutiva en la automatización expuesta en la presente tesis. La herramienta propuesta proporciona información para que la gente de la tienda tome decisiones más acertadas, pero finalmente el criterio sigue siendo humano, no de la computadora.

¹² Un sistema experto relaciona internamente todas las posibles causas relacionadas con un efecto determinado. Por ejemplo, puede ser que se le den todos los síntomas de un paciente y el sistema determina la enfermedad de que se trata; otro ejemplo es un sistema al que se le proporcione el estado de resultados de una empresa y determine en qué rubros hay deficiencias y cómo se pueden corregir. En el ámbito empresarial se utilizan principalmente para toma de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

ANTAD (Asociación Nacional de
Tiendas de Autoservicio y
Departamentales)
Fundamentos del Comercio Detallista
1990

Palmer, Roger
The Bar Code Book
Helmets Publishing Inc.
Peterborough, New Hampshire
1989

Dr. Norris, Richard
Data Communication Management
Auerbach Publishers Inc.
1987

Nowland, Kenneth
Integrating Electronic Data Interchange
and Business Operations
Auerbach Publishers Inc.
1988

Dr. Norris, Richard
Communications Standards for
Industrywide Electronic Data Interchange
Auerbach Publishers Inc
1988

Date, C. J.
Introducción a los Sistemas de Bases de
Datos
Addison-Wesley Iberoamericana
Wilmington, Delaware, E.U.A.

Cardais, Scott
Plan Maestro en la Implantación de un
Sistema de Identificación
Id Systems
1992