

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE CONTADURÍA Y ADMINISTRACIÓN**



**La Función de Mercadotecnia por Medio de un  
Sistema E. D. P.**

**F. C. A.**

**OFICINA DE  
EXAMENES PROFESIONALES**

**Seminario de Investigación Administrativa**

Que para obtener el título de :  
**LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN**

**p r e s e n t a n :**

**LORENA RAMOS DÍAZ**

**MARIA DEL SOCORRO ARTEAGA ORTIZ**

**MARIA DE LA LUZ BRAVO ARIAS**

**MARCELO OTHON GARDUÑO MARTINEZ**

**Director del Seminario: Lic. Guillermo Gómez Ceja**

**México, D. F.**

**1977**

**8827**



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 NUESTROS QUERIDOS PADRES:

Que con su ejemplo, apoyo y estímulos supieron conducirnos hacia la superación.

AL LIC. GUILLERMO GOMEZ CEJA:

Con afecto y agradecimiento por haber llevado la dirección de nuestra investigación.

A NUESTROS MAESTROS:

Con cariño porque con sus conocimientos contribuyeron a nuestra preparación.

A LA FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION:

Que siempre recordaremos porque gracias a su existencia logramos realizar nuestros estudios.

LA FUNCION DE MERCADOTECNIA POR MEDIO DE

UN SISTEMA E. D. P.

## CONTENIDO

Pág.

### INTRODUCCION

i - iv

### Primera Parte

#### LA ORGANIZACION MERCADOLOGICA COMO FACTOR DE DESARROLLO EN LAS EMPRESAS

1. Generalidades sobre la Función de Mercadotecnia:	1
1.1 Antecedentes.	1
1.2 Concepto de mercadotecnia	2
1.3 Definición de mercadotecnia	2
1.4 Funciones de mercadotecnia	3
1.4.1 Investigación motivacional de mercados	6
1.4.2 Fases cronológicas para la realización de una investigación de mercados	6
2. La Función de Mercadotecnia en la Organización	9
2.1 Su ubicación en la organización	9
2.2 Coordinación con las demás áreas funcionales de la empresa	13
2.3 Organización de la función de mercadotecnia	15
2.3.1 Orientada hacia las funciones	15
2.3.2 Orientada hacia los clientes	18
2.3.3 Orientada por zonas	20
2.3.4 Orientada hacia los productos	22

### Segunda Parte

#### HACIA UN DESARROLLO INTEGRAL MERCADOLOGICO UTILIZANDO TECNICAS DE E. D. P.

	Pág.
3. Técnicas de Investigación de Operaciones Aplicables a la Mercadotecnia	25
3.1 Definición de investigación de operaciones	25
3.2 Estadística matemática	26
3.3 Programación matemática	28
3.4 Simulación	29
3.5 Teoría de redes (camino crítico ó C. P. M.)	33
3.6 Teoría de colas	35
3.7 Teoría de juegos	38
3.8 Procesamiento electrónico de datos (E. D. P.)	41
4. El Método del PERT como una Herramienta de Planeación y Control en la Introducción de Nuevos Productos	42
4.1 El desarrollo de nuevos productos, un esfuerzo total	42
4.2 Las redes y actividades como un común denominador en la planeación y control	43
4.3 La utilización del C. P. M. para introducir nuevos productos	52
4.4 Caso práctico	58
5. Procesamiento Electrónico de Datos (E.D.P.)	68
5.1 Esquema básico del procesamiento de datos	69
5.2 Representación de los datos	70
5.3 Dispositivos de entrada y salida (E/S)	72
5.4 Unidad central de proceso (U C P)	73
5.5 Sistema operativo	75
6. Sistematización de la Función de Mercadotecnia	79
6.1 Necesidad de sistematizar la información que genera la función de mercadotecnia	79

	Pág.
6.2 Areas de mercatotecnia susceptibles de ser manejadas por E. D. P.	80
7. Aplicación del C. P. M. a través del E. D. P.	85
7.1 Objetivos	86
7.2 Requerimientos	86
7.3 Elementos del sistema	94
7.4 Transcripción de los datos	96
7.5 Preparación del programa P.M.S.	97
7.6 Obtención de reportes	107
CONCLUSIONES	111
BIBLIOGRAFIA	114

## INTRODUCCION GENERAL

En la vida de cualquier empresa u organización, cualquiera que se trate, ya sea que proporcione a la sociedad un producto y/o un --servicio, resulta imprescindible para la supervivencia de éstas, la creación de un departamento de mercadotecnia que les proporcione los medios necesarios para satisfacer las necesidades humanas, y por lo consiguiente, la obtención de un beneficio o utilidades.

Para el logro de estos objetivos, la mercadotecnia se auxilia de los diversos adelantos que la ciencia le ofrece, en este caso, la aplicación del Procesamiento Electrónico de Datos (E. D. P.), que resulta ser de gran utilidad, ya que los resultados requeridos se proporcionan con mayor rapidez, eficiencia y exactitud, contribuyendo así a una mejor toma de decisiones.

Con el fin de mostrar cómo la mercadotecnia, auxiliándose del E. D. P. es más fructífera y prometedora en el mundo de los negocios, la investigación aquí realizada, para su mejor interpretación, se divide en los siguientes capítulos:

Capítulo Primero, Generalidades sobre la Función de Mercadotecnia, trata de qué es la mercadotecnia y cuál es su estructuración para el logro de sus objetivos; la función fundamental dentro de un ámbito social, económico y político para proporcionar oportunamente un producto y/o un servicio; lo que es una investigación de mercados, la influencia motivacional, sus fases cronológicas, y la di-

versidad de actividades que en mercadotecnia se pueden realizar.

En el Capítulo Segundo, La Función de Mercadotecnia en la Organización, se presenta la ubicación de ésta, es decir, el nivel jerárquico en que se encuentra dentro de la organización, y en quien o quienes recae la responsabilidad de su buen funcionamiento, coordinación y solución de conflictos que se presentan en la interacción de las áreas de la organización; su estructuración y división del área de la mercadotecnia.

En el Capítulo Tercero, Técnicas de Investigación de Operaciones Aplicables a la Mercadotecnia, se da una definición de lo que es la investigación de operaciones, se mencionan sus antecedentes y se da una breve explicación de cada una de ellas.

Se incluye al procesamiento electrónico de datos como un auxiliar para llevar a cabo la investigación de operaciones. Y la aplicación de algunas de estas técnicas en ciertas actividades de la mercadotecnia.

En el Capítulo Cuarto, El Método del PERT como una herramienta de Planeación y Control en la Introducción de Nuevos Productos, se establece la necesidad de crear nuevos productos como un medio de crecimiento y supervivencia de las organizaciones. Se presenta el C. P. M. como método de planeamiento y control, sus características, objetivos y ventajas. La utilización del C. P. M. para la introducción de nuevos productos, coordinando a toda la empresa como un sistema, y un caso práctico ejemplificando la aplicación

del C. P. M. para el lanzamiento de nuevos productos.

En el Capítulo Cinco, Procesamiento Electrónico de Datos, se pone de manifiesto que como consecuencia del crecimiento de las organi-zaciones y complejidad del manejo de las mismas, se hace necesario recurrir al procesamiento electrónico de datos para resolver con mayor eficacia los problemas de procesamiento de la información y obtención de los resultados; se mencionan características generales de las computadoras, diferentes clases de dispositivos que se tienen disponibles para transmitir, procesar y obtener información; se presenta un modelo de configuración de un sistema - E. D. P. y algunas características del sistema operativo.

En el Sexto Capítulo, Sistematización de la Función de Mercadotecnia, se plantea la necesidad que tienen las organizaciones de sistematizar la información correspondiente a sus operaciones para la toma de decisiones, áreas en la que se puede aplicar el E. D. P. tales como investigación de mercados, control de producción, control de inventarios, control de crédito, facturación de ventas y actividades relacionadas con el lanzamiento de nuevos productos.

En el Capítulo Séptimo, Aplicación del C. P. M. a través de E. D. P., se presenta la utilización de éste para la creación de un modelo general de planeamiento y control de proyectos para el lanza-miento de nuevos productos, se describe el sistema de planeación, se establecen los elementos del sistema, la lista de actividades que se realizarán, se describe el programa, la transcripción de -

iv.

los datos, y se prepara el programa P. M. S. para su procesamiento.

iv.

los datos, y se prepara el programa P. M. S. para su procesamiento.

## 1.2 Concepto de Mercadotecnia

Para entender el concepto de mercadotecnia, se debe remitir a los ingredientes que la componen y la orientación de éstos:

- \* Orientado hacia el consumidor.
- \* Esfuerzo Integrado.
- \* Obtención de utilidades.

De la orientación hacia el consumidor, se puede decir que - la mercadotecnia comienza con la determinación de las necesidades del consumidor y termina con la satisfacción de éstas.

Esfuerzo integrado, ya que la empresa se integra con el fin de obtener una labor coordinada que realice los objetivos de la misma.

La obtención de utilidades, finalidad de la empresa, es la búsqueda de beneficios a través de la satisfacción de las necesidades de los consumidores (clientes).

## 1.3 Definición de Mercadotecnia

Para definir la mercadotecnia, existe una gran variedad de formas entre las que se pueden mencionar las siguientes:

La American Marketing Association la define como la realización de las actividades mercantiles que regulan el flujo de bienes y servicios del productor al consumidor o usuario.

Pedro Woessner dice que la mercadotecnia debe entenderse como la administración de un constante cambio comercial en pos de un mejor nivel de vida para todos los hombres libres.

Peter G. Drukier la conceptúa como la función que a través de sus estudios e investigaciones, establecerá para el Ingeniero diseñador y el hombre de producción, qué es lo que el cliente desea en un producto determinado, qué precio está dispuesto a pagar por él y dónde y cuándo lo necesitará.

Según el C. P. Alfonso Aguilar Alvarez, la mercadotecnia estudia todas las técnicas y actividades que permiten conocer qué satisfactor se debe producir, que sea costeable, y la forma de hacer llegar ese satisfactor en forma eficiente al consumidor.

Mercadotecnia es la realización de actividades empresariales que dirigen u orientan el flujo de bienes y servicios del productor al consumidor mediante el uso de técnicas adecuadas para distribución de los mismos.

La mercadotecnia fundamentalmente encuentra su verdadera raíz en la existencia de necesidades humanas, y en la multitud de variantes que existen para satisfacerlas.

#### 1.4 Funciones de Mercadotecnia

Las funciones generales de la mercadotecnia son:

\* Anticipar la demanda.

\* Incrementar la demanda.

\* Satisfacer la demanda.

Estas a su vez se auxilian de herramientas las cuales le --  
son de gran utilidad para realizar la función total.

La función de anticipar la demanda se basa en la investiga-  
ción de mercados y en la planeación y desarrollo de productos.

La función de incrementar la demanda se basa en publicidad  
y promoción.

La función de satisfacer la demanda se basa en transportes,  
almacenaje, financiamiento de la distribución y ventas.

Las funciones de la mercadotecnia quedan englobadas dentro  
del proceso integral de la misma.

Se entiende como proceso integral de la mercadotecnia al --  
conjunto de técnicas y actividades que se mencionan a continua--  
ción:

1. Investigación de mercados (incluyendo en ella la inves-  
tigación motivacional).

2. Estudios económicos previos para conocer costeabilidad  
del producto, utilidad que se puede obtener, precio al que se --  
puede vender ese producto o servicio, punto de equilibrio, e ín-  
timamente vinculado con lo anterior, los presupuestos.

3. Planeación y desarrollo de los productos o servicios --  
que se van a poner a la venta.

4. Marca.

5. Envase.

6. Empaque.

7. Etiqueta.

8. Almacén.

9. Política de precios de los productos o servicios.

10. Garantías y servicios.

11. Ventas.

12. Canales de distribución.

13. Transportación.

14. Publicidad.

15. Promoción y ventas.

16. Relaciones públicas.

17. Las fases del proceso administrativo de un programa de  
mercadotecnia.

Después de mencionar cómo se integra la mercadotecnia se --

tratará aquí una de las partes de su integración que es la investigación motivacional de mercados; ya que la situación actual en mercadotecnia reclama un análisis e información altamente especializados para conocer mejor la conducta tan variable del cliente y así poder tomar decisiones más acertadas.

#### 1.4.1 Investigación motivacional de mercados

Es una variante de la investigación de mercado que tiene por objeto conocer el porqué las personas obran en un sentido determinado, o conocer cuál es la causa por la cual la gente compra o se inclina favorablemente hacia un producto o servicio.

##### Motivaciones

Los empresarios para anunciar y vender sus productos motivan a los consumidores de tal manera que los inducen a adquirir sus productos, por ejemplo:

Un comerciante al anunciar un refresco representa -- ese refresco en forma tal que haga que la gente asocie su sed -- con el refresco.

#### 1.4.2 Fases cronológicas para la realización de una investigación de mercados.

En la investigación de mercados se desarrollan y analizan los hechos que ayudan a la dirección a realizar una labor

más eficaz de planeamiento, ejecución y control. Para llevar a cabo dicha investigación, se aplican las siguientes fases:

1. Definir el objetivo.
2. Establecer un presupuesto.
3. Fijar el tiempo en que se realizará la investigación.
4. Preparar los cuestionarios.
5. Llevar a cabo una exploración de los aspectos más importantes.
6. Determinar las fuentes de información.
7. Determinar la población o universo.
8. Diseñar la muestra.
9. Reclutar, seleccionar, introducir y desarrollar al personal que realizará la investigación.
10. Dirigir la investigación sobre el terreno para la obtención de datos.
11. Acoplar y revisar cada cuestionario contestado.
12. Clasificar las contestaciones de los cuestionarios y tabularlas.
13. Realizar un análisis estadístico de los resultados.

14. Presentación del informe con las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

## CAPITULO 2

### LA FUNCION DE MERCADOTECNIA EN LA ORGANIZACION

#### 2.1 Su ubicación en la organización

Todas las empresas recurren a la especialización dada por la división del trabajo, de Adam Smith, la organización típica la componen diferentes departamentos tales como: producción, mercadotecnia, finanzas, etc. y cada una de estas funciones especializadas pueden estar situadas de diferente forma en la organización y que a su vez surten algún efecto sobre los compradores.

La función de comercialización suele estar ubicada de diferente manera en la estructura de las organizaciones de acuerdo a sus políticas, necesidades, etc. y en ocasiones puede no estar aceptado el concepto de comercialización, y las actividades comerciales no dependen de una administración comercial o sea que en forma jerárquica ascendente de un subgerente pasen a un gerente comercial y de éste a un gerente general. En este caso las actividades comerciales se encuentran en forma dispersa tal como se muestra en la Fig. 2.1 siguiente:

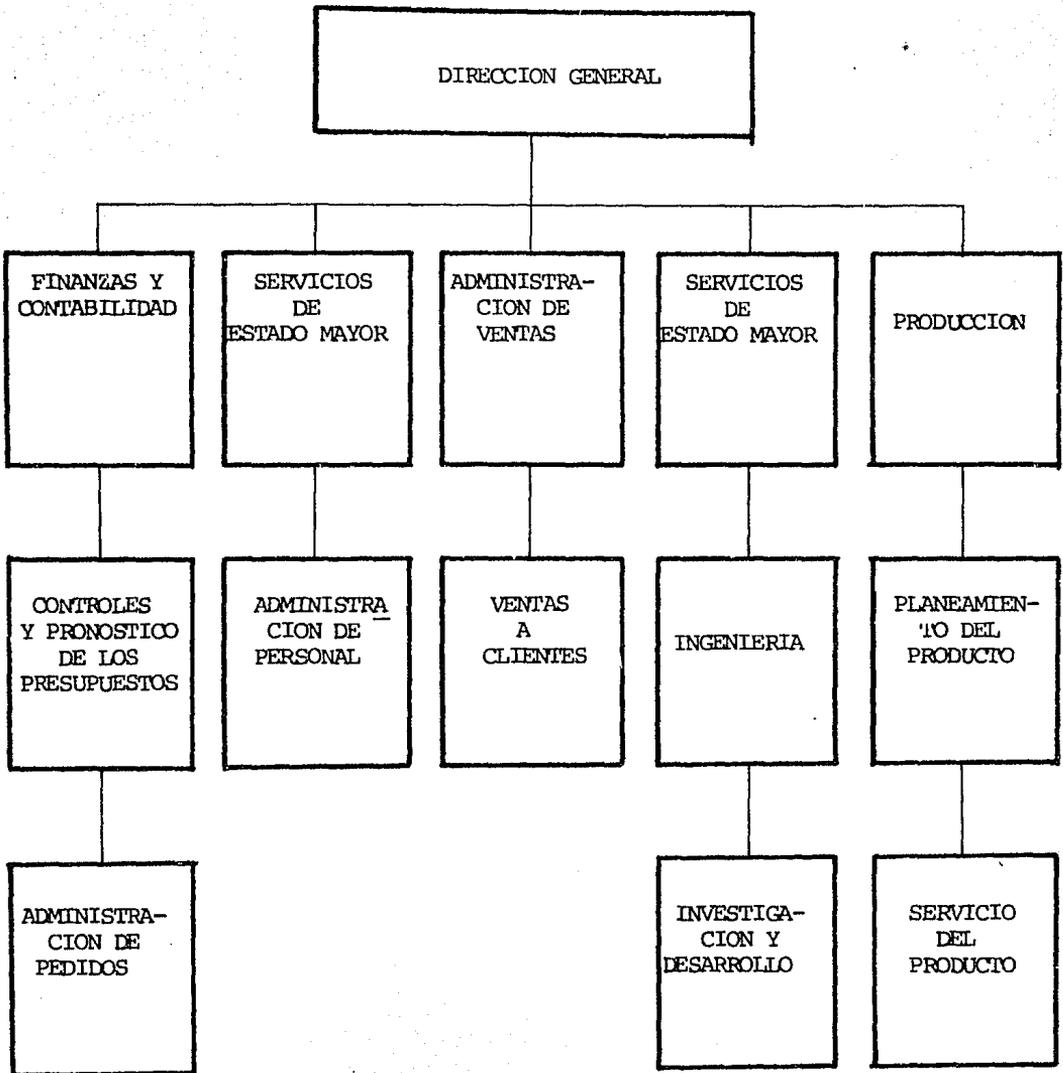


Fig. 2.1 ORGANIGRAMA DE UNA EMPRESA, ANTES DE ACEPTAR EL CON--  
CEPTO DE COMERCIALIZACION.

Aceptar las empresas el concepto de comercialización es decidir una orientación total hacia el cliente y la realización de una reorganización formal en la que la ubicación de la mercadotecnia en el organigrama se encuentra a un nivel gerencial como está representado en la figura 2.2. El gerente comercial debe subordinarse directamente a la administración superior, lo mismo que los diferentes jefes de departamentos. La disposición exacta del departamento de administración comercial depende de las diferentes necesidades de las organizaciones.

Puede decirse teóricamente que el gerente comercial y el futuro presidente orientado hacia la comercialización pueden reclutarse en cualquier especialidad. Lo importante es que acepten el concepto de comercialización y por lo consiguiente la satisfacción del cliente obteniendo una utilidad.

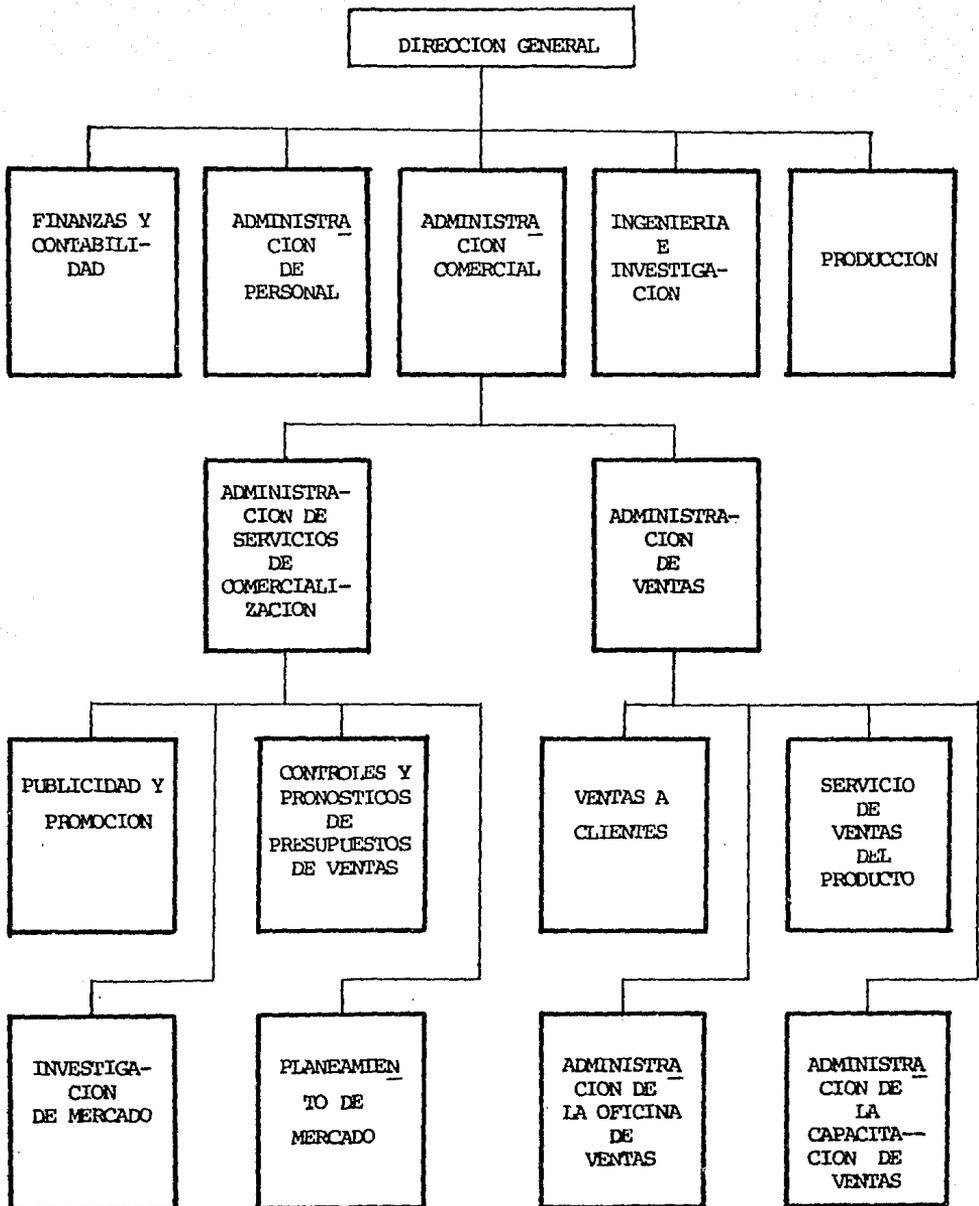


Fig. 2.2 ORGANIGRAMA DE UNA EMPRESA DESPUES DE ACEPTAR EL CONCEPTO DE COMERCIALIZACION.

## 2.2 Coordinación con las demás áreas funcionales de la empresa

En toda empresa cuando la dirección acepta el concepto de comercialización se lleva a cabo una reorganización formal.

Frecuentemente ocurre que la función de planeamiento del -- producto está a cargo de los departamentos de producción o ingeniería; la fijación de precios corresponde a los departamentos de finanzas o contabilidad, y es frecuente que las ventas y la publicidad constituyan diferentes departamentos, el pronóstico de las ventas y el presupuesto suele ser tarea de departamentos especiales o de los departamentos de finanzas o contabilidad.

Estas actividades están en contacto con el cliente y se desarrollan bajo la dirección y el control del gerente comercial y éste se subordina directamente a la administración superior, lo mismo que los jefes de producción, ingeniería, finanzas y contabilidad. La disposición exacta del departamento de administración comercial depende hasta cierto punto de las necesidades de cada empresa y de las personalidades en cuestión.

La coordinación ocasiona un gran número de conflictos con el departamento de mercadotecnia.

### CONFLICTOS ENTRE MERCADOTECNIA Y OTRAS FUNCIONES DEPARTAMENTALES

DEPARTAMENTOS		MERCADOTECNIA
	ENFATIZAN	ENFATIZAN
INGENIERIA	Proyectos con mucha	Proyectos con -

## DEPARTAMENTOS

## ENFATIZAN

anticipación.  
 Pocos modelos.  
 Componentes estandar.

## COMPRAS

Piezas estandar.  
 Precio de material.  
 Lotes de tamaño económico.  
 Compra a intervalos poco frecuentes

## PRODUCCION

Producción con mucha anticipación.  
 Volúmenes grandes con pocos modelos.  
 Sin cambios de modelos.  
 Pedidos estandar.  
 Facilidad de fabricación.  
 Control normal de calidad.

## INVENTARIOS

Artículos de mucha rotación.  
 Líneas reducidas de producción.  
 Niveles económicos de inventario.

## FINANZAS

Razones fundamentales para los gastos.  
 Presupuestos ceñidos y fijos.

## MERCADOTECNIA

## ENFATIZAN

poca anticipación.  
 Muchos modelos.  
 Componentes por cargo.

Piezas no estandar.  
 Calidad del material.  
 Grandes lotes para evitar el agotamiento de existencias.  
 Compra inmediata para atender necesidades del cliente.

Producción con poca anticipación.  
 Volúmenes cortos con muchos modelos.  
 Cambios frecuentes de modelos.  
 Pedidos especiales.  
 Apariencia estética.  
 Control estricto de calidad.

Líneas amplias de producción.

Altos niveles de inventario.

Argumentos intuitivos para los gastos.  
 Presupuestos flexibles para que atiendan necesidades cambiantes.

DEPARTAMENTOS	ENFATIZAN	MERCADOTECNIA ENFATIZAN
FINANZAS	Precios que cubran los costos.	Precios para ampliar aún más el mercado.
CONTABILIDAD	Transacciones normales. Pocos reportes e <u>infor</u> mes.	Condiciones y -- descuentos. Muchos reportes e informes.
CREDITO	Investigación cuidada- sa y tardada para otorgar crédito a los <u>clien</u> tes.  Bajos riesgos de crédito. Condiciones estrictas de crédito. Procedimientos estrictos de cobranza.	Investigación y tiempo mínimo para otorgar <u>crédit</u> to a los <u>clien</u> -- tes. Riesgos medios - de crédito. Condiciones fá-- ciles de crédito. Procedimientos - fáciles de cobranza.

### 2.3 Organización de la función de mercadotecnia

La organización de la mercadotecnia tiene que dar cabida a cuatro dimensiones fundamentales de sus actividades, que son: -- Funciones, Regiones, Clientes y Productos, éstas a su vez pueden combinarse de modo diferente según las necesidades de cada empresa.

#### 2.3.1 Orientada hacia las funciones

En las organizaciones más comunes de mercadotecnia, el Director de Mercados trabaja por medio de un conjunto de gerentes cada uno con sus respectivas funciones especializadas por ejemplo la fig. 2.3:

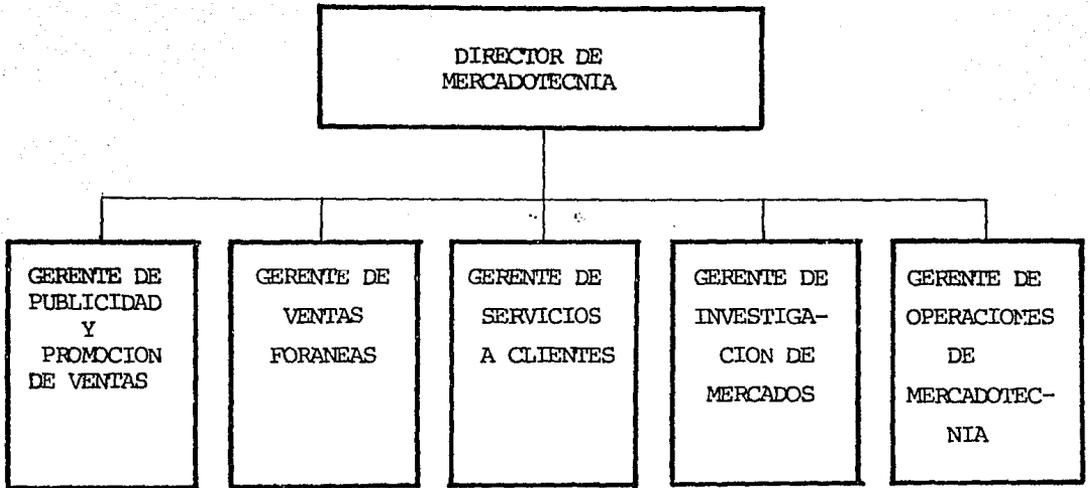


Fig. 2.3 MODELO DE CONTROL DE AMBITO AMPLIO

En la figura se ven cinco especialidades funcionales diferentes, cada gerente de función cumple con sus obligaciones,

por medio de otro grupo más de especialistas, por ejemplo: puede rendir cuentas de su gestión al gerente de investigación de mercados, alguien que tenga a su cargo los estudios de mercados, y alguien encargado de los análisis de ventas.

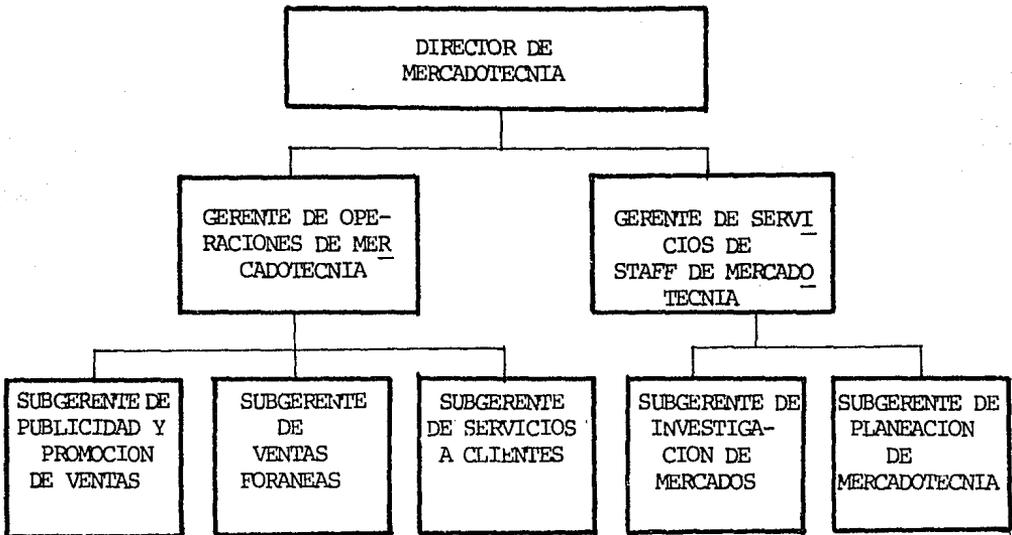


Fig. 2.4 MODELO DE CONTROL DE AMBITO REDUCIDO

Cuando se considera deseable contar con un departamento de mercadotecnia con un ámbito de control reducido, pero -- que de todos modos esté orientado hacia la función, la solución consiste en sumar funciones homogéneas en un número menor de grupos, una división básica que puede utilizarse es entre funciones de línea y funciones de staff. Un ejemplo de esto lo encontramos en la Fig. 2.4. El director dirige el esfuerzo de mercadotecnia por conducto de un gerente de operaciones y otros servicios de staff, el gerente de operaciones de mercadotecnia supervisa al personal que pone en ejecución programas específicos relacionados con publicidad y ventas por zonas, y el gerente de -- servicios de staff de mercadotecnia supervisa al personal dedicado a la investigación y planeación del esfuerzo de mercadotecnia.

### 2.3.2 Orientada hacia los clientes

Cuando los clientes de una compañía constituyen grupos que son totalmente diferentes debido a sus prácticas de compra o de su interés y preferencia por los productos, se puede -- utilizar esto como base para la organización de la mercadotecnia orientándola hacia los clientes, y se puede ilustrar con la figura 2.5 siguiente:

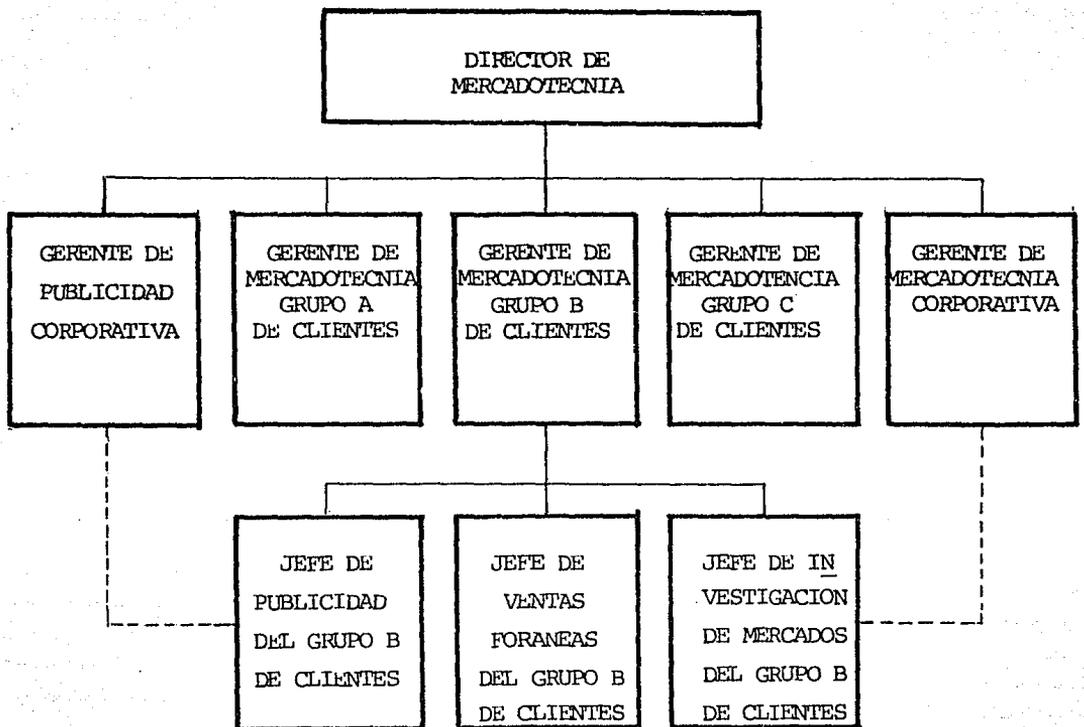


Fig. 2.5 ORGANIZACION DE LA MERCADOTECNIA ORIENTADA HACIA LOS CLIENTES

Una de las principales ventajas de la organización orientada a los clientes, es que se entiende a éstos con más eficiencia. Sin embargo no en todos los casos será ésta la solución; por ejemplo cuando una empresa vende a grupos homogéneos de clientes aunque existan algunas diferencias personales no significan diferencias sistemáticas de grupos.

Otro ejemplo sería si los clientes de los grupos están muy dispersos, los agentes vendedores tendrían que estar cruzando cada rato el país aumentando así los gastos de ventas.

Sin embargo aunque la organización orientada a los clientes es la que más está de acuerdo con el concepto de mercadotecnia, no es forzoso emplearla en todas las circunstancias. Cualquier empresa puede levantar su organización de acuerdo a sus necesidades, ya sea orientada al cliente, a las regiones, a las funciones, etc. y podrá atender con una máxima eficiencia a los clientes si es que los satisface tomando en cuenta sus necesidades.

### 2.3.3 Orientada por zonas (regiones)

Las empresas que venden en amplias zonas geográficas casi siempre introducen en su organización de mercadotecnia la especialización por regiones, ya que de esta manera se facilitan tanto las funciones y actividades de la mercadotecnia como las labores administrativas de la misma gracias a la estructura de líneas regionales.

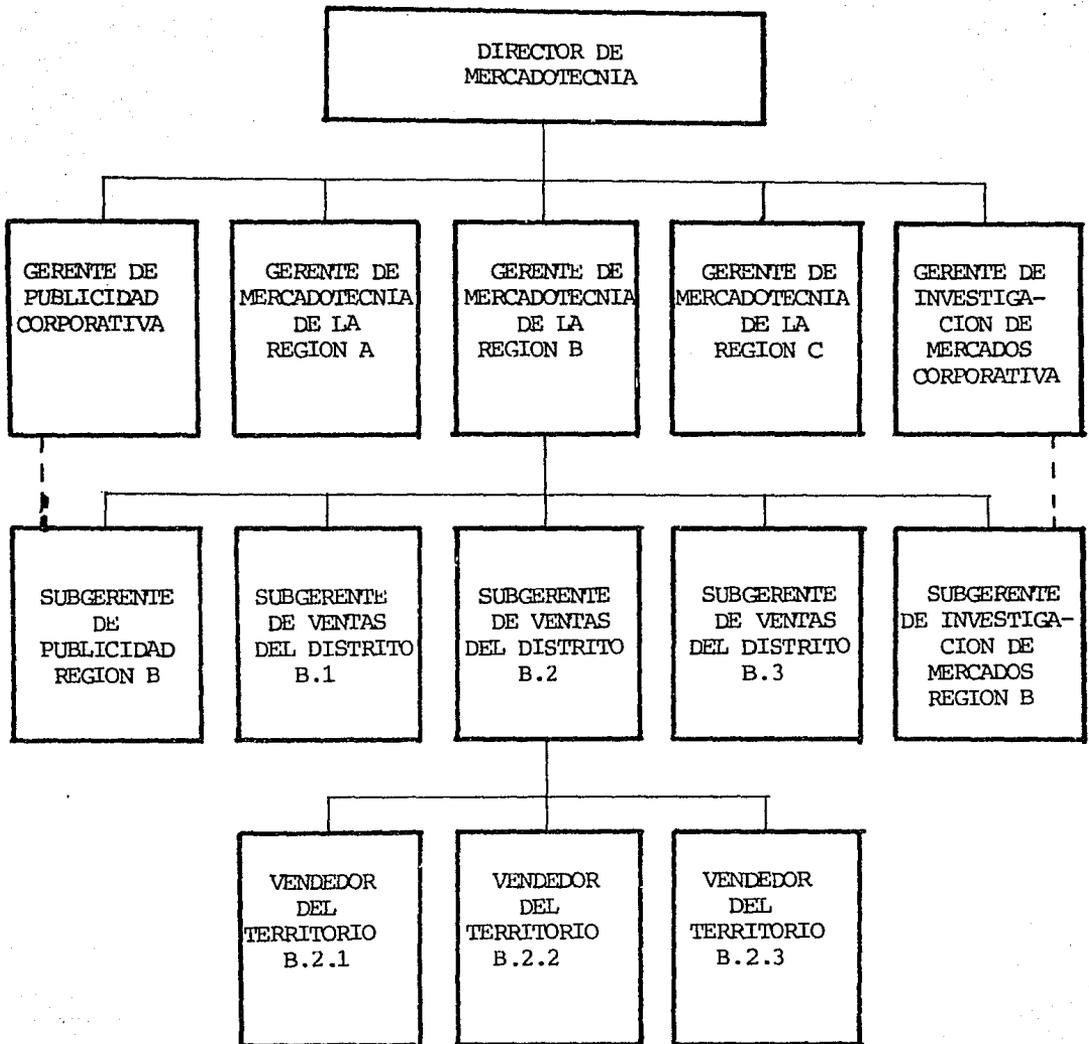


Fig. 2.6 ORGANIZACION DE MERCADOTECNIA ORIENTADA HACIA LAS REGIONES

La figura 2.6 nos da un ejemplo de una organización

de mercadotecnia orientada hacia las regiones o zonas geográficas, dan cuenta de su función al Director de mercadotecnia los tres gerentes regionales, así como un gerente de publicidad a nivel global y uno más de investigación de mercados también a nivel global. Los vendedores que operan en las distintas zonas que, componen cada distrito dan cuenta de su informe a los respectivos subgerentes distritales de ventas.

#### 2.3.4 Orientada hacia los productos

Las empresas que producen cierta variedad de productos, generalmente hacen su organización de mercadotecnia de acuerdo a grupos de productos en lugar de hacerla de acuerdo a las funciones.

Esta decisión es influida por el grado de heterogeneidad de los productos y por el simple número de los mismos; por lo tanto la organización orientada por los productos puede aparecer como solución cuando el número de los productos queda fuera de la capacidad del vendedor para manejarlos todos.

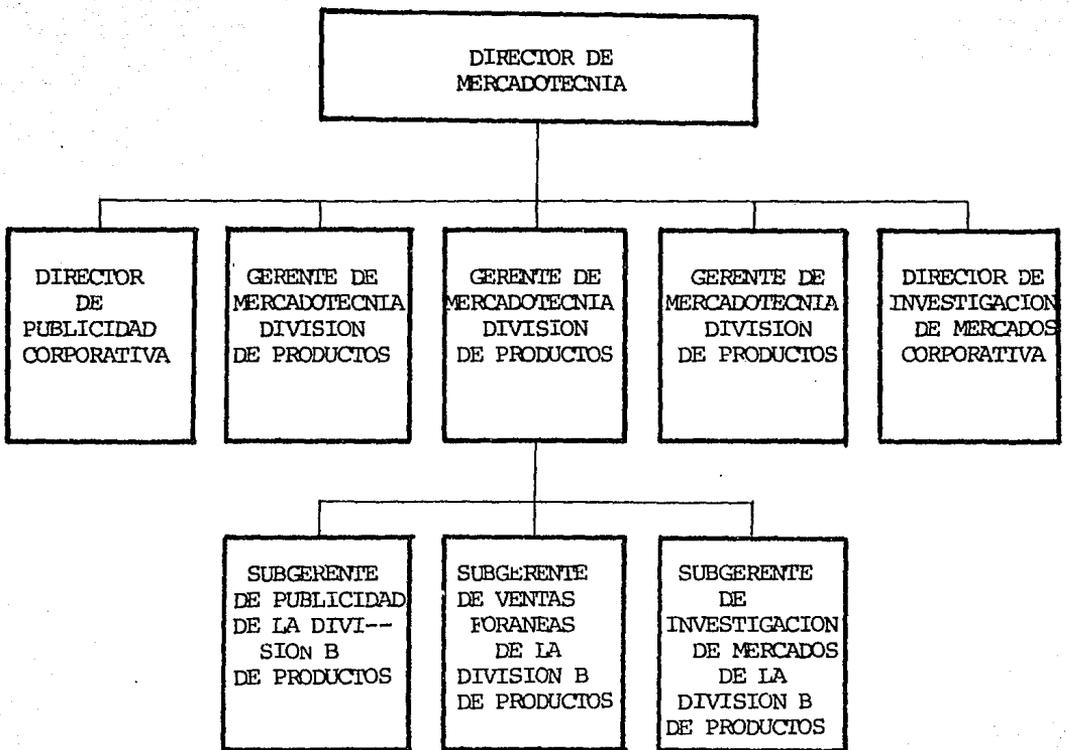


Fig. 2.7 ORGANIZACION DE MERCADOTECNIA ORIENTADA HACIA LOS PRODUCTOS

La figura 2.7 nos da un ejemplo adecuado para empre-

sas que fabrican productos altamente diversificados; por ejemplo la General Electric, Dupont, etc. sus principales productos: los producen, los llevan al mercado y manejan divisiones separadas.

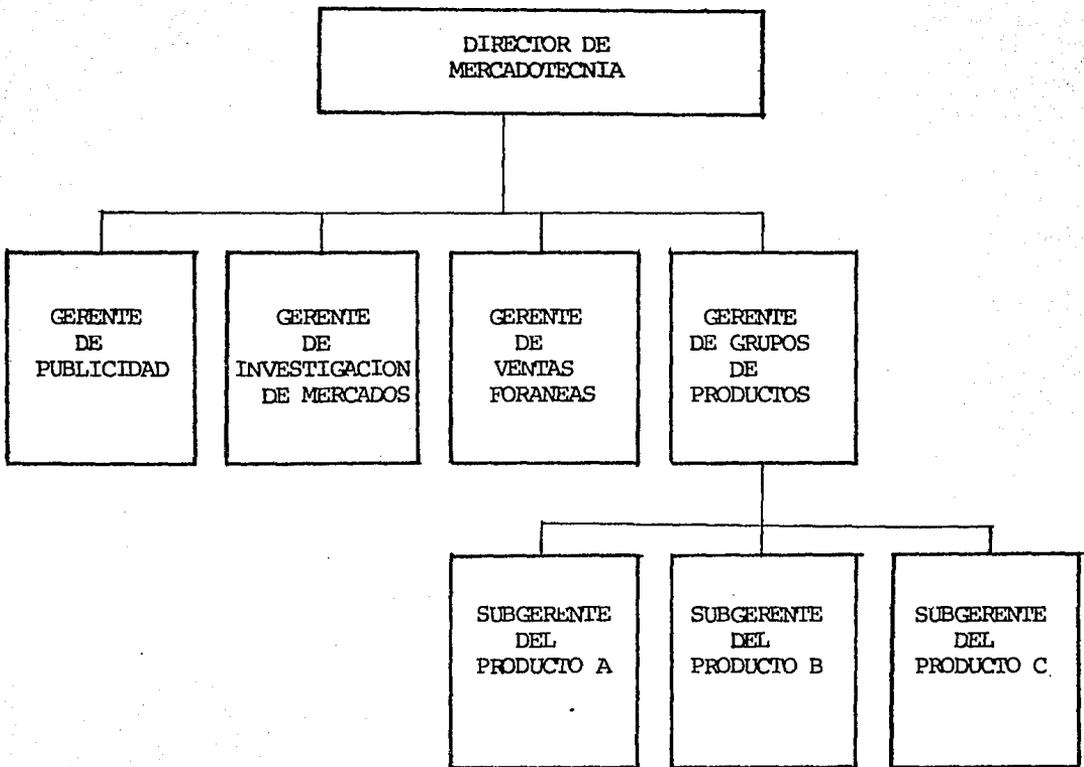


Fig. 2.8 MODELO ALTERNATIVO DE ESPECIALIZACION POR PRODUCTOS

## CAPITULO 3

TECNICAS DE INVESTIGACION DE OPERACIONES APLICABLES A LA MERCADO  
TECNIA

El rápido desarrollo de la investigación de operaciones y su --- aplicación al mundo de los negocios, ha ocasionado la formula--- ción de muchas técnicas, muchas de las cuales se derivan de las matemáticas, que representan uno de los auxiliares más poderosos en la aplicación de la investigación de operaciones.

Su aplicación es muy variada en diversos campos, incluyendo el - de la administración de empresas, en lo relativo a la toma de de cisiones.

## 3.1 Definición de investigación de operaciones

La investigación de operaciones es una técnica de la prepara- ción científica de las decisiones (Kaufman).

Arthur Clark, la define como el arte de ganar las guerras - sin pelearlas realmente. Ciertamente es que esto representa un tribu- to al éxito de la investigación de operaciones en la segunda gue rra mundial, pero ahora no le dice mucho a los administradores - de empresas.

La investigación de operaciones es un ahondamiento sistemá- tico de los problemas operacionales con el propósito de predecir

cuantitativamente las condiciones de operación bajo las cuales pueden obtenerse resultados óptimos y así desarrollar bases cuantitativas sensatas para la toma de decisiones en la administración de empresas.

Churchman, Ackoff y Arnoff, definieron a la investigación de operaciones como la aplicación de métodos técnicos y herramientas científicas a los problemas inherentes a las operaciones de un sistema, de manera que proporcione a quienes controlan dicho sistema soluciones óptimas a los problemas.

La investigación de operaciones se utiliza para optimizar el esfuerzo de planeación, al planear se refiere a una planeación total del sistema, para lograr un objetivo global determinado.

A continuación se describen algunas de estas técnicas para proporcionar una indicación más clara de cómo opera la investigación de operaciones.

### 3.2 Estadística matemática

La estadística matemática desempeña un importante papel en toda actividad de progreso del ser humano. Anteriormente sólo era aplicable a los asuntos de estado de ahí su nombre; en la actualidad es aplicada en la agricultura, biología, negocios, comunicaciones, economía, enseñanza, electrónica, medicina, física, ciencias políticas, psicología y otros campos de la ciencia e in

geniería. En este caso se hablará de la aplicación que tiene en los negocios y en particular en lo que se refiere a la mercado--tecnia y más concretamente en la aplicación de la investigación de mercado.

Una investigación de mercado debe estar integrada por múltiples estudios que generalmente implican un amplio uso de datos - y elaboraciones estadísticas.

En ocasiones, por el contrario, un estudio de mercado puede limitarse a una investigación estadística sin dar lugar a ningún estudio muestral. Por ejemplo, la determinación de los índices del poder de adquisición de diferentes provincias o regiones.

Un estudio estadístico puede servir también para determinar la extensión del mercado potencial de un producto, para conocer el valor efectivo de un aumento o reducción de las ventas de la empresa, etc. A la solución de dichos problemas y otros semejantes, será necesario disponer de datos estadísticos internos y externos a la empresa. También se deben considerar algunos factores económicos y asumir ciertas hipótesis que pueden influir en los negocios de una empresa.

Debido al difícil examen de ciertas situaciones se requiere de una especial maestría en las ciencias económicas y estadísticas, ya que es indispensable para conducir una empresa por caminos rectos. Por lo que si el dirigente no dispone de tales conocimientos deberá solicitar la ayuda de un experto. Este no sola

mente debe ser un economista o un estadístico "puro" sino que -- además posea conocimientos prácticos de negocios. Sus consejos tendrían limitaciones si viviera exclusivamente en la atmósfera de las cifras, de las medidas de correlaciones múltiples, de los coeficientes de variabilidad y de asimetría, del error probable, de las interpolaciones, etc. Debe estar próximo al dirigente de la explotación y a los jefes de distribución, a los empleados y obreros; debe hablar con los agentes, con quien dirige el servicio de ventas, compras y almacén; debe vivir la vida de la empresa y del mercado. Todo esto le proporcionará mejores ideas, le sugerirán hipótesis, le harán prever ciertas causas y ciertas soluciones que podrá analizar valiéndose de estudios económicos y de la estadística. Pero su habilidad teórica en estas ciencias no debe hacerle perder de vista las necesidades prácticas de la empresa y de su mercado.

### 3.3 Programación matemática

La programación matemática es un método que consiste en optimizar para una función dentro de los límites establecidos que se llaman parámetros, cualquier serie de variables que influyen entre sí.

La programación puede ser lineal, no lineal y dinámica.

La programación matemática proporciona un medio alternativo para encontrar la mixtura óptima de mercadotecnia. Nos muestra

el modo en que, en principio, puede utilizarse la programación lineal para resolver simultáneamente la asignación óptima de esfuerzos entre los segmentos del mercado y la mixtura óptima de esfuerzos para cada segmento.

Los obstáculos para la mejor aplicación en mercadotecnia -- son:

- a) las no-linealidades,
- b) la interacción de la mixtura de mercadotecnia, y
- c) la falta de datos fidedignos.

En ocasiones, las no-linealidades de las relaciones del mundo real pueden compensarse con el empleo de formas más avanzadas de la programación matemática, tales como la programación cuadrática, la programación en números enteros y la programación dinámica.

La esperanza es que la visión adquirida gracias al procedimiento de la programación matemática deberá más que compensar el trabajo y el costo.

### 3.4 Simulación

La simulación es un método general para el estudio del comportamiento de un sistema o fenómeno real; generalmente, el método incluye los rasgos siguientes:

- 1) Idear un modelo o conjunto de relaciones matemáticas y lógicas

cas, que represente las características esenciales del sistema;

2) llevar a cabo, paso por paso, cálculos con estas relaciones que imiten el modo en que el sistema real puede actuar dentro -- del tiempo verdadero. Típicamente, el sistema real está sujeto a elementos aleatorios, y esto lleva a la inclusión en el modelo de probabilidades. En los sistemas complejos, puede programarse una computadora digital de alta velocidad para que ejecute la se cuencia de cálculos (la simulación puede también incluir tanto -- una computadora como personas que imiten determinadas funciones humanas del sistema). Una ventaja importante de la simulación -- es que resulta posible estudiar el sistema bajo una gran varie-- dad de condiciones que podrían ser costosas o imposibles de apli-- car directamente al sistema real. La simulación es un importan-- te instrumento para una gran variedad de problemas, particular-- mente cuando no es posible su solución matemática ordinaria, o -- cuando intervienen intangibles de juicio humano. Los ejemplos -- incluyen:

- 1) el funcionamiento de una empresa,
- 2) la difusión de neutrones dentro de un reactor nuclear, y
- 3) el comportamiento de un ser humano en la resolución de -- problemas.

Muchas situaciones de mercadotecnia son demasiado complica-- das y dinámicas para que se les represente por medio de un mode-- lo matemático tipo. Un método cada vez más prometedor de tratar

los complejos sistemas de mercadotecnia es valiéndose de simulación.

Existen seis tipos diferentes de modelos de simulación que están relacionados con la labor de mercadotecnia y se clasifican en:

- 1) MODELOS DE EMPRESA,
- 2) MODELOS DE MIXTURA DE MERCADOTECNIA,
- 3) MODELOS DE MERCADO,
- 4) MODELOS DE RESPUESTA DE LA COMPETENCIA,
- 5) MODELOS DE DISTRIBUCION, Y
- 6) MODELOS GENERALES DE MERCADOTECNIA.

Modelos de empresa. Estos se emplean para investigar el modo en que los sistemas existentes de información y decisión dentro de una empresa afectan el flujo de materiales, hombres, máquinas y dinero. Se constituye un modelo del sistema existente, y luego se experimenta con él, con la esperanza de encontrar alternativas y otros arreglos que mejoren los sistemas de información y decisión de acuerdo a criterios específicos.

Modelos de mixtura de mercadotecnia. Estos son utilizados para investigar los efectos que estrategias alternativas de mercadotecnia de la empresa surten en las ventas y las utilidades. Los modelos que se acercan más a servir a este fin son los que se incluyen en juegos de negocios.

Modelos de mercado. Son una muestra hipotética del universo, constituido por clientes, en el que pueden ponerse a prueba los efectos de mixturas alternativas de mercadotecnia.

Modelos de respuesta de la competencia. Están encaminados a explorar las probables reacciones de los competidores a las decisiones tomadas por los demás.

Existen modelos llamados duopolios y oligopolios; los primeros tratan como ya se dijo antes, el pronóstico del comportamiento de sus competidores, calculan la demanda y los costos propios, especifican una meta de utilidades y evalúan diferentes planes de mercadotecnia. Si con esto no logran la meta de sus utilidades deseadas buscan posibles economías de costos, examinan nuevos estimulantes de la demanda o disminuyen su meta de beneficios.

Los segundos, en los que se describen las probables reacciones de los competidores ante los cambios de precio iniciados por uno de los oligopolistas. Pero con dificultad se ha creado un modelo que especifique las probables reacciones de los competidores ante otros tipos de retos de mercadotecnia, iniciados por un oligopolista determinado, tales como una mejora en la calidad del producto, un cambio en la envoltura, una mayor actividad publicitaria, o el empleo de obsequios.

Modelos de distribución. Estos tratan problemas logísticos

y de canales de distribución. Kalman Cohen<sup>1/</sup> creó un modelo que atribuía un comportamiento específico en precios y compras a diferentes canales en las industrias del calzado, los curtidos y la industria de los cueros crudos. Su objetivo era ver si el micro comportamiento atribuido a los componentes del canal producirían series de tiempo de precios y de ventas de la industria, si milares a las que realmente se observan en la industria, real.

Modelos generales de mercadotecnia. Estos modelos incluyen en sí la totalidad o la mayoría de los componentes antes mencionados, con el fin de crear un instrumento global para la investigación de la estrategia de mercadotecnia. Específicamente, todo modelo general de mercadotecnia contendrá sendos modelos de la empresa, los canales de distribución, los competidores, el medio ambiente y los clientes. Una simulación grande en mercadotecnia podría utilizarse para explorar los efectos que surten reglas alternativas de decisión respecto a mixturas de mercadotecnia y de estrategias distintas de segmentación del mercado.

### 3.5 Teoría de redes (camino crítico o C. P. M.)

El método del camino crítico es un instrumento que sirve para la realización de proyectos y su análisis contribuye a las --tres fases de la administración de proyectos: planeación, pro--gramación y control. También pone de relieve las actividades --

1/ Philip Kotler. Dirección de Mercadotecnia.

críticas. Permite el rápido cálculo de los efectos que diferentes transferencias de recursos hubiesen surtido en el tiempo de terminación del proyecto. Permite establecer rápidamente un programa corregido cuando se recibe la noticia de la acción de otro competidor. Cuando del camino crítico se puede utilizar en todos los niveles de la dirección de mercadotecnia, para llevar -- adelante los proyectos que tienen bajo su control:

El ejemplo siguiente muestra la aplicación del camino crítico en mercadotecnia. Algunos gerentes comerciales y analistas creen conveniente preparar cursogramas o diagramas de todas las tareas interrelacionadas que deben realizarse de acuerdo con un programa. Algunas firmas han aplicado con éxito técnicas basadas en el cursograma como el CPM o el PERT.

Estos cursogramas que se utilizan en estos enfoques indican qué actividades comerciales deben realizarse de manera secuencial, y cuáles deben ejecutarse en forma concurrente. También muestran en qué tiempos necesitan las diferentes actividades. Sumando las asignaciones de tiempos de los distintos caminos del cursograma, se determina el camino más crítico (el más largo) -- así como las más convenientes fechas de comienzo y finalización de las diferentes actividades del proyecto.

La Diamond Alkali Co.<sup>2/</sup> muestra que con la aplicación de un

---

<sup>2/</sup> Macardi.

cursograma se pudo evitar una situación difícil en su programa de presentación de un producto nuevo. La empresa elaboró los -- cursogramas referidos a los planes de este producto, y comprobó que la presentación insumiría unas 76 semanas (si bien de acuerdo con el programa inicial sólo disponía de 36 semanas para realizar esa tarea). La reestructuración de los planes con la ayuda de la técnica del cursograma permitió completar el trabajo en 36 semanas. El empleo del cursograma se hizo obligatorio en todos los casos de presentación de productos nuevos de la Diamond Alkali.

### 3.6 Teoría de colas (líneas de espera)

Esta teoría, aplicable a las líneas de espera, es una técnica utilizada para establecer prioridad para las unidades que van arribando a un punto determinado, ponderando los costos de espera con respecto a los costos en que incurriría al proporcionar -- los servicios requeridos.

Estos modelos son aplicables en mercadotecnia dado a la importancia que significa la espera. Los clientes esperan a que -- se les sirva y las empresas esperan tanto a los clientes como -- las entregas. La espera implica un costo tanto para clientes como para empresas. Por ejemplo si los clientes de un supermercado consideran que su tiempo de espera es excesivo pueden marchar se a otro lugar pero tendrán que tomar en consideración varias -- cuestiones tales como: si hay otros supermercados cerca y que --

éstos sean de prestigio, porque de lo contrario seguirán esperando. La empresa debe conservar sus clientes y si bien el tiempo de espera impone un costo, también lo impone el esfuerzo por disminuir el tiempo de espera y esto se puede lograr poniendo más cajas, aumentando el personal, distribuir los artículos de forma más accesible, etc. El problema para la decisión consiste en balancear el costo de las ventas perdidas comparándolo con el costo de los servicios e instalaciones adicionales. En términos marginales, el supermercado deberá aumentar sus instalaciones de servicio hasta el punto en que el costo de una instalación más absorba exactamente la pérdida de utilidades debida a impaciencia de los clientes.

El problema de decisión se ilustra en la gráfica de la figura 3.1 cuanto más alto es el tiempo promedio de espera en el sistema, tanto mayor es el costo por ventas perdidas (1), pero tanto menor es el costo por instalaciones y personal (2). Las dos curvas de costo se suman verticalmente, para derivar así una curva global de costos (3). El punto más abajo de esta curva global de los costos indica el tiempo óptimo de espera que habrá de introducirse en el sistema ( $W_0$ ) y la inversión óptima en instalaciones de servicio ( $F_0$ ). El punto más bajo puede encontrarse gráficamente o por medio del cálculo diferencial, si pueden encontrarse ecuaciones adecuadas de costo.

Esta teoría atiende dos presuntas preliminares: ¿Qué cantidad de tiempo de espera cabe esperar un sistema determinado? --

¿Cuánto cambiará este tiempo de espera como resultado de cambios particulares hechos en las instalaciones?

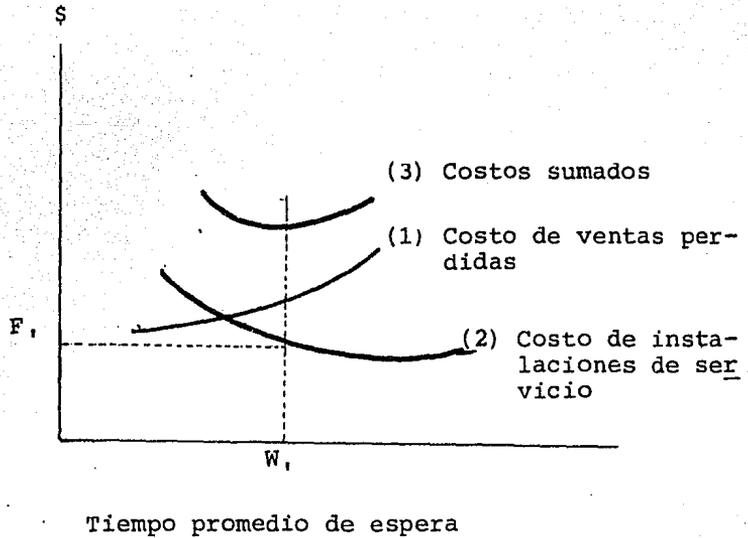


Fig. 3.1 COSTOS DEL SISTEMA EN RELACION CON EL TIEMPO PROMEDIO DE ESPERA.

El tiempo de espera depende de cuatro dimensiones del sistema:

El tiempo entre llegadas al sistema. Este tiene una distribución de probabilidades que se calculan partiendo de datos de frecuencia. La media aritmética, la desviación estandar y otras características del tiempo entre llegadas, pueden derivarse par-

tiendo de la distribución de probabilidades.

El tiempo de servicio. El tiempo entre la iniciación y el final de un servicio puede verse también cual es teniendo una -- distribución de probabilidades.

El número de instalaciones de servicio. Cuanto mayor es el número de instalaciones de servicio, tanto más corto es el tiempo de espera.

El método de servicio. Generalmente se atiende a los clientes en el orden en que llegan; pero pueden existir otros métodos.

### 3.7 Teoría de juegos

Es una investigación sistemática de la toma racional de decisiones dentro del contexto de la incertidumbre, referente a -- cuáles serán las acciones de los competidores. Esta teoría se -- ilustra con el ejemplo siguiente:

Línea Columna son gerentes de dos supermercados competido-- res. Cada semana Línea y Columna tienen que escoger algún artículo cuya venta promoverán cual siendo la "oferta de la semana". -- Ninguno de ellos sabe, por anticipado, lo que el otro irá a presentar. Sin embargo, cada uno de ellos puede calcular, poco más o menos, la ganancia que habrá de resultar de cada par de elecciones posibles. Línea calcula que sus compensaciones serán las que aparecen indicadas en la figura 3.2.

La figura 3.2 se interpreta de la manera siguiente: si Línea ofreciese azúcar y su competidor ofreciese harina, Línea ganaría 4 (digamos centenares de dólares); es decir, habría un mayor número de clientes marginales que "afluirían" a su tienda, y la utilidad derivada de este giro extra se ha estimado en 4. Y si Línea ofreciese azúcar y su competidor ofreciese café, Línea ganaría solamente 1 y Columna perdería 1. Si Línea ofreciese té y su competidor harina entonces Línea ganaría 6 y Columna perdería 6. Sin embargo, si Línea ofreciese té y Columna ofreciese -café, Línea perdería 2 y Columna ganaría 2.

		Columna	
		Harina	Café
Línea	Azúcar	4	1
	Té	6	- 2

Fig. 3.2 UTILIDADES PARA LINEA, DIMANANTES DE DIVERSAS COMBINACIONES DE DECISIONES

Si Línea ha de adoptar un artículo y una oferta semana tras semana, ¿cuál deberá ser? Si escoge azúcar, ganará, al menos, 1 cada semana, y posiblemente 4; con el té, puede llegar a perder hasta 2; probablemente escogerá el azúcar. Empleando el mismo razonamiento, Columna puede llegar a perder hasta 6 cada semana,

con la harina; pero no más de 1 cada semana con el café. Probablemente escoja el café. Al buscar la minimización de su posible pérdida máxima (criterio de pesimismo), los dos adoptarán -- elecciones que, en este caso, están en equilibrio mutuo. Ninguno de los dos podría ganar más haciendo una jugada distinta. Algunas veces la solución no estará en equilibrio, y cada uno de ellos podría ganar pillando al otro de sorpresa. La mejor estrategia para cada uno sería que determinarse, aleatoriamente, su decisión semanal, utilizando para ello la combinación de probabilidades que, a la larga, le hiciera salir mejor librado.

El ejemplo de Línea y Columna ilustra uno de los tipos más sencillos de juegos: un juego de dos personas y suma cero. En él intervienen solamente dos jugadores, y se transfieren uno a otro una suma fija de dinero. Se emplea la expresión "suma cero", debido a que, en cada juego, la suma de la ganancia de uno de -- los jugadores (número positivo) y la pérdida del otro jugador -- (número negativo) es igual a cero. Más interesantes, pero al -- mismo tiempo más difíciles matemáticamente, son los juegos de -- tres o más personas y suma no cero. La característica de tres o más personas permite la formación de coaliciones en las que de-- terminados jugadores pueden ganar más si no actúan independiente-- mente. La característica de suma no cero se refiere al hecho de que las acciones competidoras pueden ampliar la magnitud del mercado (es decir, el total que está en juego), además de que cam-- bien las participaciones en el mercado.

### 3.8 Procesamiento Electrónico de Datos (E.D.P.)

Aunque el EDP no es una técnica de investigación de operaciones, se incluye en el presente capítulo como un auxiliar para la realización de éstas con mayor eficiencia y acierto, aparte de que en los últimos años, el tamaño de las empresas, su volumen de operaciones, personal, y al mismo tiempo, los problemas en las empresas han aumentado considerablemente, se hace necesario hacer uso de la nueva tecnología que la ciencia nos ofrece para el manejo y realización eficiente de las operaciones de las empresas.

Esta nueva tecnología está representada por el procesamiento electrónico de datos, con el cual se vienen a resolver considerablemente los problemas que aquejan a las empresas, razón por la cual, en este estudio se está considerando como una técnica aplicable a, y en auxilio de la mercadotecnia.

En otro capítulo se dará una introducción y generalidades acerca del procesamiento electrónico de datos.

## CAPITULO 4

EL METODO DEL PERT COMO UNA HERRAMIENTA DE PLANEACION Y CONTROL  
EN LA INTRODUCCION DE NUEVOS PRODUCTOS

## 4.1 El desarrollo de nuevos productos un esfuerzo total

Debido a la competencia existente en la época actual, es de vital importancia el desarrollo de nuevos productos o innovaciones en los mismos para que las empresas logren su crecimiento y supervivencia dentro del mercado.

En el desarrollo de nuevos productos, las innovaciones pueden consistir en: crear productos originales, modificaciones importantes en productos ya existentes, imitaciones de productos de los competidores y adquisición de líneas de productos; dichas innovaciones significan un costo y un riesgo para las empresas ya que, las ideas de creación de un producto no siempre llegan al mercado o que si llega éste no tiene éxito; y en caso de tenerlo, sea por breve tiempo.

Ya que el camino a seguir es la innovación, se hace necesario que las empresas realicen estudios en los que se reduzcan al mínimo los costos y riesgos.

Para lograr el éxito en una innovación, la estructura de la organización debe ser eficaz para el tratamiento y desarrollo de ideas nuevas para llevarlas hasta el final; dichas ideas pueden

ser aportadas por clientes, tecnología y competidores (en ocasiones no llegan a la empresa), pero también pueden ser creadas por personas pertenecientes a la empresa como: ejecutivos, hombres de ciencia y vendedores.

Las organizaciones con ideas innovadoras tienen un departamento de planeación de productos el cual está integrado por un Comité constituido por un ejecutivo, clave de los departamentos de mercadotecnia, finanzas, producción e ingeniería estando éstos a cargo de un funcionario especial al que generalmente se le atribuye autoridad suficiente y tiene acceso a la alta dirección.

Las principales obligaciones del departamento son:

Recomendar objetivos de nuevos productos y su programa, planear las actividades de exploración, tomar decisiones de tamizado, establecer especificaciones, coordinar las pruebas y la precomercialización y dirigir los equipos interdepartamentales durante todas las fases.

#### 4.2 Las redes y actividades como un común denominador en la planeación y control

El método del modelo de red es una herramienta útil en la necesidad de planear y controlar proyectos que contengan gran número de actividades; dicho método básicamente provee un despliegue en diagrama para todas las actividades proyectadas, dando así un control administrativo continuado por toda la duración --

del proyecto.

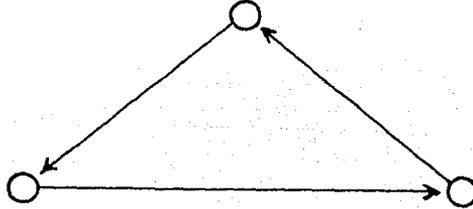
La planeación del proyecto se inicia determinando los trabajos, operaciones, procedimientos o actividades del mismo y sus relaciones de procedencia. Esto es usando un modelo de red, el cual tiene dos ventajas:

1. Claramente muestra las operaciones y la relación de procedencia.
2. Facilita la presentación de un plan de trabajo lógico, el cual se realiza siguiendo una serie de reglas para la estructuración de redes de actividades, las cuales se describen a continuación:
  - a) Cada actividad definida se representa por una flecha.
  - b) La longitud de una flecha está generalmente dirigida sólo por conveniencia y por la necesidad de mayor claridad; no indica necesariamente la importancia o duración de una actividad.
  - c) La dirección de una flecha no tiene ninguna significación vectorial, simplemente indica el progreso general del tiempo. La cabeza de la flecha significa el punto, en el tiempo de la terminación de una actividad, y la cola de la flecha representa la iniciación de una actividad.
  - d) A la iniciación o terminación de una actividad se le llama

un "evento" y es representado por un círculo (nodo). Todas las flechas de actividad deben empezar y terminar en eventos.

- e) Los eventos son diferenciados entre sí por números asociados con el nodo. Ningún evento puede tener el mismo número que otro.
- f) Solamente tienen significación las relativas posiciones de las flechas con los puntos de reunión comunes. Las flechas que se originan en un punto de reunión o evento indican actividades que pueden iniciarse sólo después de que todas -- las actividades que terminan en ese evento hayan sido concluidas.
- g) Si un evento depende de la terminación de otro pero no hay actividades que se relacionen entre ellas, puede ser usada una actividad supuesta (representada por una flecha de líneas quebradas). Las actividades supuestas tienen en general una duración de cero y ningún costo. Otro uso para estas flechas de líneas punteadas es establecer la identificación exclusiva de las actividades.
- h) Para mayor claridad, las flechas más obscuras o de diferente color pueden ser usadas para designar actividades de ruta crítica, una vez que hayan sido identificadas por el análisis del modelo de red.

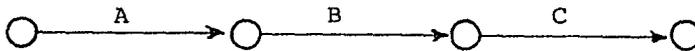
Los lazos no están permitidos en el modelo de red, esto se ilustra a continuación.



Ejemplos que muestran el uso de estas reglas se presentan a continuación:

CADA ACTIVIDAD ESTA REPRESENTADA POR UNA FLECHA.

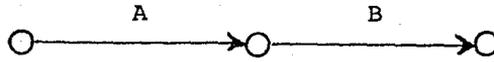
Este ejemplo muestra un proyecto de triple actividad, en el cual la actividad A debe terminarse antes de que se inicie la actividad B, y C no puede iniciarse hasta que se termine B.



El proyecto se inicia en la cola de la flecha que representa a la actividad A y se termina en la cabeza de la flecha, que representa a la actividad C. El punto de unión de las actividades, está representada por círculos que se llaman nodos.

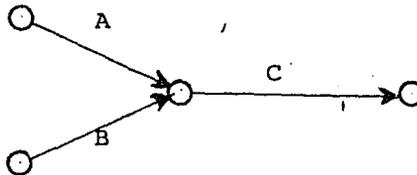
EL LARGO DE LA FLECHA PUEDE O NO TENER SIGNIFICACION. En este ejemplo la actividad A podría necesitar semanas para terminarse, en tanto que B podría requerir solamente unos cuantos días o viceversa. Con la información dada, todo lo que puede asegurarse es que A debe de ser terminada, antes de que se ini--

cie B.



El largo de la flecha es generalmente seleccionado para conveniencia o claridad, al hacer el diagrama y para acomodar los nombres de la actividad, aún cuando se pueden usar dibujos de escala, si así se prefiere.

En este ejemplo, la actividad C no puede iniciarse hasta que las actividades A y B hayan sido terminadas y, por otro lado, independizadas están A y B, la una de la otra.



Esto ilustra la regla número 6. La actividad C que se inicia en la unión de A y B, no puede comenzarse hasta que A y B ha yan sido terminadas.

Si un segmento del proyecto consiste de cuatro actividades, A, B, C, y D, con la iniciación de B y D están basados en la terminación de A y C, respectivamente, pero no existe ninguna rela ción entre ellos, el proyecto fraccionado puede ser realizado en un diagrama como el que sigue:

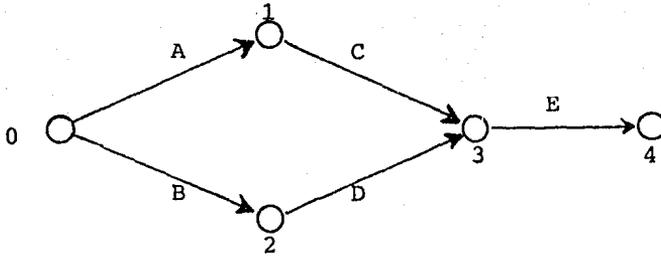


FLECHAS SUPUESTAS. Usando el ejemplo antes mencionado, si D no puede iniciarse hasta que se haya terminado A, aún cuando - es una actividad que no está relacionada, esta relación de procedencia puede ilustrarse por una actividad aparente o flecha de - línea quebrada o punteada.



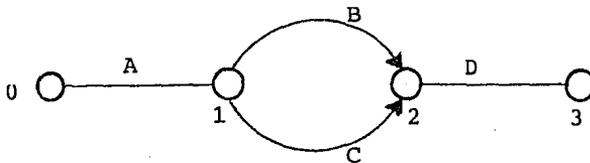
Las flechas punteadas en este contexto, no tienen duración o costos asociados con ellas, se usan solamente para ilustrar -- las relaciones de procedencia. Otro uso para estas flechas será mostrado más adelante.

USANDO EVENTOS NUMERADOS. Los proyectos actuales no consis- ten de actividades que ya han sido identificadas como A, B, C, - D, etc. Los diagramas se vuelven más significativos si las actividades están identificadas por su función o descripción. Al -- discutir un proyecto actual, resultan difíciles de identificar - las actividades al referirse a ellas por su nombre. Puesto que un requisito para el análisis computado del modelo de red es un método numérico de la identificación por procedencia de la actividad, esos mismos números proporcionan una clave conveniente pa- ra las referencias de las actividades. Para ilustrar el uso de los números de los eventos, estúdiese el siguiente diagrama:

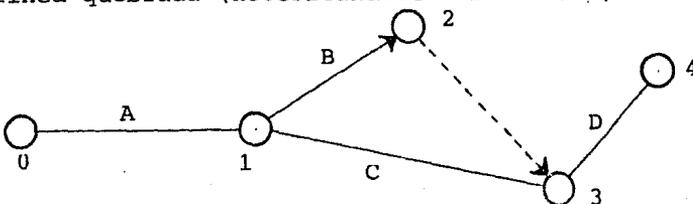


El evento 0 representa la iniciación del proyecto y el evento 4 representa la terminación del proyecto. La actividad C puede ser descrita en términos de los eventos que lo contienen. La actividad (1, 3) o simplemente (1, 3). Esto identifica únicamente a la actividad C porque no hay otra actividad -- que se encuentre entre los eventos 1 y 3.

LAS FLECHAS PUNTEADAS MUESTRAN UNICAMENTE LA IDENTIFICACION DE LA ACTIVIDAD. Las flechas punteadas sirven para otra función distinta a la de mostrar procedencia. Supongamos que dos actividades, B y C, con los mismos requisitos previos, esto es la terminación de la actividad A y una cuarta actividad, D dependen de la terminación tanto de B como de C. Si esta relación fuese diseñada como se ve a continuación:



la actividad B o C no podrían ser identificadas únicamente por el número de los eventos (1, 2). Tanto B como C están controladas por los mismos eventos. Para sobrepasar este problema, una solución podría ser repetir el diagrama con una flecha de línea quebrada (necesitándose otro evento) como sigue:



ahora las actividades B y C pueden ser identificadas solamente por (1, 2) y (1, 3) respectivamente. Como al usar las flechas quebradas éstas muestran las relaciones de procedencia, las flechas punteadas (2, 3) no tienen duración o costos asociados con ellas. Por lo tanto, el segundo propósito de las flechas -- punteadas es permitir únicamente la identificación de la actividad. Nótese qué flecha quebrada puede ser fácilmente insertada antes de la actividad B o también antes o después de la actividad C y habrá logrado el mismo propósito. El programa requiere, sin embargo, que las actividades tengan relaciones únicas de procedencia, puesto que pueden ser identificadas únicamente por un código o descripción de actividad.

#### CALCULO DEL CAMINO CRITICO Y EL TIEMPO DE HOLGURA DE CADA ACTIVIDAD.

Duración (D): es el tiempo necesario para realizar una actividad dada.

Tiempo próximo de iniciación (T P I) es el momento más cercano al inicio de un proyecto, en el que ya se puede iniciar una actividad (considerando que se han realizado las actividades anteriores según la red).

Tiempo lejano de terminación (T L T): es el momento más lejano en que se puede terminar una actividad, sin retrasar el proyecto.

Tiempo próximo de terminación (T P T) = T P I - D.

Tiempo lejano de iniciación (T L I) = T L T - D.

Tiempo de holgura (T H): es el resultado de:  $T L I - T P I$   
 $\text{ó } T L T - T P T.$

#### VENTAJAS DEL METODO DEL CAMINO CRITICO.

1. Permite tener una gráfica que señala la secuencia, dependencia y relación entre las actividades.
2. Como resultado de lo anterior nos permite conocer qué tiempo es necesario para terminar el proyecto, o sea, la duración del camino crítico. Además, nos indica el tiempo de holgura de las actividades, lo cual facilita la toma de decisiones para reducir los costos del proyecto, mejorando el uso de los recursos.
3. Se ha presentado el método como herramienta de planeación. Pero su uso es valioso para controlar un proyecto, ya que, conforme se ejecutan las actividades se puede hacer la gráfica de las actividades pendientes de realizar y calcular el nuevo camino crítico, comparándolo con el original y encontrando las desviaciones. Al tomar en cuenta las diferencias de tiempo de duración de las actividades ya terminadas,

se obtiene información para las decisiones sobre el control del proyecto.

4. El conocer cuales son las actividades críticas, facilita la administración del proyecto, el análisis de las actividades verdaderamente importantes, considerando la duración del -- proyecto. De este modo se evita también el acelerar "actividades no críticas" que no colaboran a la reducción del -- tiempo de terminación del proyecto.

#### 4.3 La utilización del C. P. M. para introducir nuevos produc-- tos

En nuestra economía competitiva los productos son tan impor--  
tantes para la supervivencia de las empresas que es necesario --  
contar con un método especializado que nos permita desarrollar--  
los, considerando que el negocio de la empresa consiste en hacer  
ventas y no productos que quizá "se vendan".

Además que en el mundo occidental del siglo XX el consumi--  
dor no depende de un determinado producto para satisfacer sus ne--  
cesidades, por lo que la empresa no puede esperar con orgullo de  
artesano a que le vengán a comprar su obra maestra, debe por el  
contrario salir a vender con todas sus fuerzas para que el pro--  
ducto sea preferido entre otros muchos, u otros de calidad y ca--  
racterísticas normalizadas por la difusión de la tecnología, por  
lo tanto la mercadotecnia se orienta así al consumidor y la Em--

presa no tiene más remedio que orientarse a la mercadotecnia.

Para lograr el desarrollo de los nuevos productos es necesario que exista un esfuerzo total de la empresa, o sea, que se le dé a la empresa un enfoque de sistema, orientando a todos los departamentos hacia las necesidades del cliente.

El siguiente diagrama nos muestra un sistema con departamentos internos y externos.

INTERNOS

EXTERNOS

Producción

Finanzas

Contabilidad

Investigación y Desarrollo

Ventas

Publicidad

Promoción de ventas

Envíos

Almacenamiento

Compras

Personal

Si se logra coordinar a toda la empresa considerándola como un sistema es más fácil obtener nuestro objetivo, que es el de tener un menor número de fracasos en nuestros nuevos productos.

Vemos que la tasa de fracasos de los nuevos productos es elevada, pero mucho más baja en los casos de las empresas importantes y mejor administradas en las cuales el planeamiento de los productos es una función primordial en cuanto al proceso comercial.

El planeamiento de los productos se logra con mejores resultados utilizando la aplicación de cursogramas o diagramas para planear y controlar el desarrollo de nuevos productos así como su presentación.

En la figura I.I se muestra un diagrama de camino crítico sobre la presentación de nuevos productos.

Algunos gerentes comerciales y analistas de mercado han llegado a la conclusión de que conviene preparar diagramas de todas las tareas interrelacionadas que se realizan en el programa, se ha utilizado con éxito el C. P. M. (Método de Camino Crítico) ó el P. E. R. T. (Técnica de Evaluación y Revisión del Programa), las ventajas de la utilización de estos diagramas son por ejemplo:

- Indicar las actividades que se realizan secuencialmente y las que se realizan en forma concurrente.
- Indicar los tiempos que se necesitan para realizar las diferentes actividades.

- Al sumar nuestros tiempos asignados en los distintos caminos del diagrama, se determinará el camino más crítico, - (el más largo) así como las fechas convenientes de iniciación y finalización de las diferentes actividades del proyecto.

La Diamond Alkali, Co. ha utilizado con éxito el método de camino crítico para introducir nuevos productos, ha obtenido ganancias además de rapidez y eficiencia en cuanto a la distribución de nuevos productos, mejor control y más comunicación. Ya que con este método se presentan los problemas en forma tal que es más fácil resolverlos.

Los problemas más frecuentes al introducir nuevos productos son por ejemplo los siguientes:

1. Se informa a los directivos que un producto nuevo está listo para salir al mercado, pero ocho meses más tarde nos encontramos que este producto está aún en la etapa de acabado.
2. Se establecen pronósticos de ventas para nuevos productos y se aprueban presupuestos altos, solamente para encontrarnos con que faltan mercados para los productos.
3. Clientes vendedores y distribuidores están informados de -- que "en breve" saldrá un nuevo producto. La propaganda pre para su camino y el entusiasmo se genera.

Después de una serie de demoras, sale el producto y efectiva

mente es muy bueno, pero el entusiasmo se ha ido.

4. En algunas regiones se pueden hacer ventas a largo plazo -- probando en mérito del producto, pero a veces sólo logra un resultado mediocre o muy pobre.
5. Unos departamentos acusan a otros departamentos de las demoras del proyecto.

Obviamente estos problemas traen como resultado productos defectuosos o productos para los cuales hay insuficiente demanda, la causa de estos problemas es que existe una organización inadecuada y planeamiento insuficiente. Al mejorar las empresas estos dos aspectos, se lograrán obtener grandes utilidades, ya que en las primeras exhibiciones del ciclo de vida que tiene un producto las obtendrán. Pero el objetivo no será simplemente lograr productos atractivos, sino también obtener una máxima utilidad, que es posible, si el producto es introducido antes que la competencia, lográndose con ello, mayor aceptación en el mercado.

Al construir el programa utilizando el P.E.R.T. y C.P.M., éste se obtuvo organizando las actividades en una secuencia lógica para obtenerlo en el menor tiempo posible utilizando todos los recursos al máximo.

En el C. P. M. se llevan a cabo los siguientes pasos:

- a) Se elabora una lista de trabajos y actividades que deben --

llevarse a cabo para complementar a tiempo el programa.

- b) Se asigna a cada trabajo el tiempo que se estima es requerido para su ejecución.
- c) Se disponen todos los trabajos en una secuencia lógica, de acuerdo a lo cual, unos deben ser complementados antes de que los siguientes puedan empezar, o sea que se deben programar concurrentemente (es decir que coincidan) tantos trabajos como sea posible.

La suma de todo esto, viene a ser la mínima duración del programa total. Las actividades que se comprenden en este cálculo son en las que está basado el camino crítico.

- d) Calcular el menor y el mayor tiempo posible en que cada actividad puede empezar, de lo cual se determinará el tiempo que quede disponible para las actividades que no son de revisión o examen crítico.

Para llevar por computadora un programa así se debe tener extremo cuidado con el tiempo flotante.

Al aplicar la ciencia de las técnicas de administración en nuestro programa de mercadotecnia se obtuvo un marcado éxito que ayudó a:

1. Obtener la meta deseada en la mitad de tiempo.
2. Lograr la imagen deseada de la empresa.

3. Comunicar nuestros planes y programas a las personas de todos nuestros departamentos. Y que así pudieran visualizar su parte en el programa más fácilmente además ver los lineamientos de sus responsabilidades.
4. Controlar el progreso de todos y cada uno de los planes.

La comunicación es muy importante para obtener nuestro objetivo. Ya que si hay una comunicación eficiente habrá más coordinación de nuestras actividades.

La comunicación se logra en forma eficiente por medio de -- las siguientes tareas:

- a) Planeando y coordinando ideas.
- b) Estableciendo horarios.
- c) Comunicando a cada departamento lo que va a hacer y cuándo.
- d) Registrando horarios.
- e) Responsabilizando a cada individuo.

#### 4.4 Caso práctico

Para ejemplificar la introducción de nuevos productos al -- mercado, se presenta un estudio que la empresa Diamond Alkali Co. realizó:

El programa incluía la penetración a un nuevo mercado con -

una línea completa de 16 productos que estaba en relación con -- los equipos auxiliares existentes.

Este programa estaba a cargo del Departamento de Mercadotecnia para Industrias de la alimentación; que tiene también la responsabilidad de los detergentes, artículos sanitarios para limpieza y control de bacterias.

El objetivo era un segmento del mercado que se consideraba estaba atrasado en sus sistemas de limpieza y sanidad.

Se realizaron investigaciones de mercado que identificaron las necesidades de los clientes.

Los resultados fueron los siguientes:

Que para las necesidades completas de los usuarios se necesitaban diez y seis diferentes productos y equipo adecuado.

Muchos de estos productos requerían solamente pocas modificaciones en la línea regular de detergentes, unas pocas requerían un desarrollo en alta escala y muchas pruebas en el campo de la experimentación.

De acuerdo con esto, se eligió para empezar el Diagrama del Camino Crítico un producto con el que se empezó desde la primera fase de su desarrollo. Se llevó a cabo todo su proceso mediante campos de prueba. Pruebas en el mercado y en una alta escala de comercialización.

Para lograr el objetivo se necesitaba en forma objetiva, la coordinación y cooperación entre el Departamento de Investiga---ción y el Departamento de Ventas. O sea que debe existir una meta compartida y coordinación en la organización.

La secuencia de las actividades fué la siguiente:

Al preparar el diagrama C. P. M. se desarrolló nuestro plan de Mercadotecnia (en este curso se incluyeron las fases R&D).

En resumen el plan consiste en los siguientes pasos:

- Definir la línea de productos requeridos.
- Fortificar su línea de acción, identificando las fugas.
- Modificar los productos existentes, su desarrollo requere--ría nuevos productos y una línea completa de campos de --prueba.
- Preparar un manual completo sobre higiene y sus aplicaciones en la labor del agente de ventas.
- Realizar seminarios sobre higiene para los usuarios.
- Elaborar un programa de instrucción intensiva para vende--dores regionales.
- Elaborar programas de instrucción intensiva en todos los campos.

- Hacer campañas intensivas de promoción de ventas iniciales para ir al mercado y generar preguntas. Esta campaña consistiría en:
  - a) Una publicidad intensiva en los diarios
  - b) Directamente por correo
  - c) E introducción por medio de ofertas especiales.
- Una campaña intensiva en relaciones públicas basada en el testimonio de los usuarios satisfechos.
- Introducir nuevas marcas para los productos de alimentación que ya se producen.
- Elaborar informes técnicos en las juntas de la Asociación.

En este programa no se requirió de nuevas manufacturas.

Se realizaron juntas de todo el personal para decidir los detalles de todas las actividades que se llevarían a cabo para completar los programas requeridos en el plan de Mercadotecnia.

Este diagrama incluyó 105 actividades, 15 departamentos y 22 personas para realizarlo. En el Anexo 1 se presenta nuestro método de camino crítico por partes, llamado C.P.M. para introducir nuevos productos.

Se designó un Comité Coordinador formado por: un presidente y tres coordinadores, cada uno de los cuales tenía designado un segmento del programa.

Por ejemplo:

Al gerente de Control de Manufactura se le designaron las siguientes funciones:

- Coordinar todas aquellas actividades relacionadas con la obtención de la materia prima, equipo y empaque.
- El coordinador de programas se encargó de la publicidad, promoción de ventas, relaciones públicas, diseños de marcas y envolturas y obtener información sobre ventas.

Todos los coordinadores llevaron el programa a todos los departamentos inmiscuidos precedidamente a esto cada jefe de departamento, recibió una carta del jefe de la división en el que se le anunciaba el programa, especificando sus objetivos y potencial de provecho para la compañía y pendiente la cooperación con el Comité Coordinador.

Los coordinadores tuvieron las siguientes misiones al visitar cada departamento:

- Obtener la aprobación de las tareas que ejecutaría cada departamento.
- Obtener la aprobación del tiempo que se calculó necesitaría cada actividad, con los objetivos finales, hacer modificaciones finales a ésta.

- Que cada departamento nombrará una o varias personas que serían responsables de completar las tareas asignadas.

En el diagrama final C. P. M. que se muestra en el Anexo 1 relativamente fueron incluidas pocas actividades y por esta causa no se requirió la aplicación de la computadora. Las descripciones narrativas de actividades y asignaciones de responsabilidad individual en el diagrama fué más preciso y claro.

También se tuvo como documento de control que ayudó a una mejor comunicación, para aclarar responsabilidades que agruparon varias actividades en el diagrama; por medio de segmentos que corresponden a los coordinadores responsables. Luego se preparó una lista individual de los responsables de cada actividad.

Las iniciales de cada individuo fueron puestas al lado de cada actividad en el diagrama para que así no pudiera haber dudas.

Este diagrama se dibujó adaptándolo a una escala de tiempo para facilitar el cálculo de minimizar o alejar fechas al poner en movimiento las actividades, esto simplifica el programa; además nos provee de un calendario de eventos para facilitar el control.

Las revisiones del programa fueron por las alternativas existentes ó sea que se debía someter al criterio de finanzas y reserva el programa ó sea que éstos debían de determinar si el programa tenía un atractivo suficiente en su potencial económico

que garantizara el desembolso.

En estas juntas de revisión los miembros del comité presentaban reportes de los progresos conseguidos a la fecha y decir ventajas y recomendaciones.

Los dos puntos críticos de este programa con sus alternativas dieron lugar a los siguientes puntos:

1. Completar la fase del desarrollo del producto, (semana del 21 de marzo).

En este punto tendrían datos completos, se sabrían los precios que se podían fijar a los productos, además se sabría el costo de la mano de obra (Manufactura), se tomaría la decisión para ver si los resultados económicos estaban de acuerdo con los objetivos de la división y de allí decidir si el producto podría continuar.

2. Completar las pruebas de mercado, (semana del 16 de mayo).

En este punto se podría señalar el grado de interés que se tendría de los consumidores y podríamos además decidir si el volumen potencial era digno de esfuerzo.

El control de responsabilidad se lleva a cabo como sigue:

En los precios, la actividad titulada Análisis de Costos de Ventas tiene una duración de cinco semanas.

La acción de empezar la semana de marzo 14 (novena semana) y debe completarse por la semana de abril 11 (Treceava semana - del programa).

Teresa Almada Bernal (TAB) y Rodrigo Martínez A. son responsables de esta actividad, si no se completa para abril 18 aparecerá en el diagrama un alfiler rojo.

Manuel Hurtado Warren es coordinador responsable de ver que no aparezca el alfiler rojo o por lo menos que no aparezca allí. Ya que el retraso de cualquiera de las actividades causará un retraso en el proyecto entero.

Las adaptaciones más importantes fueron las que tuvieron -- que hacer a los tiempos flotantes y una vez calculado este tiempo flotante se tuvo que responsabilizar a cada individuo de que decidiera cuando realizaría dicha actividad.

Si no está atento a el tiempo en que empezarán sus actividades retrasaría todo el programa.

Al preparar el diagrama C. P. M. se trató de asegurarse de que la probabilidad del tiempo determinado para una actividad fuera correcto.

Dondequiera que aparecía una duda se aseguraría a la actividad un punto determinado en la escala de tiempos, lo más pronto posible para iniciación.

Por ejemplo:

En nuestra actividad "revisar costos de la planta de operaciones" en la categoría "precios", nosotros estimamos cuatro semanas de duración.

A lo cual hubo un razonable cambio en los preliminares pues no se podía concluir las actividades, y se permitió un tiempo -- adicional de cinco semanas de tiempo flotante, el cual resultó -- correcto.

Una X indicaba el tiempo más tardío en que una actividad po día empezar y también cuando se tornaría crítica.

Resultados del Programa:

El programa de alimentos fué lanzado con todos los elementos de la Mercadotecnia mezclando, programas de publicidad, entrenamientos para el programa de ventas, campañas de promociones y todo funcionamiento como se había planeado en un esfuerzo completamente coordinado.

La meta crítica había sido planeada con una técnica apropia da para este propósito. Se obtuvo éxito al llegar a nuestras me tas de ventas.

Los vendedores fueron un punto muy importante para obtener nuestra meta ya que aceptaron con entusiasmo el entrenamiento de ventas. Y se comprobó que se hacían más y mejores ventas cono--

ciendo mejor a los clientes y el producto.

La mejor manera de fortificar la confianza del vendedor es ayudarle y hacerlo sentir parte importante del negocio y de su contabilidad.

En el proceso aparte de que el nuevo programa de operación de limpieza, ayuda al progreso de los trabajadores, ya que se dan cuenta exacta de lo que piensa el cliente satisfecho y por primera vez viene a ser un real cooperador en la calidad y beneficio de nuestra línea de productores.

De acuerdo a esto, se seleccionaron pocas metas clave de ventas en el territorio de cada vendedor y se concentraron todos los esfuerzos de la técnica de trabajo y la experiencia obtenida en el mercado para punto por punto demostrar un programa y dar un buen servicio.

El resultado de esta manera de obrar es que la introducción al mercado fué lenta, pero se dió el efecto deseado en cuanto a la reorientación de los vendedores, además nuestro crecimiento desde la estrategia del cambio fué completamente satisfactorio.

En resumen podemos decir que:

No importa cuan científicamente esté planeado un programa, pues habrá fallas si la organización no está adaptada al proceso de la Mercadotecnia y si ésta no está bien calculada.

## CAPITULO 5

## PROCESAMIENTO ELECTRONICO DE DATOS (E. D. P.)

Vivimos en la época de los computadores, los cuales contribuyen de muchas maneras a construir una nueva forma de vida ya que entre otras cosas, calculan las cuentas corrientes bancarias, ayudan al diseño de nuevos puentes, han guiado a los astronautas en sus vuelos espaciales, etc., haciendo que nuestra moderna civilización actual, sería imposible sin las computadoras.

El computador actual es uno de los instrumentos más útiles que el hombre ha creado, pero, al mismo tiempo, es uno de los más incomprendidos sea por su complejidad, su extraordinaria rapidez, los constantes perfeccionamientos y modificaciones que sufre.

Actualmente mucho se habla y se escribe de los computadores, se hace hincapié de la técnica especializada utilizada en su fabricación, en las características, educación y cualidades que los usuarios deben tener para su mejor y más útil aprovechamiento, de su capacidad de almacenamiento y de sus velocidades de ejecución y proceso de operaciones, debido a esto se puede afirmar -- que la ciencia de la informática tiene tal importancia para el desarrollo de las empresas, organizaciones e instituciones, prueba de ello es la gran cantidad de elementos que la moderna tecnología ha puesto en nuestras manos para la entrada, clasificación, procesamiento y obtención de los datos que se generan en las dis

tintas actividades de la administración moderna; es así como la computadora se ha convertido en una valiosa y útil herramienta - cuya utilización es de vital importancia para el hombre en la co rrecta toma de decisiones.

### 5.1 Esquema básico del procesamiento de datos

Es importante darse cuenta de que, por muy complicadas que sean las máquinas, y por maravillosas que sean las cosas que pue de hacer un computador, éstas sólo sirven para ejecutar la reso lución de un problema, la cual ha sido ideada por una o varias - personas. La computadora trabajará a velocidades fantásticas y realizará trabajos muy complejos, pero, en todo caso, alguien tu vo que programar la resolución del programa.

Un computador es una máquina o un conjunto de máquinas y -- dispositivos que sirven para procesar datos de acuerdo a las ins trucciones que se le dan por medio de un programa. Las máquinas y los dispositivos sólo intervienen a la práctica las operacio-- nes que hayan previsto para resolver el problema.

El programa obliga al ordenador a ejecutar distintos tipos de operaciones elementales, necesarias para procesar los datos - del problema. Las distintas operaciones que puede realizar un - computador se pueden clasificar en tres grandes tipos:

- Operaciones de entrada, que sirven para introducir los da tos en el computador.

- Operaciones de proceso, que permiten manipular y modificar los datos para obtener los resultados.
- Operaciones de salida, que sirven para que el computador pueda producir los resultados, presentándolos del modo deseado. Así pues, el esquema básico del procesamiento de datos siempre es el mismo:

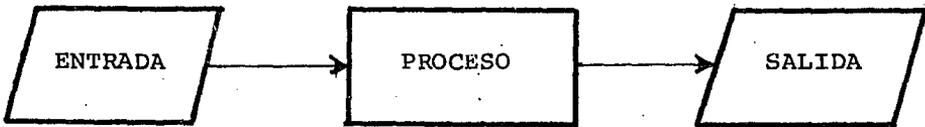


Fig. 5.1 ESQUEMA BASICO DEL PROCESO DE DATOS

## 5.2 Representación de los datos

Entre las máquinas y dispositivos que forman parte del computador, unos están destinados sólo a operaciones de entrada, otros a operaciones de proceso, otros a operaciones de salida y otros más tanto a operaciones de entrada como de salida, estos dispositivos están conectados interna y eléctricamente a una unidad central de proceso (U C P).

Los dispositivos de entrada envían impulsos eléctricos a la unidad central de proceso. Allí, los datos se almacenan y después se procesan para obtener resultados, almacenándose los resultados. Después, para hacer salir los resultados, la unidad -



### 5.3 Dispositivos de entrada y salida (E/S)

De un modo general, se les llama dispositivos de entrada/salida o, en forma abreviada, dispositivos de E/S, a aquellos que el computador utiliza para introducir y almacenar datos en la U C P, o para producir los resultados, es decir, los datos ya procesados.

Los dispositivos de E/S se pueden agrupar según sus características, en dispositivos de baja velocidad y en dispositivos de alta velocidad.

Existe gran variedad en cuanto a dispositivos tanto de baja como de alta velocidad; a continuación se mencionan algunos:

BAJA VELOCIDAD	}	MAQUINA DE ESCRIBIR DE CONSOLA	
		UNIDADES DE REPRESENTACION VISUAL	
		TERMINALES DE TELEPROCESO	
		LECTORAS DE CINTA DE PAPEL	
		LECTORA DE TARJETAS	
		PERFORADORA DE TARJETAS	
		LECTORA/PERFORADORA DE TARJETAS	
		IMPRESORAS	
ALTA VELOCIDAD	}	UNIDAD DE CINTA MAGNETICA	*
		UNIDAD DE DISCOS MAGNETICOS	*
		CELDA DE DATOS	*
		UNIDAD DE TAMBOR MAGNETICO	*

\* También sirven para almacenar volúmenes de datos.

#### 5.4 Unidad central de proceso (U C P)

Haciendo un poco de historia, se sabe que, por necesidades de diseño lógico, aparecieron dos tipos de computadoras: las científicas y las comerciales. Las computadoras científicas tienen pocas exigencias de E/S pero, en cambio, tenían muchas de proceso. Se podían aceptar, en casi todas las aplicaciones, que los datos de salida estuviesen "en bruto", sin editar, pero se exigía que la velocidad de proceso fuese muy elevada.

Por otra parte, el computador comercial tenía muchas exigencias de E/S y relativamente pocas de proceso. Los datos de salida (nombres, direcciones, descripciones, etc.) tenían que ser legibles y de alta velocidad. Por lo tanto, la edición de los datos, es decir su agrupamiento, espaciado, puntuación y el empleo de signos como \$, \*, %, etc. era un requisito importante para cualquier computador comercial.

Hoy la situación ha cambiado, de tal modo que los requisitos de las aplicaciones científicas y comerciales se parecen en muchos puntos.

Los cálculos científicos exigen cada vez mayor número de operaciones de edición y de E/S, mientras que los cálculos comerciales necesitan cada día mayor velocidad de proceso, y exigen características de cálculo que antes se reservaban sólo para aplicaciones científicas.

Por lo tanto, el diseño lógico de los computadores actuales, se basó en estos requisitos comunes para su fabricación.

La siguiente figura muestra una típica Unidad de Proceso de Datos. La U C P es el corazón del sistema, se encarga de buscar las instrucciones en la memoria principal y de ejecutar cada una de las operaciones que indica cada instrucción, con datos que también están en la memoria principal.

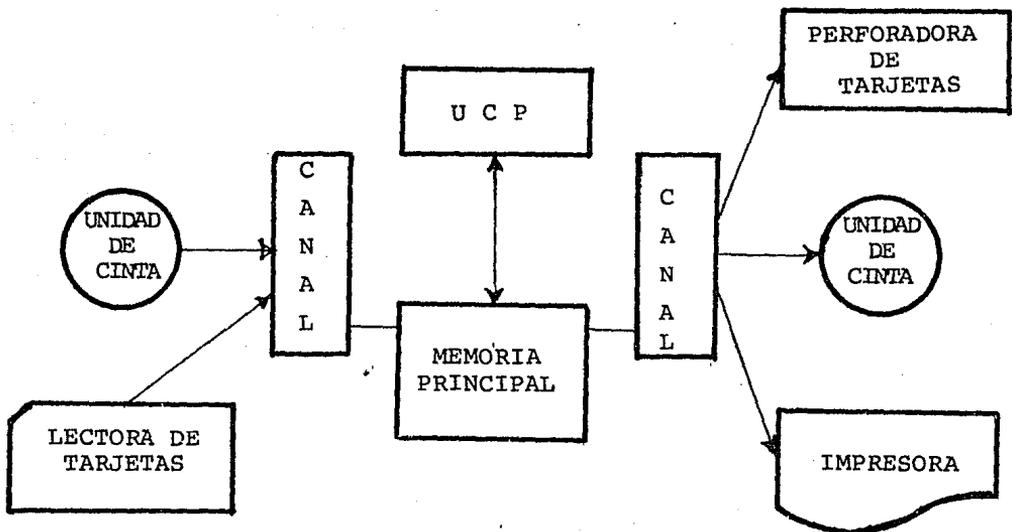


Fig. 5.3 UNIDAD TÍPICA DE PROCESO DE DATOS

La Unidad Central de Proceso (U C P) está dividida en dos -- partes principales, son:

- La Unidad de Control (que controla el sistema).
- La Unidad Aritmética y Lógica (llamada U A L).

La Unidad de Control efectúa todas las referencias a la memoria principal ya sea para instrucciones o para datos, direcciona la memoria principal y hace que se busquen y carguen las instrucciones y se envíen a la Unidad de Control; ésta las codifica y -- las ejecuta.

La U A L contiene los circuitos necesarios para realizar funciones aritméticas tales como: sumar, restar, multiplicar y dividir. También contiene los circuitos necesarios para realizar operaciones lógicas tales como: comparación, transferencia, verificación de bits, desplazamiento y edición.

Las operaciones aritméticas consideran los datos como números, las operaciones lógicas no.

### 5.5 Sistema operativo

El diseño de los sistemas actuales, de los llamados de tercera generación, es fruto de muchos años de experiencia creciente y cada vez mas concreta sobre los problemas de E D P; este diseño tiene un enfoque básicamente distinto que el de las computadoras anteriores. Sus puntos mas destacados son su aplicación verdade-

ramente general, y capacidad apropiada para funcionar bajo el control de un sistema operativo con el objeto de emplear todos sus recursos con mayor eficiencia.

Por Sistema Operativo se entiende como un conjunto de programas, diseñado para facilitar y mejorar la eficiencia global de cada una de las fases del funcionamiento del sistema. Estos programas residen en memorias auxiliares, y se almacenan en la memoria principal para ejecutarse cuando son requeridos.

Los programas que integran el Sistema Operativo se pueden dividir de la siguiente manera:

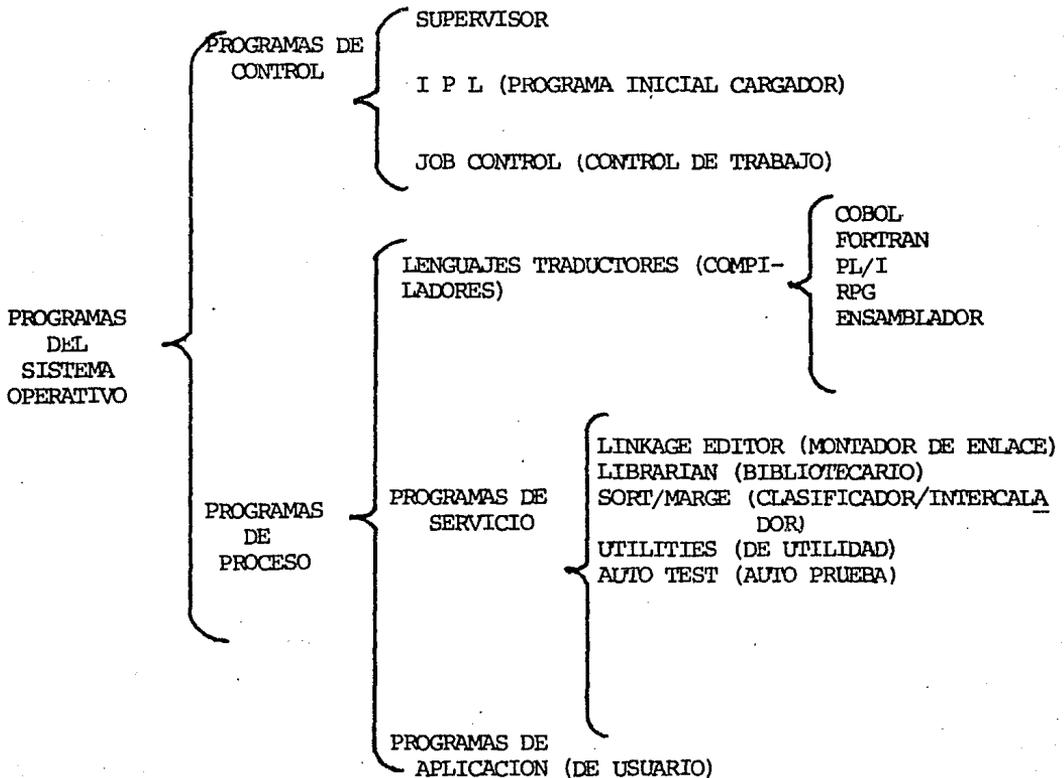


Fig. 5.4 PROGRAMAS QUE FORMAN EL SISTEMA OPERATIVO

Todos los programas que componen el sistema operativo de la computadora residen en un dispositivo de almacenamiento auxiliar llamado Sistema Residente. En la memoria principal de la computadora solamente se encuentran el programa supervisor y el programa problema que se vaya a ejecutar en ese momento; esto se debe a -- que la memoria principal debería tener una gran capacidad de almacenamiento, además causaría una mayor inversión, ya que el almacenamiento principal es más costoso que el almacenamiento auxiliar. El sistema residente está dividido en varias áreas llamadas Bibliotecas tal como se ilustra en la figura siguiente:

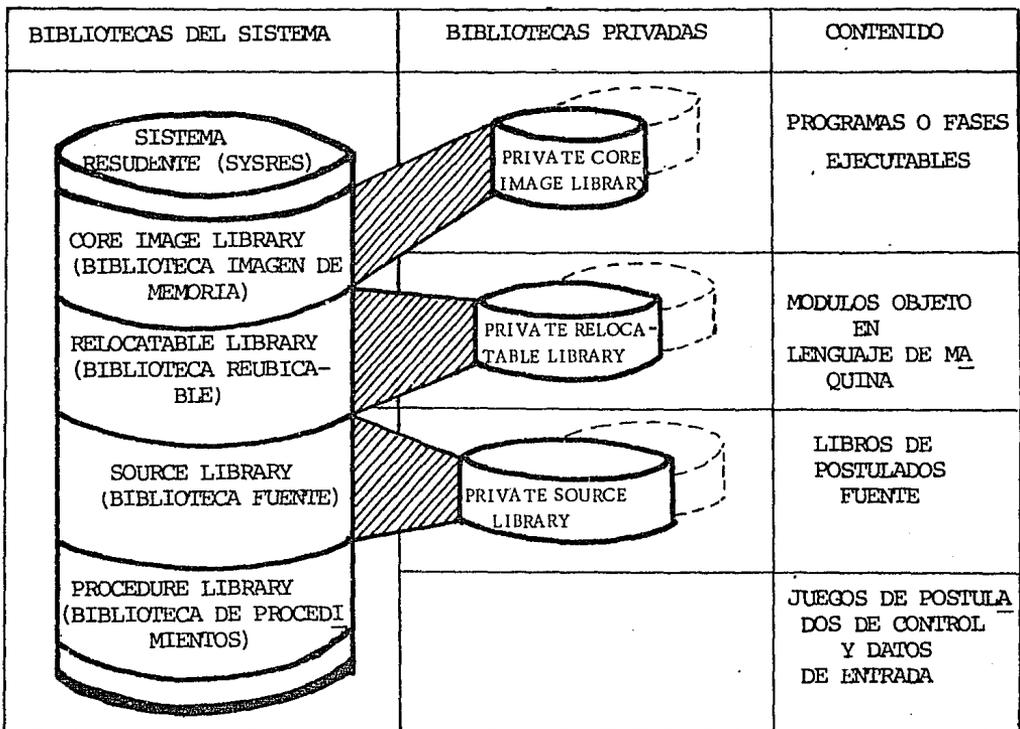


Fig. 5.5 LAS BIBLIOTECAS DEL SISTEMA Y SU CONTENIDO

Las bibliotecas privadas son extensiones de las bibliotecas del sistema; contienen el mismo tipo de elementos que las bibliotecas del sistema y son utilizados para los mismos propósitos.

## CAPITULO 6

## SISTEMATIZACION DE LA FUNCION DE MERCADOTECNIA

## 6.1 Necesidad de sistematizar la información que genera la función de mercadotecnia

Debido al gran desarrollo alcanzado en la actualidad, las empresas demandan una mayor cantidad de información, la cual tiene que ser procesada con mayor eficiencia y rapidez y esto sólo se logra mediante la sistematización de la información.

Refiriéndonos concretamente a la mercadotecnia diremos que el Director de ésta necesita sistematizar su información debido a la gran cantidad demandada para llevar a cabo una buena toma de decisiones. Por ejemplo:

Tiene que saber a qué población le va a vender sus productos, y en qué forma los dejará satisfechos y para lograrlo tiene que investigar el comportamiento del mercado, la característica de la competencia, etc. El director de mercadotecnia también colabora con la alta dirección para fijar los precios, planear los productos, crear o mejorar canales de distribución ó de penetrar en nuevas zonas de ventas. En cuanto al personal que maneja, tiene bajo sus órdenes especialistas en varias actividades tales como: publicidad, promoción de ventas, ventas por zonas, servicios al ---cliente, investigación y planeación; puede haber bajo sus órdenes

otros especialistas más en los diversos productos de la empresa, en las diversas industrias, clientes y en las distintas zonas geográficas, y como no puede controlar personalmente a todos tiene -- que valerse de una estructura de organización y ver cual es la -- que mas conviene a sus necesidades ya que ésta puede ser por funciones, productos, regiones y clientes.

## 6.2 Areas de mercadotecnia susceptibles de ser manejadas por E. D. P.

Gracias a los adelantos tecnológicos actuales, ahora la computadora ejecuta una serie de actividades que anteriormente eran -- realizadas por diferentes departamentos. A continuación se describen algunas de ellas en orden jerárquico.

En toda investigación de mercados se llevan a cabo una serie de actividades, en un orden secuencial, siendo una de ellas la -- formulación de encuestas, que después de ser aplicadas se lleva a cabo una depuración de la información obtenida, es decir se extrae lo esencial de entre la cantidad de datos descubiertos por -- los entrevistadores haciendo necesaria e indispensable la tabulación, clasificación y reclasificación e interpretación de las respuestas. Anteriormente estas actividades requerían de mas tiempo para ser realizadas, pero en la actualidad ya se pueden efectuar con mayor rapidez y exactitud con el uso del E. D. P., en este caso las entrevistas se perforan en clave en tarjetas, y se programa la computadora para que en unas horas prepare diversas tablas.

Para llevar a cabo una decisión acertada en el cambio de --- precios y como consecuencia tener favorables compensaciones. Se calculan las probables compensaciones en los distintos cursos de acción utilizando el árbol de decisiones y con su análisis se pueden encontrar una gran cantidad de posibles resultados, los cuales se pueden programar por medio de una computadora, obteniendo así la decisión más favorable.

Producción. En esta área, es de gran utilidad la aplicación de la computadora en el cálculo del número de trabajadores requeridos, la cantidad necesaria de unidades en bruto o semiacabadas, y los requerimientos de carga de cada máquina. Permitiendo así -aminorar los costos y una mejor distribución de los recursos disponibles, tanto humanos como materiales.

También el E. D. P. tiene aplicación en la formulación de -- programas eficientes para las actividades implicadas en la creación y lanzamiento de productos nuevos; utilizando el análisis -- del camino crítico PERT (Evaluación de Programas y Técnicas de Revisión). Este valioso instrumento contiene tres ideas fundamentales: la estructuración en una red de actividades del proyecto; - la asignación de tiempo y/o costos a las actividades que lo constituyen.

Otra aplicación del E. D. P. en la producción sería la que - se realiza en un sistema anual de productos en el que intervienen dos programas, uno que determina los productos dudosos y otro que

determina el índice de retención del producto respecto a cada uno de los dudosos. En el primero se elabora una hoja que resume datos estadísticos clave referentes al producto, correspondientes a varios años anteriores, ésta da la base de la información para -- ver si está en buenas condiciones o si justifica un mayor estudio para decidir si se debe abandonar.

Esto se realiza mediante un programa para que la computadora seleccione los productos dudosos; en el segundo, una vez teniendo la lista de estos productos y siendo éstos en gran cantidad se ha ce necesario calcular los índices de retención del producto res-- pecto a cada uno de los dudosos. Los valores calificadoros se -- anotan en una tarjeta sensible a las señales y utilizando la compu-- tadora para el cálculo de los números índices mediante productos y sumas.

Existe otra actividad en la cual puede también intervenir la computadora, ésta se refiere a un sistema de contabilidad de control de inventario, para un inventario de productos acabados. Las transacciones o sea, las recepciones y entregas, se leen en tarje tas perforadas y se encuentra y actualiza el archivo maestro per tinente en cinta magnética, posteriormente se imprime el nuevo in forme de situación de inventario.

Para la selección de medios de publicidad se emplea el proce samiento electrónico de datos, por medio de éste el empresario se da cuenta qué modelo de selección de medios es el que mas le con-

viene, por ejemplo pueden ser:

La programación lineal, que sirve para descubrir la mixtura de medios que elevará al máximo el número de exposiciones efectivas.

Otro modelo de selección de medios de publicidad son: el al to ensaye y la publicidad, dichos modelos son de gran ayuda para el juicio del ejecutivo.

El E. D. P. también se emplea en el pronóstico de ventas, -- por medio de éste se pueden analizar con mayor rapidez los datos de las ventas actuales o las categorías de productos, sirviendo -- esta información de base para realizar pronósticos a largo plazo y evitar retrasos en las compras de consumo y la recepción de pedidos.

Otra actividad que también se puede realizar por E. D. P. es el control de crédito. Por ejemplo, en una casa comercial en la cual se vende a crédito y todas las cuentas de los clientes se -- llevan a través de la computadora, en unidad de discos se graban los saldos de todas las cuentas y al lado de cada saldo, se graba el número de cuenta correspondiente. La persona que autoriza el crédito, está frente a una ventanilla en donde se encuentra una -- máquina eléctrica de escribir, la cual está conectada a la computada dora, que funciona como unidad de entrada y salida de datos.

Cuando un cliente se acerca a la ventanilla y pide un nuevo

crédito, la persona que lo atiende pregunta a través de la máquina de escribir, el saldo de la cuenta.

La unidad central lee el saldo de los discos y lo transmite a la máquina de escribir. De acuerdo con este saldo y el límite de crédito que se le puede dar decide si se le autoriza el nuevo crédito.

Facturación. En las operaciones de crédito, se realizan actividades tales como: anotar, actualizar y facturar las cuentas de cada cliente por mercancías vendidas a crédito, estas operaciones son realizadas en forma eficaz y rápida por la computadora.

El control de existencias es otra actividad llevada a cabo por medio de la computadora; en donde las existencias de diferentes artículos de la compañía se llevan en cintas de computadora y se les ajusta a diario por medio de insumos puestos en la cinta (tomados de tarjetas), que indican las ventas y entradas de artículos. Junto con el procedimiento de ajuste del registro, la computadora informa diariamente acerca de los artículos que han llegado a su punto de pedido.

La computadora en otra operación que puede ser semanal o mensual hace un cálculo en una forma rápida de la demanda del período siguiente correspondiente a todos o al menos a los más importantes artículos de existencias. De esta forma, la computadora permite un mayor control de las existencias con el mismo costo.

## CAPITULO 7

## APLICACION DEL C. P. M. A TRAVES DEL E. D. P.

Como se vió en el capítulo anterior, el C. P. M. (Modificación -- del PERT con costos), resulta ser una valiosa técnica auxiliar en el planeamiento y control de proyectos para el lanzamiento de nuevos productos al mercado; su técnica, basada principalmente en la lógica, nos permite planear sistemáticamente las operaciones que se requieren, así como objetivizar el manejo adecuado de las ta--reas a realizar, pudiendo así controlar adecuadamente esa planifi--cación para tomar decisiones presentes sobre posibles hechos futu--ros.

Las redes de actividades constituyen los elementos de mas ayuda -- para la realización de estos proyectos, y dado que el número de -- actividades de que están compuestas es amplio, y que manualmente la realización de estas actividades sería muy compleja, se propo--ne la realización de un sistema que sirva como modelo general de planeación y control de proyectos para el lanzamiento de nuevos -- productos, utilizando un computador electrónico, por medio del -- cual se podrán efectuar con mayor rapidez y oportunidad algunas -- actividades, que nos permitirán obtener resultados más precisos y confiables, dando lugar a la correcta planeación e introducción de nuevos productos al mercado.

El modelo del sistema que servirá para desarrollar adecuadamente la planeación y lanzamiento de nuevos productos, estará basado -- principalmente en redes de actividades, utilizando de una manera específica el C. P. M.

Con la integración de este sistema, y a partir de su implementación y operación, se podrá ejercer una supervisión y un control, estableciendo medidas de avance y reportes de variaciones en los planes establecidos.

#### 7.1 Objetivos

Con el diseño del presente sistema, se pretende, como objetivo fundamental, sistematizar las actividades correspondientes a la planeación y el lanzamiento de nuevos productos al mercado, estableciendo planes precisos y oportunos, que permitan tener un conocimiento exacto de lo que está sucediendo, vigilar la realización de los planes establecidos, efectuar las correcciones necesarias, y todo esto, con la posibilidad de informar periódicamente a los directivos de la organización los resultados obtenidos, esto es, establecer un sistema de información que permita la adecuada toma de decisiones.

#### 7.2 Requerimientos

Se deben aportar planes concretos de todas las actividades a realizar, con el fin de estudiar y analizar cada uno de ellos, debiendo abarcar los siguientes conceptos:

- Determinación de la tarea a realizar y los objetivos primarios que se pretenden alcanzar.
- Determinación de los recursos disponibles para la ejecución del proyecto: humanos, técnicos y económicos.
- Determinación de las distintas alternativas para realizar el proyecto, de acuerdo a los recursos disponibles.

Los componentes principales del sistema serán:

- . Diagrama general del sistema.
- . Elaboración de una lista de actividades.
- . Elaboración de una red de actividades.
- . Transcripción de los datos a tarjetas perforadas.
- . Preparación de un programa de biblioteca (programa producto) llamado PMS (Program Management System).
- . Obtención de reportes.

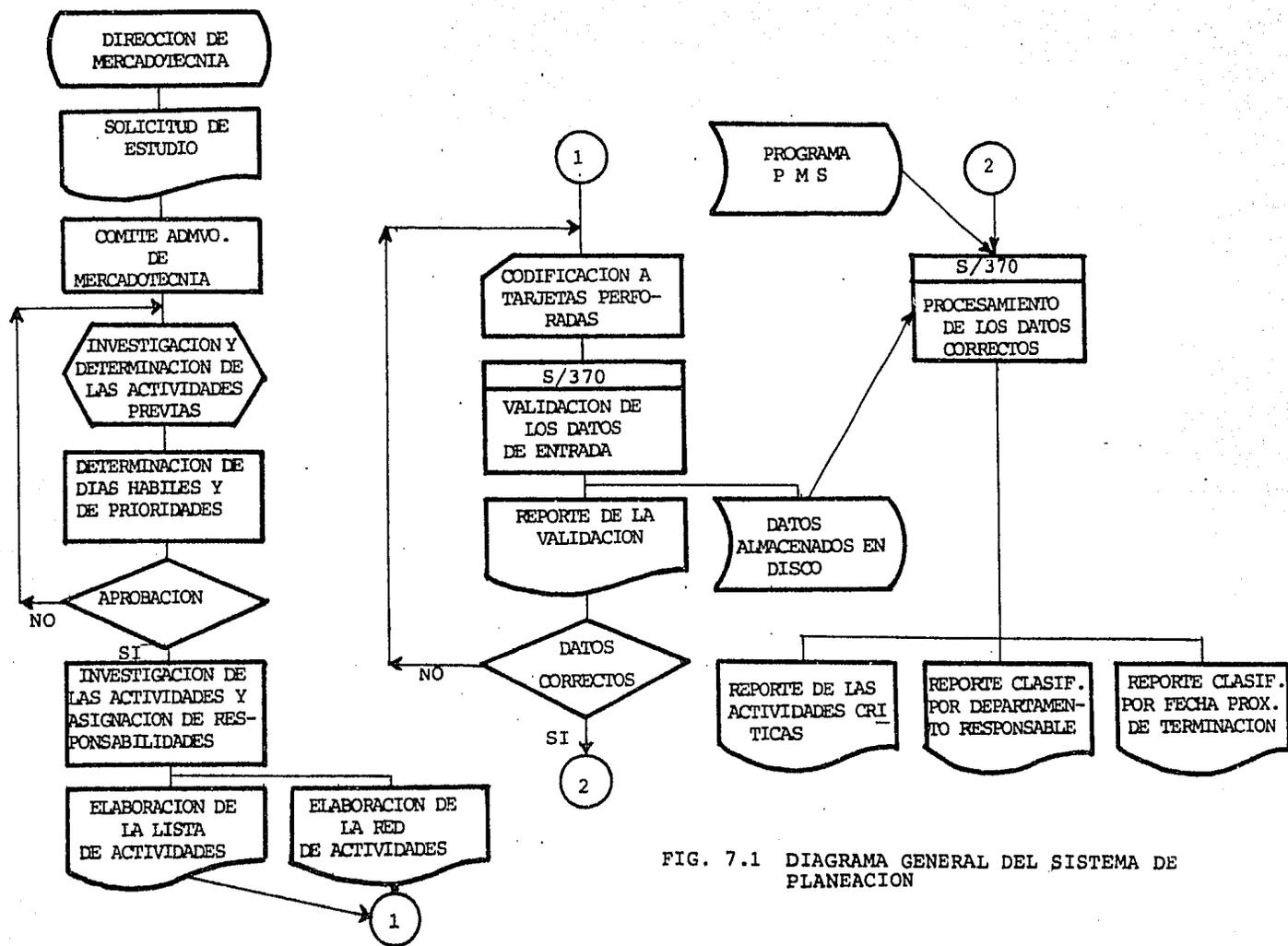


FIG. 7.1 DIAGRAMA GENERAL DEL SISTEMA DE PLANEACION

## LISTA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	EVENTO	DESCRIPCION	TIEMPOS
1	0-0	Selección de Folletos y Circulares	2 semanas
2	0-1	Calcular y Trazar un plan aproximado	6 semanas
3	0-2	Corregir	1 semana
4	1-0	Obtener la Hoja de Datos	2 semanas
5	2-0	Obtener la Hoja de Datos de los Vendedores	10 semanas
6	3-0	Establecer nuestra técnica de Formas	4 semanas
7	3-1	Exponer un cálculo aproximado	2 semanas
8	3-2	Realizar las revisiones	2 semanas
9	4-0	Establecer nuestro Medio Ambiente	2 semanas
10	4-1	Hacer la copia del ejemplar	1 semana
11	4-2	Exponer un cálculo aproximado	2 semanas
12	4-3	Corregir	1 semana
13	5-0	Establecer los costos de Contabilidad	4 semanas
14	5-1	Revisar costos	9 semanas
15	5-2	Corregir Costos	1 semana
16	5-3	Hacer tablas de fletes y clasificaciones	8 semanas
17	6-0	Reunir información sobre precios de la competencia	17 semanas
18	7-0	Revisar costo de operación de la planta	17 semanas
19	8-0	Revelar lista de precios	3 semanas
20	9-0	Hacer la fórmula del producto	1 semana
21	9-1	Realizar la Fabricación	2 semanas
22	9-2	Enviar a aprobar plantas de producción	2 semanas

ACTIVIDAD	EVENTO	DESCRIPCION	TIEMPOS
23	9-3	Elegir el sitio para la planta o fábrica	11 semanas
24	10-0	Hacer estenciles	1 semana
25	10-1	Implantar estenciles	2 semanas
26	11-0	Solicitar paquetes	2 semanas
27	11-1	Establecer las características	1 semana
28	11-2	Realizar una Revisión con la producción	8 semanas
29	11-3	Realizar una revisión con viveres	1 semana
30	11-4	Cotizar y Probar envases	5 semanas
31	12-0	Hacer un estudio sobre la situación de la planta	10 semanas
32	13-0	Hacer un estudio del equipo necesario	10 semanas
33	13-1	Hacer una solicitud del equipo necesario	1 semana
34	14-0	Elegir la etiqueta	1 semana
35	14-1	Hacer el diseño	1 semana
36	14-2	Exponer esquemas	3 semanas
37	14-3	Revisar	1 semana
38	15-0	Implantar un Plan de Adiestramiento a Directores	18 semanas
39	15-1	Elegir Pruebas y Sitio de Adiestramiento	7 semanas
40	15-2	Establecer un programa de Adiestramiento de Ventas	1 semana
41	15-3	Establecer un programa de Adiestramiento a Vendedores	1 semana
42	15-4	Considerar una lista de Selección	15 semanas
43	16-0	Elegir Distribuidores	10 semanas

ACTIVIDAD	EVENTO	DESCRIPCION	TIEMPOS
44	A	Realizar una Reunión de Revisión	1 semana
45	17-0	Trazar un plan Final	2 semanas
46	17-1	Aprobar el Plan Final	1 semana
47	17-2	Hacer el Diseño y Paquete	4 semanas
48	18-0	Hacer un Cálculo aproximado Final	2 semanas
49	18-1	Aprobar el Cálculo aproximado Final	1 semanas
50	18-2	Hacer la Impresión ó Diseño	4 semanas
51	19-0	Enviar Manuales de Ventas	1 semana
52	20-0	Aprobar el Medio Ambiente Establecido	1 semana
53	21-0	Realizar un arte de acabado	2 semanas
54	22-0	Aprobar el arte de acabado	1 semana
55	23-0	Hacer la Impresión ó Diseño	3 semanas
56	24-0	Hacer un análisis de Costo de Ventas	17 semanas
57	24-0	Analizar la Reacción de la Clientela con el precio	17 semanas
58	25-0	Revisar y Corregir Costos	8 semanas
59	25-1	Establecer Números Clave	1 semana
60	25-2	Establecer Procedimientos de Pago	5 semanas
61	25-3	Establecer Procedimientos de Crédito	5 semanas
62	26-0	Llevar a cabo una Prueba de Mercado	7 semanas
63	26-1	Valorar la prueba de Mercado	2 semanas
64	27-0	Aprobar envases	5 semanas
65	27-1	Hacer el pedido de envases	5 semanas
66	27-2	Entregar a la planta de envases	1 semana
67	28-0	Llevar a cabo una reunión	1 semana

ACTIVIDAD	EVENTO	DESCRIPCION	TIEMPOS
68	28-1	Elegir el Establecimiento	1 semana
69	28-2	Establecer las características Finales	1 semana
70	28-3	Elegir los Materiales	1 semana
71	28-4	Establecer Finalmente nuestros procedimientos de Fabricación	4 semanas
72	28-5	Establecer nuestro procedimiento de <u>Ca</u> lidad	4 semanas
73	28-6	Hacer el pedido de Materia Prima	4 semanas
74	28-7	Recibir la Materia Prima	1 semana
75	28-8	Establecer el Procedimiento del Inventario	4 semanas
76	28-9	Establecer un mínimo-máximo de inventario	4 semanas
77	28-10	Establecer las Políticas de Almacén	4 semanas
78	29-0	Revisar la Etiqueta	1 semana
79	29-1	Hacer el artículo final	1 semana
80	29-2	Aprobar el Artículo Final	1 semana
81	29-3	Llevar a cabo la impresión	5 semanas
82	29-4	Entregar el artículo final	1 semana
83	30-0	Establecer un programa de adiestramien <u>to</u> de Vendedores	9 semanas
84	31-0	Consultar a Distribuidores	2 semanas
85	31-1	Adiestrar a Distribuidores	2 semanas
86	B	Realizar una Reunión de Revisión	1 semana
87	32-0	Introducir propaganda del negocio	5 semanas
88	33-0	Distribuir al Personal de Ventas	7 semanas
89	34-0	Cotejar el Diseño y la Impresión	1 semana

ACTIVIDAD	EVENTO	DESCRIPCION	TIEMPOS
90	35-0	Situarse en el Medio Ambiente	3 semanas
91	36-0	Distribuir los nuevos impresos sobre el producto a los vendedores	7 semanas
92	37-0	Valorar el Análisis	2 semanas
93	37-1	Valorar el procedimiento de pago	4 semanas
94	37-2	Valorar el procedimiento de crédito	4 semanas
95	37-3	Valorar a la Competencia	2 semanas
96	37-4	Valorar a la Planta	2 semanas
97	37-5	Establecer la lista de precios	2 semanas
98	37-6	Valorar la Prueba de Mercado	2 semanas
99	37-7	Hacer una pintura	1 semana
100	38-0	Expedir la Fijación de nuestros precios	1 semana
101	39-0	Entregar a la planta los envases	1 semana
102	40-0	Producir	1 semana
103	40-1	Entregar al Almacén la Producción	2 semanas
104	41-0	Distribuir Impresos y Folletos a los vendedores	6 semanas
105	42-0	Enviar Impresos y Folletos a los Distribuidores	6 semanas

### 7.3 Elementos del sistema

Para poder llevar a cabo el proyecto de planeación y control por medio de un sistema EDP, existe la necesidad de contar con re cursos materiales y humanos para su desarrollo.

En primer término, el personal que llevará a cabo dicho proyecto, deberá capacitarse en el manejo de las técnicas del camino crítico, encauzando su utilización hacia un computador electrónico, posteriormente se debe obtener un programa producto (programa de aplicación) llamado PMS del sist. IBM/370.

Para ejemplificar el modelo general de lanzamiento de nuevos productos, se utilizará el proyecto del Capítulo 4.

La figura 7.1 representa los pasos que se deben realizar para la obtención de los reportes de planeación; presenta una se--- cuencia lógica de los elementos que la componen, los cuales son, la lista de actividades y la red de actividades.

Lista de Actividades. Proporciona y da a conocer el número de actividades a realizar durante todo el proyecto, éstas pueden estar desordenadas, ya que en la red de actividades se indica el orden que cada una de ellas debe tener para la consecución del pro--- yecto. La unidad de tiempo de cada actividad se estimó en se--- manas de duración (ver Lista de Actividades en este capítulo).

Red de Actividades. Representa el plan de trabajo a seguir,

es decir, indica el orden y la secuencia en que deben desarrollarse los trabajos. Una vez construida, se incorpora a ella un calendario a cumplir, o sea, que se le asignará un tiempo estimado en el que se supone terminará la actividad.

Los tiempos por actividad se suman en el sentido que indica la flecha, y el más largo de ellos es el camino crítico, que es igual al tiempo máximo que puede durar el proyecto (Ver Anexo 1).

#### 7.4 Transcripción de los datos

Una vez estructurada la red de actividades, se procede a preparar los datos que servirán como medio de entrada al computador, para lo cual se codifican los mismos en una forma especial de --- acuerdo al formato que exige la tarjeta tipo 30 del programa P. - M. S. (Fig. 7.2).

Se perfora una tarjeta por cada actividad con el siguiente - formato:

- a) Col. 1-2 Tipo de tarjeta.
- b) " 3 A, ó blanco adhiere el dato al archivo maestro.
- c) " 4 Algún carácter excepto E.I.S. (optar por blanco).
- d) " 5-6 Código de ciclo. Dos caracteres campo alfa numéricos, sólo se usará para reportes de barras (optar por blanco).
- e) " 7 S S flag (optar por carácter blanco).
- f) " 8 Blanco. Crea los días de fiesta.
- g) " 9-13 Nombre del evento predecesor.
- h) " 14-18 Nombre del evento sucesor.
- i) " 19-22 Tiempo optimista.
- j) " 23-26 Tiempo normal (sólo se usará un tiempo en esta posición).
- k) " 27-30 Tiempo pesimista.
- l) " 31-37 Fecha complementaria asignada (no es utilizada).
- m) " 38-44 Fecha actual complementaria (no es utilizada).

- n) Col. 45-48 Nombre del departamento.
- ñ) " 49-72 Descripción de la actividad.
- o) " 73-80 Nombre de la sub-red.

#### 7.5 Preparación del programa P. M. S.

Posteriormente a la codificación de los datos, se procede a preparar las tarjetas de control para la operación del programa, que serán generalmente:

Tarjetas tipo "00". Sirve para controlar las descripciones deseadas, tales como: departamento, nombre de evento, etc. (Fig. 7.2).

Tarjeta tipo "01". Relaciona las redes y subredes que contienen los datos de entrada y salida (Fig. 7.3).

Tarjeta tipo "05". Tarjeta de calendario para señalar los días de fiesta (Figs. 7.3 y 7.4).

Tarjeta tipo "15". Para asignar el nombre de la subred (Fig. 7.4).

Todas estas tarjetas son utilizadas para transcribir los datos adicionales del proyecto y que son necesarios para la obtención de los reportes que se requieren.

TARJETA TIPO '00' DESCRIPTORA OBLIGATORIA		TARJETA TIPO '30' DESCRIPCION DE EVENTOS	
1 99	TIPO DE TARJETA	1 99	TIPO DE TARJETA
2 99		2 99	
3 99	INFORMACION	3 99	CODIGO DEL CICLO
4 99	DESCRIPTIVA PARA	4 99	
5 99	IDENTIFICAR	5 99	NOMBRE DEL EVENTO PREDECESOR
6 99	LA APLICACION	6 99	
7 99	O PROYECTO	7 99	NOMBRE DEL EVENTO SUCESOR
8 99		8 99	
9 99	E.M.S.	9 99	OPTIMISTA
10 99	TIEMPO (X)	10 99	PROXIMO
11 99	LONG TIEMPOS	11 99	PESIMISTA
12 99	LONG NOMBRE	12 99	
13 99	LONG DPTO.	13 99	FECHA COMPLEMENTARIA ASIGNADA
14 99	LONG DESCRIP. DEL CICLO	14 99	FECHA ACTUAL COMPLEMENTARIA
15 99	LONG DESCRIP. DE LA ACTIVIDAD	15 99	
16 99	LONG DESCRIP. DE LA ACTIV. TAR (31)	16 99	NOMBRE DEL DPTO.
17 99	LONG DESCRIP. DE LA ACTIV. TAR (40)	17 99	
18 99	LONG DESCRIP. DE LA ACTIV. TAR (41)	18 99	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD
19 99	LONG DESCRIP. DE LA ACTIV. TAR (42)	19 99	
20 99	LONG DESCRIP. DE LA ACTIV. TAR (43)	20 99	NOMBRE DE LA SUBRED
21 99	NOMBRE DE LA RED	21 99	
22 99	POSICION INICIAL DESC. DEL CICLO DE TAR.	22 99	
23 99	POSICION INICIAL DEL EVENTO PREDECESOR	23 99	
24 99	POSICION INICIAL DEL EVENTO SUCESOR	24 99	
25 99	POSICION INICIAL TIEMPO OPTIMISTA	25 99	
26 99	POSICION INICIAL TIEMPO NORMAL	26 99	
27 99	POSICION INICIAL TIEMPO PESIMISTA	27 99	
28 99	POSICION INICIAL FECHA COMPLEMENTARIA	28 99	
29 99	POSICION INICIAL FECHA ACTUAL	29 99	
30 99	POSICION INICIAL DESCRIP. TAR (30)	30 99	
31 99	POSICION INICIAL DESCRIP. TAR (31)	31 99	
32 99	POSICION INICIAL DESCRIP. TAR (40)	32 99	
33 99	POSICION INICIAL DESCRIP. TAR (41)	33 99	
34 99	POSICION INICIAL DESCRIP. TAR (42)	34 99	
35 99	POSICION INICIAL DESCRIP. TAR (43)	35 99	
36 99	POSICION INICIAL DPTO. TAR (30)	36 99	
37 99	POSICION INICIAL DPTO. TAR (40)	37 99	
38 99	POSICION INICIAL DPTO. TAR (42)	38 99	
39 99	POSICION INICIAL NOMBRE DE SUBRED	39 99	
40 99		40 99	
41 99		41 99	
42 99		42 99	
43 99		43 99	
44 99		44 99	
45 99		45 99	
46 99		46 99	
47 99		47 99	
48 99		48 99	
49 99		49 99	
50 99		50 99	
51 99		51 99	
52 99		52 99	
53 99		53 99	
54 99		54 99	
55 99		55 99	
56 99		56 99	
57 99		57 99	
58 99		58 99	
59 99		59 99	
60 99		60 99	
61 99		61 99	
62 99		62 99	
63 99		63 99	
64 99		64 99	
65 99		65 99	
66 99		66 99	
67 99		67 99	
68 99		68 99	
69 99		69 99	
70 99		70 99	
71 99		71 99	
72 99		72 99	
73 99		73 99	
74 99		74 99	
75 99		75 99	
76 99		76 99	
77 99		77 99	
78 99		78 99	
79 99		79 99	
80 99		80 99	
81 99		81 99	
82 99		82 99	
83 99		83 99	
84 99		84 99	
85 99		85 99	
86 99		86 99	
87 99		87 99	
88 99		88 99	
89 99		89 99	
90 99		90 99	
91 99		91 99	
92 99		92 99	
93 99		93 99	
94 99		94 99	
95 99		95 99	
96 99		96 99	
97 99		97 99	
98 99		98 99	
99 99		99 99	
00 99		00 99	
01 99		01 99	
02 99		02 99	
03 99		03 99	
04 99		04 99	
05 99		05 99	
06 99		06 99	
07 99		07 99	
08 99		08 99	
09 99		09 99	
10 99		10 99	
11 99		11 99	
12 99		12 99	
13 99		13 99	
14 99		14 99	
15 99		15 99	
16 99		16 99	
17 99		17 99	
18 99		18 99	
19 99		19 99	
20 99		20 99	
21 99		21 99	
22 99		22 99	
23 99		23 99	
24 99		24 99	
25 99		25 99	
26 99		26 99	
27 99		27 99	
28 99		28 99	
29 99		29 99	
30 99		30 99	
31 99		31 99	
32 99		32 99	
33 99		33 99	
34 99		34 99	
35 99		35 99	
36 99		36 99	
37 99		37 99	
38 99		38 99	
39 99		39 99	
40 99		40 99	
41 99		41 99	
42 99		42 99	
43 99		43 99	
44 99		44 99	
45 99		45 99	
46 99		46 99	
47 99		47 99	
48 99		48 99	
49 99		49 99	
50 99		50 99	
51 99		51 99	
52 99		52 99	
53 99		53 99	
54 99		54 99	
55 99		55 99	
56 99		56 99	
57 99		57 99	
58 99		58 99	
59 99		59 99	
60 99		60 99	
61 99		61 99	
62 99		62 99	
63 99		63 99	
64 99		64 99	
65 99		65 99	
66 99		66 99	
67 99		67 99	
68 99		68 99	
69 99		69 99	
70 99		70 99	
71 99		71 99	
72 99		72 99	
73 99		73 99	
74 99		74 99	
75 99		75 99	
76 99		76 99	
77 99		77 99	
78 99		78 99	
79 99		79 99	
80 99		80 99	
81 99		81 99	
82 99		82 99	
83 99		83 99	
84 99		84 99	
85 99		85 99	
86 99		86 99	
87 99		87 99	
88 99		88 99	
89 99		89 99	
90 99		90 99	
91 99		91 99	
92 99		92 99	
93 99		93 99	
94 99		94 99	
95 99		95 99	
96 99		96 99	
97 99		97 99	
98 99		98 99	
99 99		99 99	
00 99		00 99	
01 99		01 99	
02 99		02 99	
03 99		03 99	
04 99		04 99	
05 99		05 99	
06 99		06 99	
07 99		07 99	
08 99		08 99	
09 99		09 99	
10 99		10 99	
11 99		11 99	
12 99		12 99	
13 99		13 99	
14 99		14 99	
15 99		15 99	
16 99		16 99	
17 99		17 99	
18 99		18 99	
19 99		19 99	
20 99		20 99	
21 99		21 99	
22 99		22 99	
23 99		23 99	
24 99		24 99	
25 99		25 99	
26 99		26 99	
27 99		27 99	
28 99		28 99	
29 99		29 99	
30 99		30 99	
31 99		31 99	
32 99		32 99	
33 99		33 99	
34 99		34 99	
35 99		35 99	
36 99		36 99	
37 99		37 99	
38 99		38 99	
39 99		39 99	
40 99		40 99	
41 99		41 99	
42 99		42 99	
43 99		43 99	
44 99		44 99	
45 99		45 99	
46 99		46 99	
47 99		47 99	
48 99		48 99	
49 99		49 99	
50 99		50 99	
51 99		51 99	
52 99		52 99	
53 99		53 99	
54 99		54 99	
55 99		55 99	
56 99		56 99	
57 99		57 99	
58 99		58 99	
59 99		59 99	
60 99		60 99	
61 99		61 99	
62 99		62 99	
63 99		63 99	
64 99		64 99	
65 99		65 99	
66 99		66 99	
67 99		67 99	
68 99		68 99	
69 99		69 99	
70 99		70 99	
71 99		71 99	
72 99		72 99	
73 99		73 99	
74 99		74 99	
75 99		75 99	
76 99		76 99	
77 99		77 99	
78 99		78 99	
79 99		79 99	
80 99		80 99	
81 99		81 99	
82 99		82 99	
83 99		83 99	
84 99		84 99	
85 99		85 99	
86 99		86 99	
87 99		87 99	
88 99		88 99	
89 99		89 99	
90 99		90 99	
91 99		91 99	
92 99		92 99	
93 99		93 99	
94 99		94 99	
95 99		95 99	
96 99		96 99	
97 99		97 99	
98 99		98 99	
99 99		99 99	
00 99		00 99	
01 99		01 99	
02 99		02 99	
03 99		03 99	</

TARJETA TIPO '05' SEÑALA LOS DIAS FESTIVOS	TARJETA TIPO '01' RELACIONA LAS REDES Y SUBREDES
1 9999 TIPO DE TARJETA	1 9999 TIPO DE TARJETA
2 9999 A O BLANCO	2 9999 D O BLANCO
3 9999 NUM DE SECUENCIA (00)	
4 9999 ULTIMOS DOS DIGITOS DEL AÑO	
5 9999 NUM DE AÑOS QUE CUBRE EL CALENDARIO	9999 NOMBRE DE LA RED
6 9999 NUM DE ACTIVIDADES DE TRABAJO DIARIO	
7 9999 NUM DE ACTIVIDADES DE TRABAJO EN UN DPTO.	
8 9999 CUALQUIER CARACTER	
9 9999 CUALQUIER CARACTER	
10 9999 10 DE FEBRERO	
11 9999 5 DE FEBRERO	
12 9999 21 DE MARZO	
13 9999 5 DE MAYO	
14 9999 5 DE MAYO	
15 9999 10 DE SEPTIEMBRE	
16 9999 15 DE SEPTIEMBRE	
17 9999	
18 9999	
19 9999	
20 9999	
21 9999	
22 9999	
23 9999	
24 9999	
25 9999	
26 9999	
27 9999	
28 9999	
29 9999	
30 9999	
31 9999	
32 9999	
33 9999	
34 9999	
35 9999	
36 9999	
37 9999	
38 9999	
39 9999	
40 9999	
41 9999	
42 9999	
43 9999	
44 9999	
45 9999	
46 9999	
47 9999	
48 9999	
49 9999	
50 9999	
51 9999	
52 9999	
53 9999	
54 9999	
55 9999	
56 9999	
57 9999	
58 9999	
59 9999	
60 9999	
61 9999	
62 9999	
63 9999	
64 9999	
65 9999	
66 9999	
67 9999	
68 9999	
69 9999	
70 9999	
71 9999	
72 9999	
73 9999	
74 9999	
75 9999	
76 9999	
77 9999	
78 9999	
79 9999	
80 9999	
81 9999	
82 9999	
83 9999	
84 9999	
85 9999	
86 9999	
87 9999	
88 9999	
89 9999	
90 9999	
91 9999	
92 9999	
93 9999	
94 9999	
95 9999	
96 9999	
97 9999	
98 9999	
99 9999	
00 9999	
01 9999	
02 9999	
03 9999	
04 9999	
05 9999	
06 9999	
07 9999	
08 9999	
09 9999	
10 9999	
11 9999	
12 9999	
13 9999	
14 9999	
15 9999	
16 9999	
17 9999	
18 9999	
19 9999	
20 9999	
21 9999	
22 9999	
23 9999	
24 9999	
25 9999	
26 9999	
27 9999	
28 9999	
29 9999	
30 9999	
31 9999	
32 9999	
33 9999	
34 9999	
35 9999	
36 9999	
37 9999	
38 9999	
39 9999	
40 9999	
41 9999	
42 9999	
43 9999	
44 9999	
45 9999	
46 9999	
47 9999	
48 9999	
49 9999	
50 9999	
51 9999	
52 9999	
53 9999	
54 9999	
55 9999	
56 9999	
57 9999	
58 9999	
59 9999	
60 9999	
61 9999	
62 9999	
63 9999	
64 9999	
65 9999	
66 9999	
67 9999	
68 9999	
69 9999	
70 9999	
71 9999	
72 9999	
73 9999	
74 9999	
75 9999	
76 9999	
77 9999	
78 9999	
79 9999	
80 9999	
81 9999	
82 9999	
83 9999	
84 9999	
85 9999	
86 9999	
87 9999	
88 9999	
89 9999	
90 9999	
91 9999	
92 9999	
93 9999	
94 9999	
95 9999	
96 9999	
97 9999	
98 9999	
99 9999	
00 9999	
01 9999	
02 9999	
03 9999	
04 9999	
05 9999	
06 9999	
07 9999	
08 9999	
09 9999	
10 9999	
11 9999	
12 9999	
13 9999	
14 9999	
15 9999	
16 9999	
17 9999	
18 9999	
19 9999	
20 9999	
21 9999	
22 9999	
23 9999	
24 9999	
25 9999	
26 9999	
27 9999	
28 9999	
29 9999	
30 9999	
31 9999	
32 9999	
33 9999	
34 9999	
35 9999	
36 9999	
37 9999	
38 9999	
39 9999	
40 9999	
41 9999	
42 9999	
43 9999	
44 9999	
45 9999	
46 9999	
47 9999	
48 9999	
49 9999	
50 9999	
51 9999	
52 9999	
53 9999	
54 9999	
55 9999	
56 9999	
57 9999	
58 9999	
59 9999	
60 9999	
61 9999	
62 9999	
63 9999	
64 9999	
65 9999	
66 9999	
67 9999	
68 9999	
69 9999	
70 9999	
71 9999	
72 9999	
73 9999	
74 9999	
75 9999	
76 9999	
77 9999	
78 9999	
79 9999	
80 9999	
81 9999	
82 9999	
83 9999	
84 9999	
85 9999	
86 9999	
87 9999	
88 9999	
89 9999	
90 9999	
91 9999	
92 9999	
93 9999	
94 9999	
95 9999	
96 9999	
97 9999	
98 9999	
99 9999	
00 9999	
01 9999	
02 9999	
03 9999	
04 9999	
05 9999	
06 9999	
07 9999	
08 9999	
09 9999	
10 9999	
11 9999	
12 9999	
13 9999	
14 9999	
15 9999	
16 9999	
17 9999	
18 9999	
19 9999	
20 9999	
21 9999	
22 9999	
23 9999	
24 9999	
25 9999	
26 9999	
27 9999	
28 9999	
29 9999	
30 9999	
31 9999	
32 9999	
33 9999	
34 9999	
35 9999	
36 9999	
37 9999	
38 9999	
39 9999	
40 9999	
41 9999	
42 9999	
43 9999	
44 9999	
45 9999	
46 9999	
47 9999	
48 9999	
49 9999	
50 9999	
51 9999	
52 9999	
53 9999	
54 9999	
55 9999	
56 9999	
57 9999	
58 9999	
59 9999	
60 9999	
61 9999	
62 9999	
63 9999	
64 9999	
65 9999	
66 9999	
67 9999	
68 9999	
69 9999	
70 9999	
71 9999	
72 9999	
73 9999	
74 9999	
75 9999	
76 9999	
77 9999	
78 9999	
79 9999	
80 9999	
81 9999	
82 9999	
83 9999	
84 9999	
85 9999	
86 9999	
87 9999	
88 9999	
89 9999	
90 9999	
91 9999	
92 9999	
93 9999	
94 9999	
95 9999	
96 9999	
97 9999	
98 9999	
99 9999	
00 9999	
01 9999	
02 9999	
03 9999	
04 9999	
05 9999	
06 9999	
07 9999	
08 9999	
09 9999	
10 9999	
11 9999	
12 9999	
13 9999	
14 9999	
15 9999	
16 9999	
17 9999	
18 9999	
19 9999	
20 9999	
21 9999	
22 9999	
23 9999	
24 9999	
25 9999	
26 9999	
27 9999	
28 9999	
29 9999	
30 9999	
31 9999	
32 9999	
33 9999	
34 9999	
35 9999	
36 9999	
37 9999	
38 9999	
39 9999	
40 9999	
41 9999	
42 9999	
43 9999	
44 9999	
45 9999	
46 9999	
47 9999	
48 9999	
49 9999	
50 9999	
51 9999	
52 9999	
53 9999	
54 9999	
55 9999	
56 9999	
57 9999	
58 9999	
59 9999	
60 9999	
61 9999	
62 9999	
63 9999	
64 9999	
65 9999	
66 9999	
67 9999	
68 9999	
69 9999	
70 9999	
71 9999	
72 9999	
73 9999	
74 9999	
75 9999	
76 9999	
77 9999	
78 9999	
79 9999	
80 9999	
81 9999	
82 9999	

TARJETA TIPO '15' DESCRIPCION DE LA SUBRED	TARJETA TIPO '05' SIGUIENTE (CONTINUACION)
1 9999 TIPO DE TARJETA	1 9999 TIPO DE TARJETA
2 9999 A.D.M.R. BLANCO	2 9999 SECUENCIA NUMERICA
3 9999 BLANCO	3 9999 AÑO QUE LE AFECTA
4 9999 FECHA 5 9999 DATOS DE LA SUBRED	4 9999 SEÑAL
	5 9999 LAPSO
	6 9999 FECHA
	7 9999 NOMBRE DEL MES
	8 9999 SEÑAL
	9 9999 LAPSO
	10 9999 FECHA
	11 9999 NOMBRE DEL MES
	12 9999 SEÑAL
	13 9999 LAPSO
	14 9999 FECHA
	15 9999 NOMBRE DEL MES
	16 9999 SEÑAL
	17 9999 LAPSO
	18 9999 FECHA
	19 9999 NOMBRE DEL MES
	20 9999 SEÑAL
	21 9999 LAPSO
	22 9999 FECHA
	23 9999 NOMBRE DEL MES
	24 9999 SEÑAL
	25 9999 LAPSO
	26 9999 FECHA
	27 9999 NOMBRE DEL MES
	28 9999 SEÑAL
	29 9999 LAPSO
	30 9999 FECHA
	31 9999 NOMBRE DEL MES
	32 9999 SEÑAL
	33 9999 LAPSO
	34 9999 FECHA
	35 9999 NOMBRE DEL MES
	36 9999 SEÑAL
	37 9999 LAPSO
	38 9999 FECHA
	39 9999 NOMBRE DEL MES
40 9999 NOMBRE DE LA SUBRED	40 9999 BLANCOS

DESCRIPCION DE LA SUBRED

HOJA DE DISEÑO DE TARJETAS.

Fig. 7.4

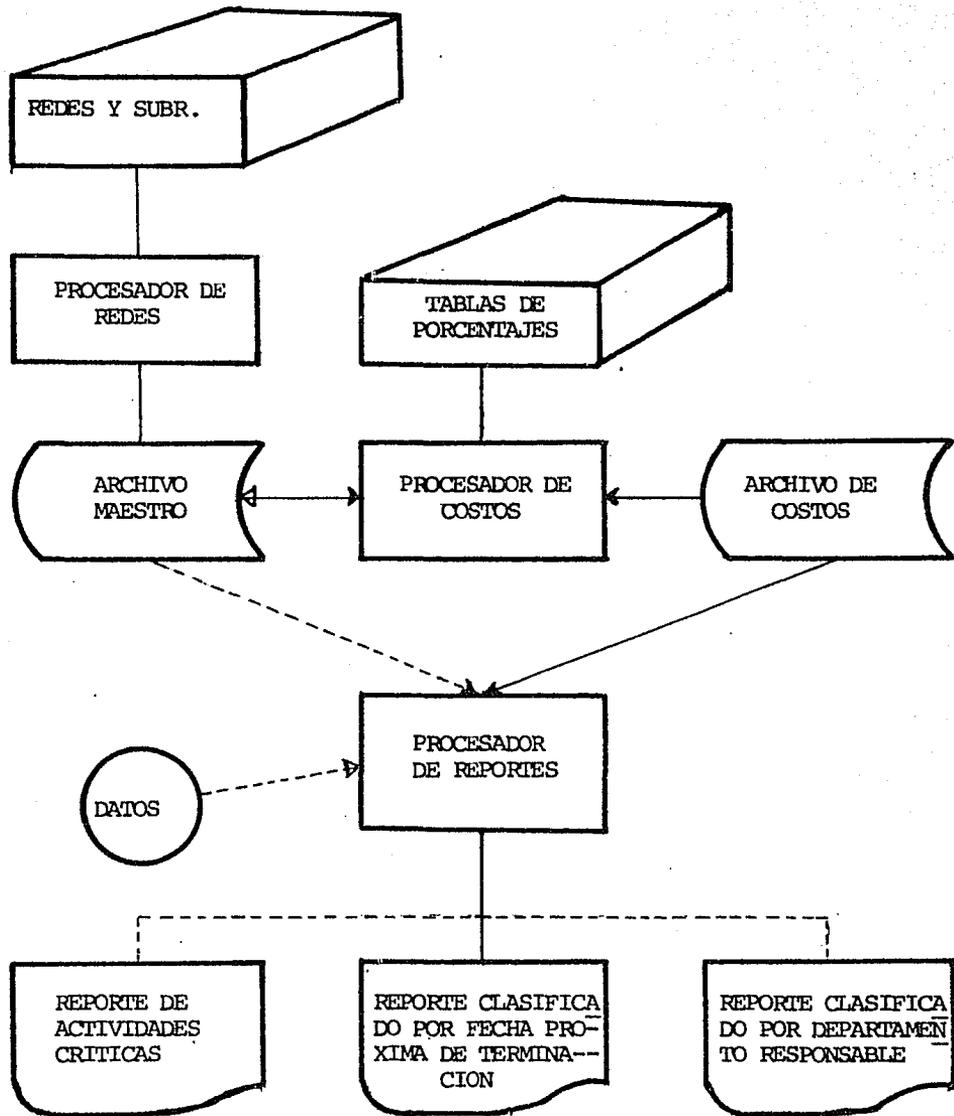


Fig. 7.5 DIAGRAMA GENERAL DEL PROGRAMA P M S.

### Utilización del P. M. S.

La utilización del sistema P. M. S. /370 es bastante sencillo y sólo requiere de una comprensión general de sus principales características; mostrando algunas de sus características, con el fin de utilizarlo como medio de procesamiento de la información - del C. P. M. en el lanzamiento de productos nuevos.

Básicamente el programa tiene tres procesadores:

1. Un procesador de redes-tiempos.
2. Un procesador de costos.
3. Un procesador de reportes (9 reportes respecto a tiempos y 18 reportes respecto a costos) de gran flexibilidad para el usuario.

#### Procesador de redes.

El procesador de redes ejecuta el análisis del C. P. M. o método del camino crítico. Acepta un grupo de tarjetas de entrada, las edita y crea la utilización del uso de un archivo maestro. - Analiza las redes y subredes del archivo maestro para la preparación de reportes.

#### Procesador de costos.

Acepta como entrada (y salida) el procesador previo y ejecuta el análisis de costos. Analiza y maneja tablas de porcentajes, así como otros conceptos asociados con C. P. M./COST.

### Procesador de Reportes.

Acepta uno u otro de los resultados de los dos procesadores anteriores o datos de entrada independientes y produce reportes.

De los diferentes procesadores que integran el programa del sistema P. M. S. /370, sólo se mencionará el C. P. M./Tiempo procesador de redes, que es el que mayores ventajas representa para el manejo y control de el lanzamiento de nuevos productos.

El procesador de redes, sólo maneja el factor tiempo, y sus características principales son:

1. Un P. M. S. de redes consiste en una o más subredes. Las redes son siempre independientes una de otra.

2. El P. M. S. tiene capacidad para manejar 255 subredes, - de 3200 actividades cada una y requiere que el almacenamiento primario del sistema electrónico de datos tenga un mínimo de 64k --- (K = 1024 BYTES ó Caracteres).

3. Manejar un calendario variable con un período máximo de 15 años.

4. La duración de las actividades puede darse en unidades - de tiempo (días, semanas, meses, etc.) ó en unidades de trabajo, (horas, minutos y segundos) las unidades se utilizan a conveniencia del usuario.

Un calendario tipo puede contener días festivos o períodos

que podrán ser modificados en cualquier momento.

5. Utiliza los tres tiempos estimados ó un sólo tiempo, que será el tiempo más probable. Cuando son usados los tres tiempos en cualquier actividad, el procesador usa la siguiente ecuación - para calcular la duración de actividades:

$$\text{Duración} = \frac{T_o + 4T_n + T_p}{6}$$

6. Los nombres de las actividades pueden ser de cualquier - tipo. Pero siempre deben ser las mismas en todas las subredes, - tanto en el principio como en el final.

7. El orden, la posición del campo y la longitud de entrada pueden ser variables. Las tarjetas pueden ser usadas para describir las actividades y la descripción puede ser dividida en sub---secciones arbitrarias, por clasificación y reportes de salida.

El procesador de redes, consta de cuatro programas:

Edit time. Cuyo objeto es realizar una crítica de sintaxis individual y del conjunto de las tarjetas en cuanto a sus forma--tos.

Orden. Este programa prepara y ejecuta un C. P. M. o clasificación de tarjetas.

Pergen. Es un generador ó preparador para el proceso.

Process. Es el proceso para el cálculo de la red.

En la figura 7.6 se representa la integración del paquete a través de sus cuatro programas, en la siguiente forma:

a) Se insertan las tarjetas de control del P. M. S. y las que contienen los datos de la red, dentro del programa EDITIME o sea después de la décima tarjeta (atrás de la tarjeta //INPUT DD\*).

b) Inserción de las tarjetas del programa PROCESS la de --- \* TIMEREO columnas, 73 - 80 el nombre de la subred.

Las tarjetas de control que se requieren para integrar el sistema P. M. S./370, deberán contener un formato especial de acuerdo al tipo de tarjeta. A efecto de no describir cada una de ellas se anexan diseños múltiples de las mismas (Figs. 7.2, 7.3, 7.4, 7.6 y 7.10).

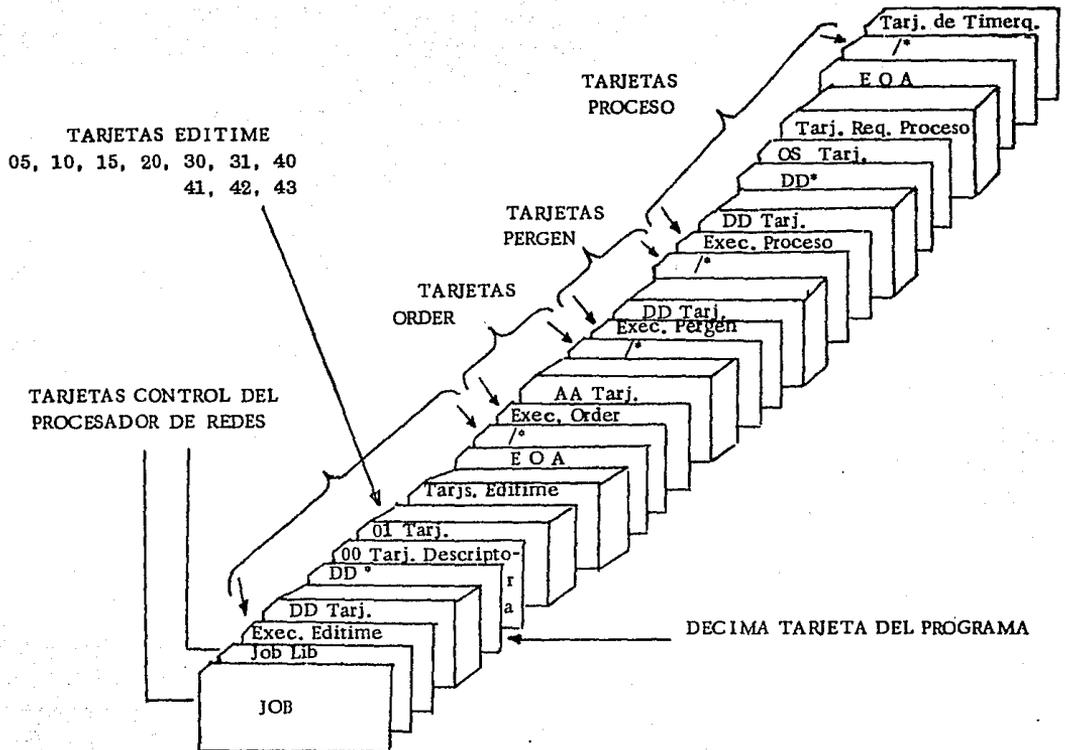


Fig. 7.6 PROGRAMA DE BIBLIOTECA P. M. S./370

## 7.6 Obtención de reportes

Una vez que se han intercalado las tarjetas de control y las que contienen los datos de la red, en el programa PMS/370 (sistema de administración de proyectos) se procede a la carga y ejecución del mismo en un computador IBM/370, obteniéndose los siguientes informes:

### 1. Reportes de las actividades críticas.

#### A. Información que proporciona:

a) Descripción de la aplicación de que se trate.

b) Descripción de la fase.

c) Holgura primaria. Será igual a la diferencia de la fecha remota o última de terminación de la actividad menos la fecha próxima de terminación de la actividad. Si la diferencia entre estas dos fechas resulta ser igual a cero, la actividad será crítica, de otra manera la actividad que aparece en esta columna significará los días que pueda ser retrasada la actividad, sin modificar la terminación del proyecto.

#### B. Objetivo del reporte:

a) Visualizar las actividades cuya holgura es igual a cero que en este caso serán críticas ya que la demora en cualquiera de ellas representará un retraso en el proyecto.

2. Reporte clasificado por la fecha próxima de terminación.

A. Información que contiene:

- a) Descripción de la aplicación.
- b) Descripción de la fase.
- c) Fecha próxima de terminación de la actividad. (Esta - columna proporciona en orden cronológico las fechas de realización).

3. Reporte clasificado por el Departamento responsable.

A. Información que contiene:

- a) Descripción de la actividad.
- b) Descripción de la fase.
- c) Código del ciclo. Esta columna proporciona la información acerca del responsable directo de la actividad, que - en combinación con la fecha próxima de terminación, determinarán cuándo se debe entregar un trabajo y quién lo debe hacer.

B. Objetivo del reporte:

Controlar las fechas de realización de las actividades - por responsable directo.

Se incluye un ejemplo de reporte de planeación (Anexo 2) con los datos que debe contener, de donde: \*

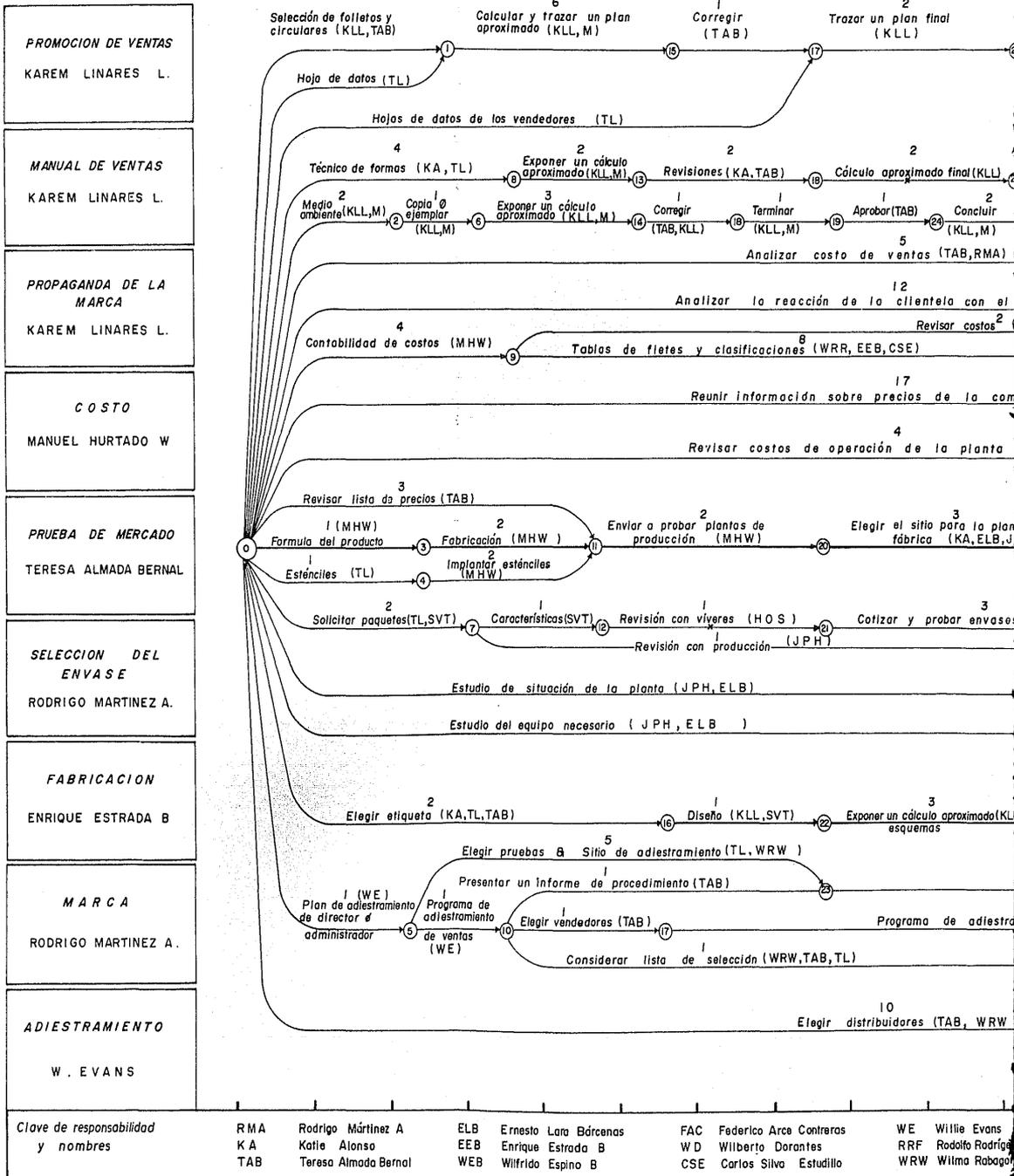
- Núm. de Evento Predecesor. Es el número que corresponde al evento inicial de la actividad a que está referida.
- Núm. de Evento Sucesor. Se refiere al evento donde termina la actividad a que está referida.
- Código de Ciclo. Para la clave de ciclo que se requiere utilizar en caso de requerir reportes de barras (Cualquier carácter alfanumérico, por ejemplo: un asterisco "\*").
- Descripción de la Actividad. Se refiere al nombre de la actividad.
- Tiempo estimado. Para los tiempos optimista, probable y pesimista de cada actividad:
- A) Optimista
  - M) Probable
  - B) Pesimista
- Holgura. Es el tiempo libre que la actividad -- puede consumir sin que se afecten las actividades subsecuentes.
- Fecha de terminación. Esperada. Se refiere a su fecha más -- temprana de terminación de la activi-- dad.

Ultima. Es la fecha más alejada o última en que puede terminarse esa actividad.

Núm. de departamento.

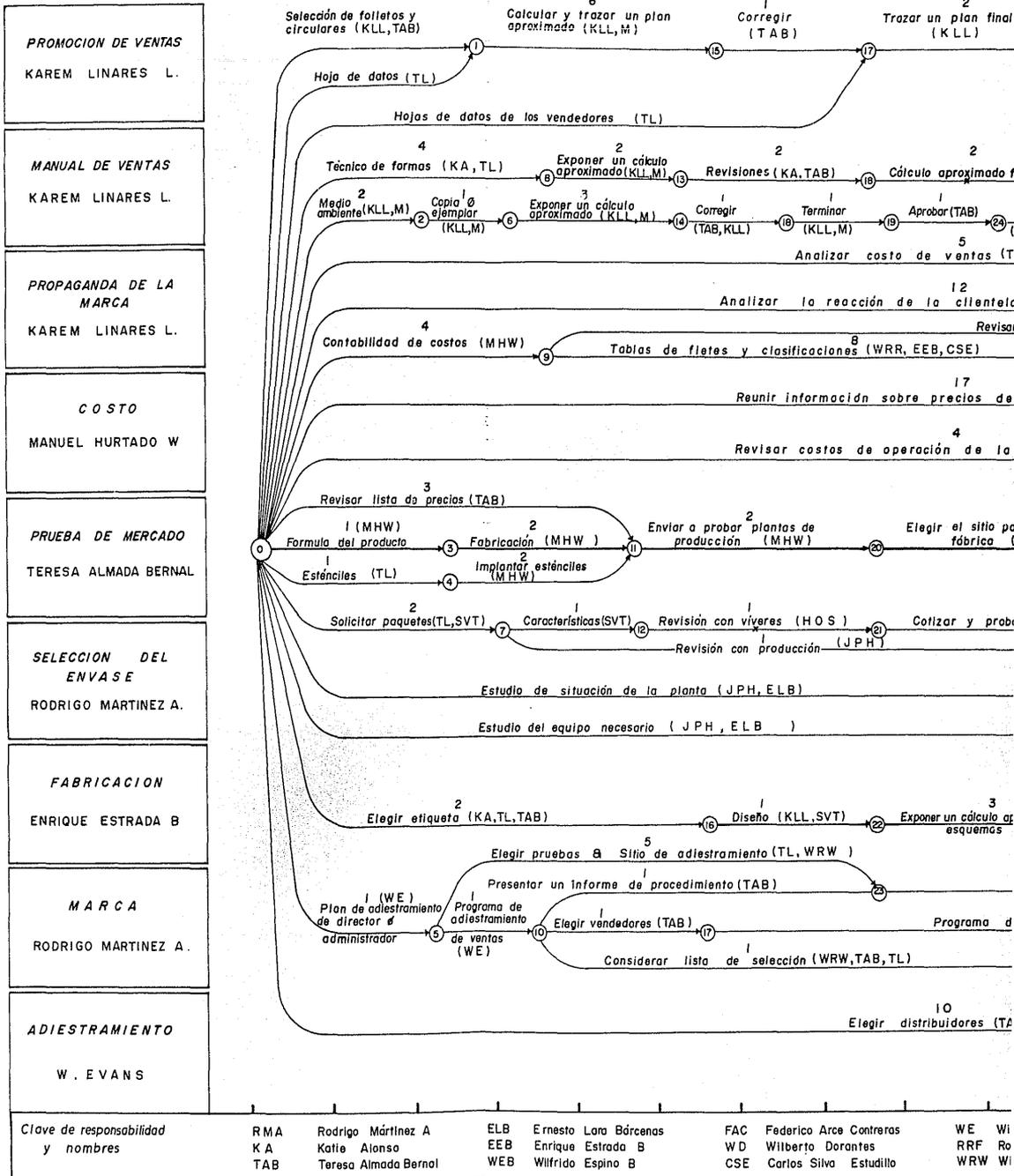
De la unidad donde se desarrolla una actividad.

MES	ENERO			FEBRERO				MARZO			
SEMANA DEL	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21	
SEMANA NUMERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	



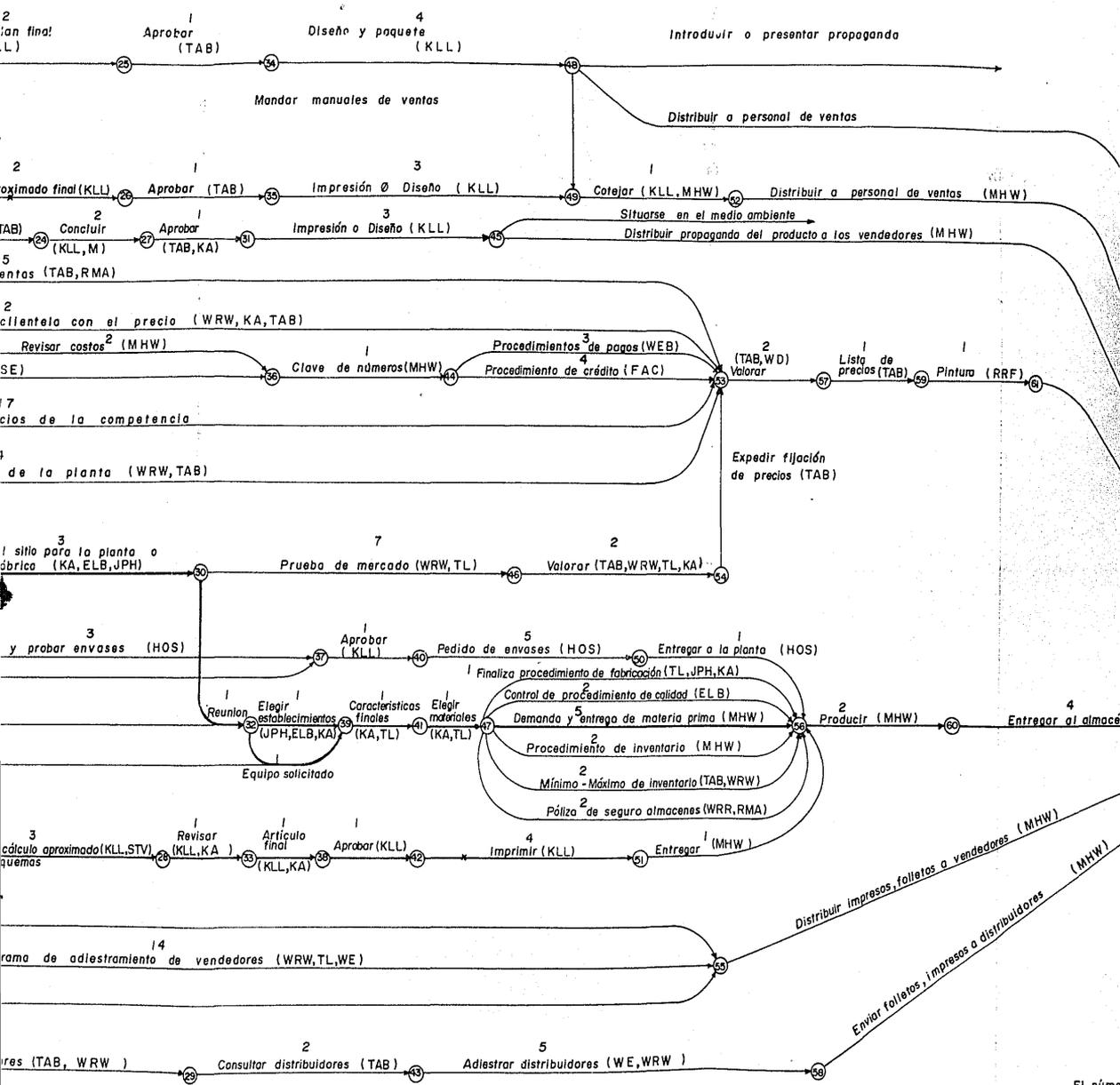
ANEXO I. RED DE ACTIVIDADES

MES	ENERO			FEBRERO			MARZO			
SEMANA DEL	17	24	31	7	14	21	28	7	14	21
SEMANA NUMERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



ANEXO I. RED DE ACTIVIDADES

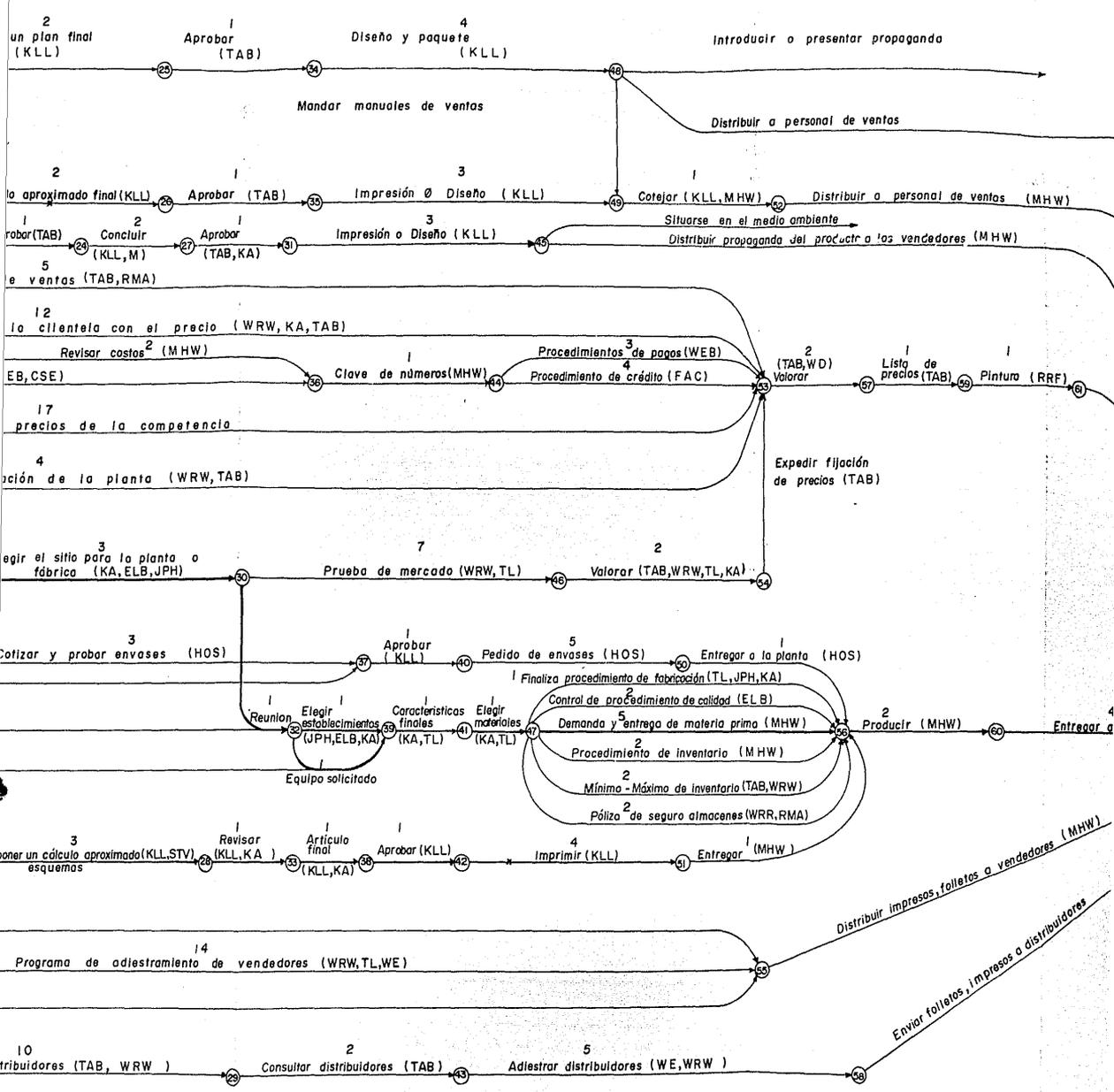
ABRIL					MAYO					JUNIO		
21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22



E. Willie Evans	CRG	Cesar Ramirez Gómez	HL	Hector Lugo	PC	Pedro Castillo	RLS	Ramón Lazcano	Sotola
RF Rodolfo Rodríguez F	JPH	José Padilla Herrán	KLL	Karem Linares L	WRR	Waneslao Rivero R	SVT	Sergio Valenzuela Tovar	
RW Wilma Rabago W	TL	Tomás López	M	Madrigal	HOS	Humberto Osuna S	MHW	Manuel Hurtado Warren	

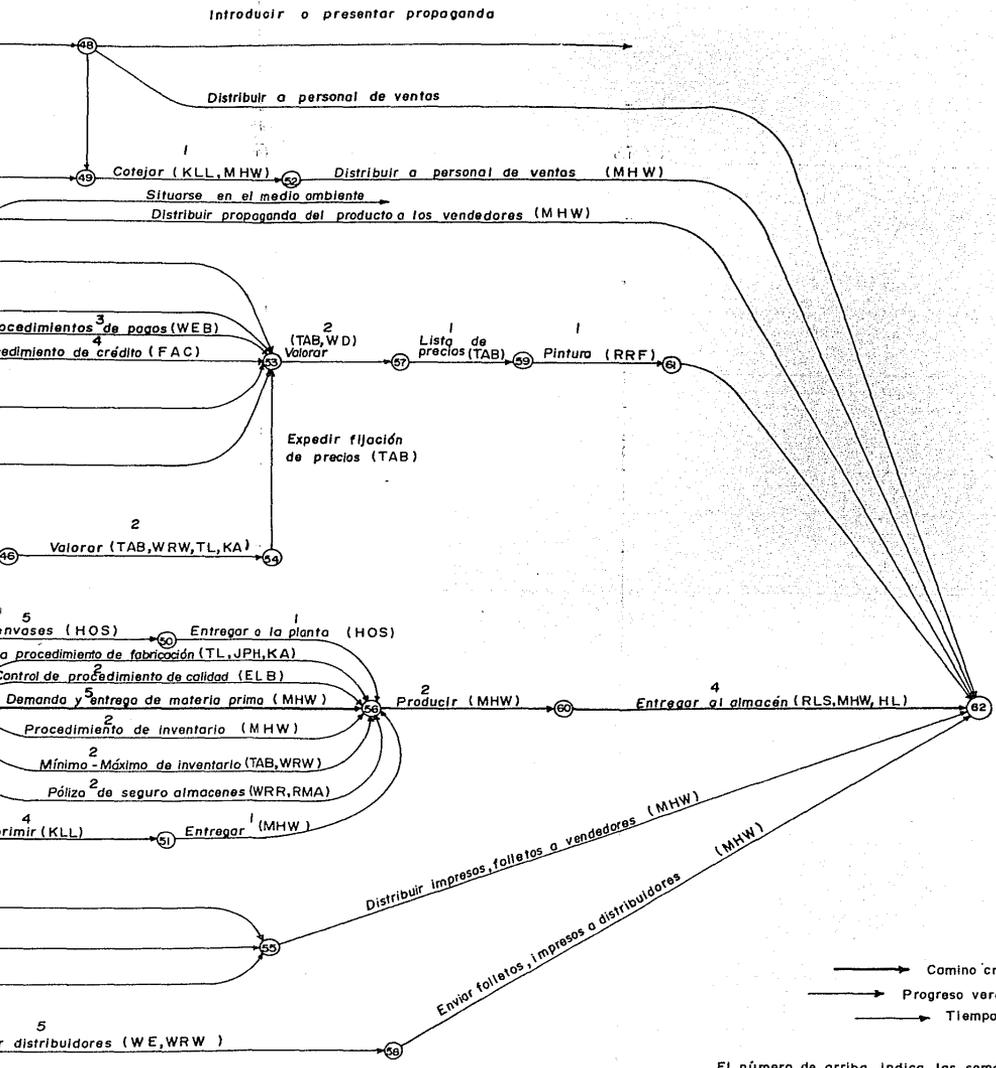
El número requerido

ABRIL						MAYO						JUNIO	
4	21	28	4	11	18	25	2	9	16	23	30	6	13
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22



WE	Willie Evans	CRG	Cesar Ramírez Gómez	HL	Hector Lugo	PC	Pedro Castillo	RLS	Ramón Lazcano Solís
RRF	Rodolfo Rodríguez F	JPH	José Padilla Hernán	KLL	Karem Linares L	WRR	Wenceslao Riveno R	SVT	Sergio Valenzuela Tovar
WRW	Wilma Rabago W	TL	Tomás López	M	Madrigal	HOS	Humberto Osuna S	MHW	Manuel Hurtado Warre

M A Y O				J U N I O			
2	9	16	23	30	6	13	20
16	17	18	19	20	21	22	23
							24

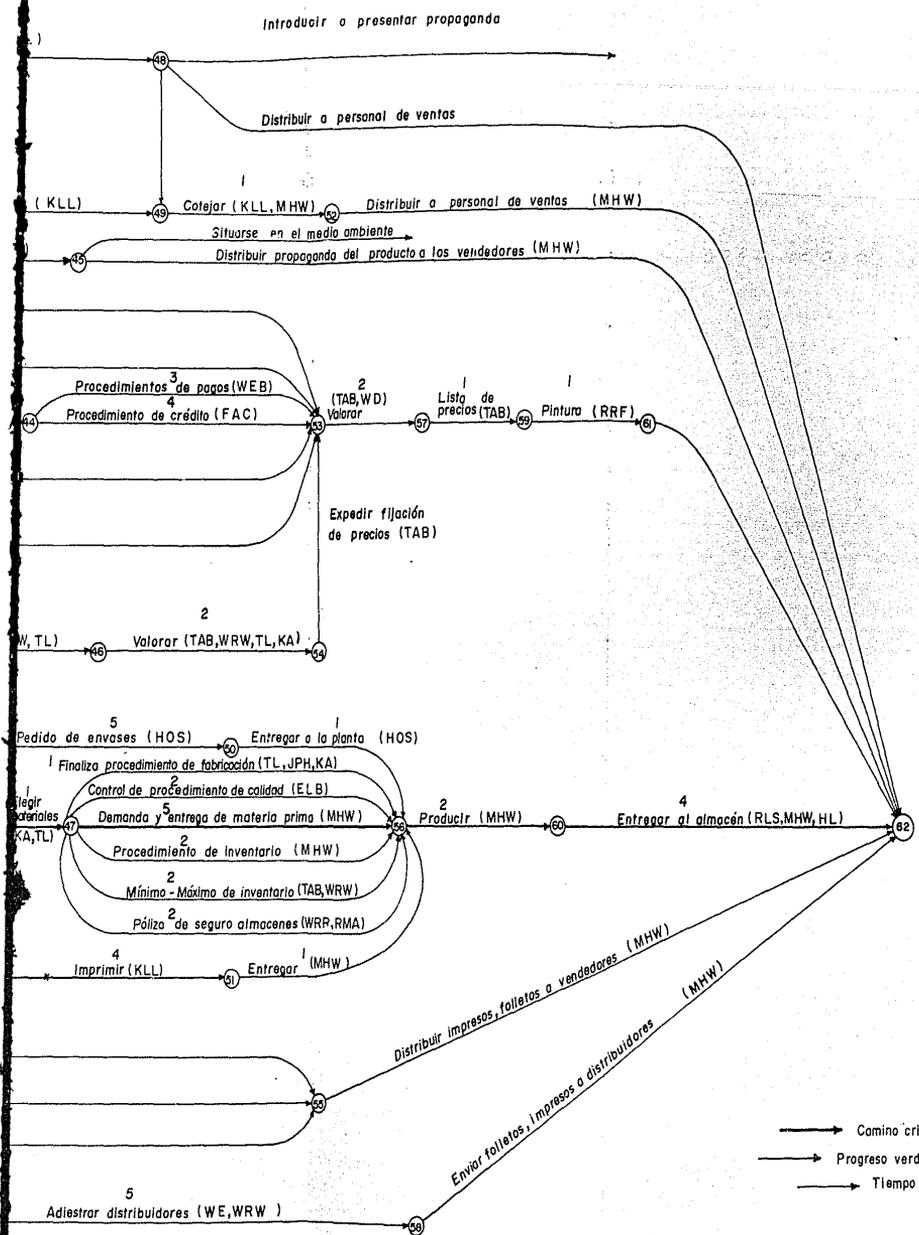


→ Camino crítico  
 → Progreso verdadero  
 → Tiempo libre

El número de arriba indica las semanas que requiere la actividad

W	PC	Pedro Castillo	RLS	Ramón Lazcano	Solloa
ares L	WRR	Wenselao Rivero	S V T	Sergio Valenzuela	Tovar
	HOS	Humberto Osuna	MHW	Manuel Hurtado	Warren

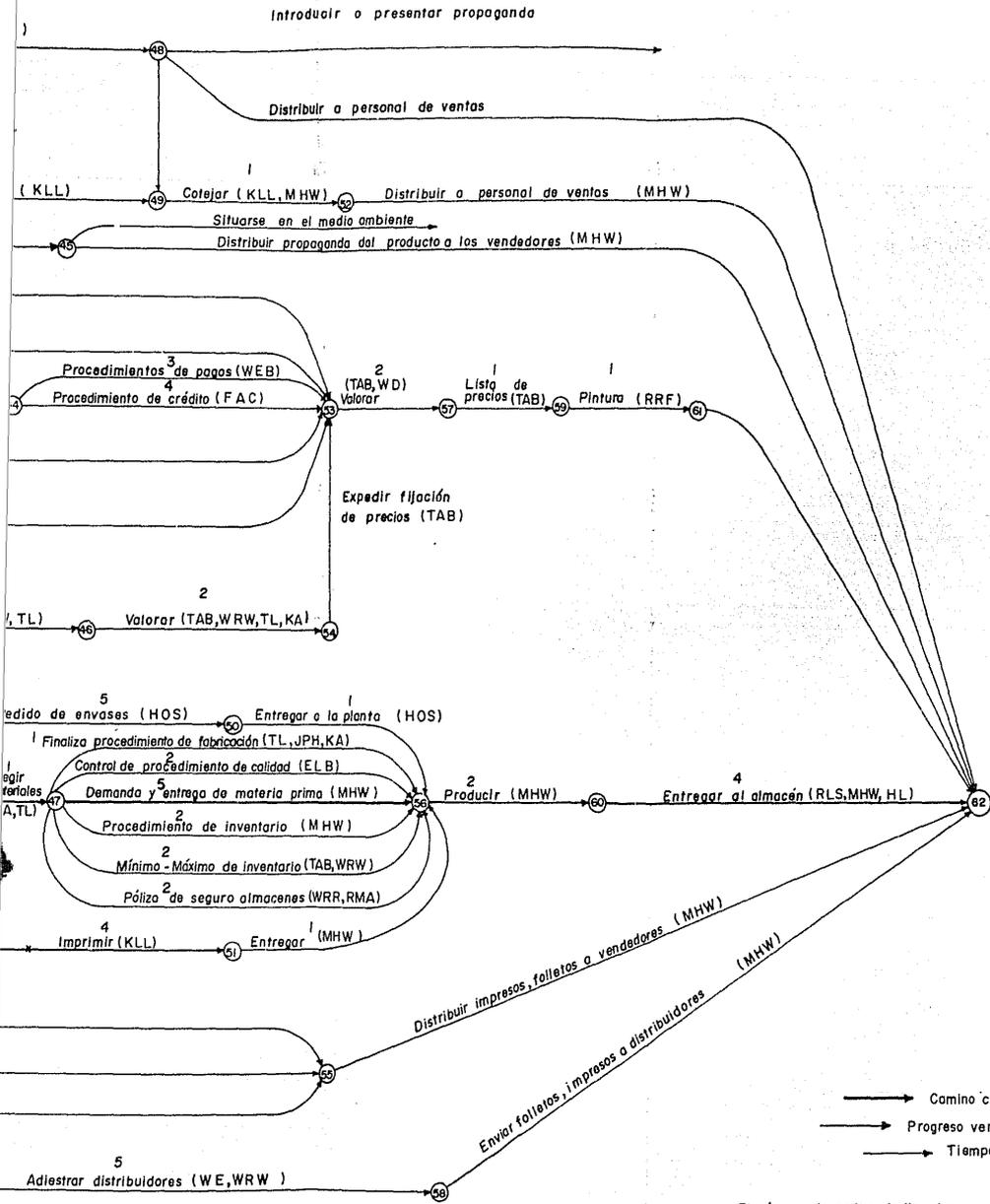
M A Y O					J U N I O				
25	2	9	16	23	30	6	13	20	27
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24



El número de arriba indica las semanas que requiere la actividad

Hector Lugo	PC Pedro Castillo	RLS Ramón Lazcano Solloa
Karem Linares L	WRW Wenseslao Rivera R	SVT Sergio Valenzuela Tovar
Madrigal	HOS Humberto Osuna S	MHW Manuel Hurtado Warren

MAYO					JUNIO				
25	2	9	16	23	30	6	13	20	27
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24



- Caminos críticos
- Progreso verdadero
- Tiempo libre

El número de arriba indica las semanas que requiere la actividad

Hector Lugo	PC Pedro Castillo	RLS Ramón Lazcano Solloa
Karem Linares L. Madrigal	WRR Wenselao Rivera R	SVT Sergio Valenzuela Tovar
	HOS Humberto Osuna S	MHW Manuel Hurtado Warren

FECHA DD/MM/AA	DEPARTAMENTO DE MERCADO TECNIA			ESTADO DEL REPORTE DE TIEMPOS DE ACTIVIDADES			PROYECTO DE INTRODUCCION DE NUEVOS PRODUCTOS		
NUM EVENTO PREDECESOR	NUM EVENTO SUCESOR	CODIGO CICLO	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	TIEMPO A	ESTIMADO M	B	HOLGURA	FECHA TERMINADA - U	
XXX-XX	XXX-XX	X	X ~~~~~ X	XX	XX	XX	XXX	DD/MM/AA DD/	
XXX-XX	XXX-XX	X	X ~~~~~ X	XX	XX	XX	XXX	DD/MM/AA DD/	
2 1/2"									
3"									
3 1/2"									
3 2/3"									
4"									
4 1/4"									
4 3/4"									
5"									
5 1/2"									
5 2/3"									
6"									
7"									
7 1/3"									
8"									
8 1/2"									
9"									
9 1/3"									
10"									



## CONCLUSIONES

1. La mercadotecnia es una de las principales funciones de la cual se vale la empresa para la consecución de sus objetivos, - los cuales requieren para su logro, de una gran cantidad de operaciones, actividades y tareas, que implican mucha exactitud y control al momento de realizarlos; esto pone de manifiesto la - necesidad que tiene la mercadotecnia de auxiliarse de algunas - áreas tal como el procesamiento de datos, entre otras, el cual abarca dentro de sus actividades el control y precisión en el - manejo de datos que la mercadotecnia requiere en sus operaciones.

2. La planeación y desarrollo de nuevos productos, además de los beneficios económicos que resulten de su explotación, deberá beneficiar al sistema global de la empresa, teniendo en cuenta los siguientes objetivos básicos:

- Utilizar toda la capacidad productiva y operacional que tiene la organización, después de cubrir completamente sus necesidades actuales.

- Estar siempre dentro de la capacidad y alcance del departamento de producción de la empresa.

- Tener siempre la posibilidad de ser aceptado dentro de los mercados actuales.

- Tener un gran potencial a largo plazo.

- Poder adaptarse a los sistemas de ventas y distribución de la empresa.

3. Un producto nuevo no deberá ser lanzado al mercado sin antes haber realizado y evaluado una investigación exhaustiva en relación con las condiciones del mercado así como de las características y funciones principales a que tiene que enfrentarse con sus competidores directos.

4. Los sistemas de administración de proyectos (PERT, CPM), - constituyen un medio de planeación y control muy adecuado para los proyectos que implican numerosas actividades, ya que permiten una representación gráfica del proyecto, en atención al --- tiempo requerido por cada actividad en particular.

5. La técnica de redes de actividades denominada PERT, es particularmente recomendable para la planeación y control del lanzamiento de nuevos productos al mercado, y en virtud del volumen y complejidad de actividades que implica, se requiere la -- utilización de un sistema de cómputo para su realización, con - el cual se obtienen con mayor oportunidad, resultados más preci- sos y confiables, permitiendo hacer una mejor y más adecuada to- ma de decisiones a los responsables de los proyectos.

6. Cuando las operaciones que se realizan a través de los sis- temas de información de una empresa han saturado o rebasado la

capacidad de los mismos, y exista una gran necesidad de ampliación y/o cambio en ellos, los responsables directos de esos sistemas deberán estudiar la posibilidad de implantar un sistema de cómputo, por las distintas ventajas que proporciona a los -- usuarios en cuanto a tiempo, flexibilidad y diversidad de aplicaciones que en ellos se pueden realizar, su capacidad de ampliación, calidad y exactitud en la obtención de los resultados.

7. Se debe pensar en el departamento de sistemas de informa-- ción como una asesoría a la alta gerencia, con el objeto de que todos o la mayoría de los departamentos dentro de la empresa, - puedan obtener los beneficios que les proporcionan los métodos modernos para la solución de problemas, sin dar preferencia a - alguno en particular.

## BIBLIOGRAFIA

ELIAS M. AWAD  
Procesamiento Automático de Datos  
Principios y Procedimientos.  
Editorial Diana, México, 1976.

GENERAL ELECTRIC  
Computer Department  
Critical Path Method Program  
Reference Manual.

ROBERT G. MURDICK  
Sistemas de Información Basados en Computadoras.  
Editorial Diana, México, 1975.

I. B. M.  
Fundamento de los Ordenadores  
Curso por Instrucción Programada.

I. B. M.  
Introducción al Sistema /360  
Curso por Instrucción Programada.

I. B. M.  
D. O. S./V. S Concepts  
Reference Manual.

MURRAY R. SPIEGEL  
Estadística, Teoría y Problemas.  
Colombia, 1969.

TAGLIACARNE GUGLIELMO  
Técnica y Práctica de la Invertigación de Mercado.

KOTLER PHILIP  
Dirección de Mercadotecnia  
Análisis, Planeación y Control.  
Editorial Diana, 1973.

AGUILAR ALVAREZ ALFONSO  
Elementos de la Mercadotecnia  
ECSA, 1973.

WOESSNER PEDRO  
La Mercadotecnia Mexicana.  
Editorial Diana, México, 1974.

Mc. CARTHY E. JEROME  
Comercialización  
Editorial "El Ateneo",  
Buenos Aires, 1974.

NAYLOR, BALINTFY, BURDICIK, KONG CHU  
Técnicas de Simulación de Computadoras.  
Editorial Limusa, México, 1973.

I. B. M.  
Sistema de Admón. de Proyectos  
(Project Management System).  
México, 1970.

C. P. M. for  
New Produc Introductions  
Boos Haller and Hamilton.

F. C. A.  
Introducción a la Comercialización.  
Editorial Limusa, México, 1973.