



7  
207  
881217  
UNIVERSIDAD ANAHUAC

ESCUELA DE INGENIERIA

CON ESTUDIOS INCORPORADOS A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

## LA IMPORTANCIA DE UNA ADECUADA PREVISION DE VENTAS EN LA EMPRESA

T E S I S

QUE PARA OPTAR EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
(AREA INDUSTRIAL)

P R E S E N T A N

LUZ BEATRIZ CANALIZO ALMEIDA  
ALEJANDRO EMILIO BARAJAS PARRAO

MEXICO, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE CR.GEN

1986



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 está 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.

# "LA IMPORTANCIA DE UNA ADECUADA PREVISION DE VENTAS EN LA EMPRESA"

## C O N T E N I D O

	Página
INTRODUCCION	
1. Antecedentes	I
2. Objetivos	I
3. Alcances	II
CAPITULO I	
LA EMPRESA Y SU PLANEACION	1
1.1 Clasificación de las empresas y actividades de las mismas.	2
1.2 La organización de la empresa	6
a) La empresa	7
b) Organigrama Empresarial	9
c) Funciones	12
d) Funciones del Directivo	14
1.3 Planes, pronósticos y presupuestos	17
1.4 Elementos básicos para la planeación.	19
a) Investigación	20
b) Previsión	20
c) Planeación	21
1.5 La Planeación de Ventas	22
CAPITULO II	
LA PLANIFICACION DE LAS VENTAS EN LAS EMPRESAS	28
2.1 Datos Generales	28
2.2 Normas Elementales	32
a) Posibilidades de exactitud	35
b) Riesgo por variables impredecibles	36
c) Búsqueda de variables influyentes	38
d) Índice de periodicidad	39
e) Influencia del tiempo	40
f) Fluctuaciones estacionales	40

## CAPITULO III

MÉTODOS PARA EL PRONOSTICO DE VENTAS	42
3.1 Fijación de territorios	44
3.2 Factos y tipo de estudios con los que cuenta la empresa	45
3.3. La situación de la empresa	47
3.4 La empresa en el contexto económico del país	49
3.5 Instrumentos para la previsión	51
3.6 Potencialidad del mercado potencial de ventas y objetivos.	52

## CAPITULO IV

MÉTODOS PARA REALIZAR LA PREVISION DE VENTAS	57
4.1 Recopilación de información de los ejecutivos de la empresa	59
4.2 Recopilación de información del personal de ventas	61
4.3 Análisis de ventas por línea de productos y por rama industrial.	62
4.4 Estudios de tendencias y ciclos	64
4.5 Análisis de series de tiempo	66
a) Predicción barométrica o de Indicadores	67
b) Ponderaciones y combinaciones	71
c) Unificación de estadísticas internas	72
d) Potencialidad de la competencia	72
e) Modelos econométricos.	73

## CAPITULO V

APLICACION PRACTICA	88
5.1 Unidad de mercado	89
5.2 Factos y estudios	89
5.3 Valuación del mercado total	91
a) Análisis de ventas por líneas de productos y por rama industrial	91
b) Estudios de tendencias y ciclos	92
c) Análisis de series de tiempo	96
d) Recopilación de información del personal de ventas	112
e) Recopilación de información de los ejecutivos de la empresa	113

## CAPITULO VI

CONCLUSIONES	115
--------------	-----

## ANEXOS

### ANEXO A Lista de tablas

a) Tabla No. 1	Venta por línea de producto de Industrias A (en unidades).	118
----------------	--	-----

b) Tabla No. 2	Ventas por líneas de producto de Industrias A (en miles de pesos).	110
c) Tabla No. 3	Industria A - variaciones estacionales mensuales en por cientos con base en ventas de unidades.	120
d) Tabla No. 4	Indicadores económicos seleccionados.	121
e) Tabla No. 5	Indices económicos seleccionados.	122
f) Tabla No. 6	Producción Total de Estufas en la República Mexicana.	123
g) Tabla No. 7	Porcentajes de líneas de producción con base a las ventas totales	124

ANEXO B  
Lista de Cuadros

a) Cuadro No. 1	Tendencia de Producción Total de Estufas con PIB.	125
b) Cuadro No. 2	Tendencia de Producción Total de Estufas con la producción de gas natural.	126
c) Cuadro No. 3	Tendencia de Producción Total de Estufas con la producción de Gas LP.	127
d) Cuadro No. 4	Tendencia de Producción Total de Estufas con el número de habitantes.	128
e) Cuadro No. 5	Tendencia de Producción Total de Estufas con el PIB y el número de Habitantes.	129
f) Cuadro No. 6	Tendencia de Producción Total de Estufas con el tiempo.	130
g) Cuadro No. 7	Tendencia de Industrias A con número de habitantes.	131
h) Cuadro No. 8	Tendencia de Industrias A con producción de Gas LP.	132
i) Cuadro No. 9	Tendencia de Industrias A con producción de Gas Natural.	133
j) Cuadro No. 10	Tendencia de Industrias A con el PIB	134

k) Cuadro No. 11	Tendencia de Industrias A con el PIB y con el número de habitantes.	135
l) Cuadro No. 12	Tendencia de Industrias A con el tiempo.	136

<b>BIBLIOGRAFIA</b>		<b>137</b>
---------------------	--	------------

## I N T R O D U C C I O N

### 1) ANTECEDENTES

En un mundo cambiante como en el que actualmente vivimos, el éxito de cualquier organización industrial depende de la adecuada planeación de las ventas. Esta actividad se realiza en el departamento de comercialización. Este departamento es muy importante ya que en él se generan las estrategias que marcan la pauta a los demás departamentos de la empresa.

Es importante destacar que comunmente, el fracaso de las empresas se debe fundamentalmente a la falta de planeación y previsión de todos aquellos factores que de alguna manera afectan a las ventas.

### 2) OBJETIVOS

El presente estudio pretende demostrar que:

- A) Por medio de la previsión de ventas se logra abatir la incertidumbre lo que permite la subsistencia de la organización en el corto plazo.
- B) El conocimiento de todos aquellos métodos estadísticos y demás herramientas permiten realizar una adecuada previsión de las ventas.

C) Es conveniente definir cómo hacer la previsión de ventas: A corto o a largo plazo.

D) La previsión de ventas cuenta con una técnica que consta de varias etapas. Esta tesis contempla lo fundamental de cada una de ellas y la importancia de que éstas lleven una secuencia.

E) Es conveniente la clasificación de las empresas en diversos grupos para un mejor manejo de las mismas.

### 3) ALCANCES

La Previsión de Ventas permite realizar Presupuestos de Producción, Adquisiciones e Inventarios adecuados a las necesidades futuras reales de la empresa, así como presupuestos de financiamiento, flujo de efectivo, así como otros presupuestos generales de la empresa que redundan en un beneficio para la misma.

Las herramientas que se mencionan en esta tesis son guías, ya que como en cualquier actividad humana la experiencia y el conocimiento del ejecutivo que desarrolla cierta función es fundamental en la determinación de las estrategias que coadyuvan al éxito de dicha función.

C A P I T U L O I

LA EMPRESA Y SU PLANEACION

El crecimiento económico que alcanzó México en el periodo 1977-1981 logró la Integración Industrial, así como el establecimiento de un gran número de empresas, con lo que se elevó el nivel de vida de la población y se crearon fuentes de trabajo. Sin embargo a partir de ésto la economía entra en una recesión la cual se espera sea superada en el corto plazo.

Las empresas son el motor de un país y la base del progreso de una economía mixta, en la que el sector público y el privado unen sus esfuerzos para alcanzar el desarrollo de una nación.

Una empresa es una unidad productora que combina los factores de la producción: naturaleza, trabajo y capital, bajo la dirección de una persona o grupo de personas, con el fin de obtener utilidades mediante la satisfacción de las necesidades del mercado.

El objetivo principal de toda empresa privada es la obtención de utilidades por medio de la satisfacción de necesidades, cubriendo los requisitos de servicio, calidad, disponibilidad y precio.

Las utilidades de la empresa son obtenidas restándole a las ventas todos los costos en los que incurre la empresa en su operación.

La empresa opera en un medio ambiente determinado que en cierta forma le impone limitaciones, debiendo mantener un equilibrio constante entre los factores internos y externos, para apegarse así a los continuos cambios económicos, sociales, técnicos y políticos y así sobrevivir en el mercado.

Este equilibrio se logra mediante una adecuada organización y administración que dirija a la empresa hacia la obtención de las metas planteadas, motivando al elemento humano para conseguir su cooperación y desarrollar las funciones propias de una manera óptima en todos sentidos.

#### 1.1 CLASIFICACION DE LAS EMPRESAS Y ACTIVIDADES DE LAS MISMAS.

Es obvio que todas las empresas son distintas ya que sus objetivos y la forma de lograrlos varían de una a otra; para distinguirlos se pueden clasificar en base a su ramo de actividad, en cuatro grupos principales:

- 1.- Industrias primarias.
- 2.- Industrias manufactureras.
- 3.- Empresas comerciales.
- 4.- Empresas de servicio.

Dentro de cada uno de los grupos mencionados existen diferentes sub-clasificaciones, que precisan más exactamente el ramo de actividad de la empresa.

Aj conjunto de empresas dedicadas al mismo ramo de actividad se le llama industria; por ejemplo la industria textil, la industria química, etc.

Las tres funciones básicas que se llevan a cabo en cualquier empresa son: compras, producción y ventas.

La función de compras se encarga de la obtención, almacenamiento y control de materiales, equipo, productos o servicios. La producción es la función que le agrega valor a los insumos, y es la actividad por la cual el hombre se procura nuevos medios para satisfacer sus necesidades, transformando la materia prima que toma de la naturaleza, dándole otra presentación para ponerla a disposición del mercado.

El proceso de agregación de valor puede ser:

- a) Espacial, que es el transporte del sitio en el que las cosas no son útiles al lugar en donde son demandadas.
- b) Temporal, que consiste en conservar las cosas a lo largo del tiempo para consumirlas cuando de verdad sean útiles.
- c) Formal, que implica transformación de materias primas o productos semi-elaborados, para darles forma adecuada al final que se les destina.

La función de ventas consiste en colocar el producto o servicio en manos del consumidor, satisfaciendo sus necesidades. Esta función es común a todas las empresas y es la más importante, para la cual se compra, se produce, se administra. En una palabra es el motivo por el cual existe y subsiste la empresa.

Paralelamente a estas funciones básicas, existen otras funciones, comunes a todas las empresas que son: la administración, la contabilidad, el manejo de personal, los servicios técnicos, etc., cuya importancia depende de los objetivos de la empresa y de los medios con que se cuenta para lograrlos.

A continuación se explican las actividades de los distintos tipos de empresas, para así tener un panorama general.

Las industrias primarias forman la infraestructura económica básica de un país y son las empresas que se dedican a la agricultura, a la ganadería, a la caza y pesca, a la minería y en general a la explotación de recursos naturales.

Las industrias manufactureras procesan materias primas, productos semielaborados o acabados, transformándolos para que sean útiles al consumidor. La función productora requiere de la intervención de maquinaria, mano de obra, abastecimiento de materiales, control de calidad, etc., factores que deben ser cuidadosamente planeados, dirigidos y controlados para obtener la máxima eficiencia.

Las industrias manufactureras difieren unas de otras porque cada una de ellas tienen procesos, materias primas y mercados distintos. En esta clasificación están las fábricas de bienes de consumo o de producción, como son las de alimentos, de aparatos eléctricos, de artículos de plástico, de productos químicos, de materiales para construcción, de materias primas para la industria, de muebles, de ropa, de maquinaria, etc.

Las empresas comerciales adquieren productos terminados, los almacenan durante un tiempo variable y los venden a los consumidores. Deben saber comprar lo que satisfaga a sus clientes, a un precio correcto, de buena calidad y en el momento oportuno.

También es importante para este tipo de empresas tomar en cuenta el tiempo que van a estar almacenados los productos antes de ser vendidos ya que esto significa un costo que si no es considerado repercutirá en la sobrevivencia de la empresa. El éxito de esta clase de empresas reside en comprar bien, tener una buena rotación y control de inventarios y vender en el momento preciso al precio justo.

En esta clasificación se incluyen las tiendas de menudeo de todo tipo de artículos: farmacias, abarrotes, ferreterías, tiendas de ropa y tiendas de autoservicio, etc. También entran en esta clasificación los establecimientos comerciales que venden al mayoreo, los distribuidores y las compañías importadoras y exportadoras.

Las empresas de servicios proporcionan al consumidor la satisfacción de una necesidad efectuando un trabajo que no puede realizar el cliente o que por comodidad o conveniencia no lo lleva a cabo. En este grupo quedan los talleres mecánicos, las lavanderías, los reparadores de artículos eléctricos, los bancos, los restaurantes, los servicios públicos de tipo general, etc.

Este tipo de empresas incorporan utilidad espacio-temporal a un bien, a veces sin transformarlo intrínsecamente y su aspecto clave está en la atención, rapidez y servicio adecuado.

Volviendo a las industrias manufactureras, las fábricas elaboran dos tipos de bienes: de consumo y de producción o de capital. Los bienes de consumo pueden ser no duraderos, como son los alimentos y bebidas, cigarros, etc. y los duraderos como son aparatos eléctricos, vajillas, etc. Los bienes de producción se dividen en no duraderos o intermedios (materias primas y auxiliares) y los duraderos o finales (herramientas, maquinaria, vehículos, etc.). Dentro del grupo de bienes de producción, los duraderos tienen mercados con características peculiares, ya que no están destinados al consumo popular por parte de los clientes, sino que pasan a formar parte del activo de una empresa como insumos. De lo anterior se deriva que sus problemas de venta son más complicados que los de otros tipos de empresas y es conveniente estudiar a fondo la cantidad de clientes que pueden comprar el producto, o sea la magnitud del mercado potencial. Esto es muy importante para cualquier empresa industrial pero se agudiza en el caso de los bienes de producción duraderos, ya que se trata de producir todo lo que es posible vender. Pero ¿cómo saber lo que vamos a vender? He aquí una pregunta que siempre ha preocupado a los directivos de las empresas. Sin embargo actualmente se dispone de una serie de técnicas que permiten resolver con bastante exactitud el grave problema que representa adecuar la producción a las ventas.

## 1.2 LA ORGANIZACION DE LA EMPRESA.

La división del trabajo ha tenido como consecuencias la especialización y la creación de una organización con diferentes niveles para los distintos puestos que la integran, basados en las funciones que se deben realizar.

a) La Empresa.

La empresa es una organización formada por ciertos elementos interrelacionados entre sí, que satisfacen determinadas necesidades. Los elementos constitutivos de esa estructura, se dividen en: materiales, humanos y técnicos.

Los elementos materiales son: locales, instalaciones, maquinaria, equipo, medios de transporte, recursos económicos y otros que no son comunes a todas las empresas, sino que dependen de su giro específico.

Los elementos humanos son los más importantes de la empresa, puesto que ellos son la fuerza motora de la misma.

Como último los elementos técnicos incluyen todos aquellos métodos, procedimientos, procesos, patentes, especificaciones, normas, derechos y obligaciones.

Todos los elementos anteriores están relacionados y articulados entre sí y es absurdo considerar aún como posibilidad, la existencia de un elemento aislado. En particular los elementos humanos presentan una relación más compleja, debido a la necesidad de ubicarlos dentro de la estructura, y para definir esta ubicación en el sentido vertical, desde el punto de vista de un organigrama, es necesario introducir los conceptos de autoridad y responsabilidad.

Se define por autoridad, el poder que emana de cierta posición en la estructura; mientras que por responsabilidad se entiende la obliga-

ción que tiene un individuo de realizar las tareas que se les asignen de acuerdo con su capacidad y por alguien que tiene autoridad sobre él.

En el estudio de una organización aparecen no solo relaciones en sentido vertical entre las unidades de la estructura, sino otras diferentes como consecuencia del uso de distintos tipos de autoridad.

Así tenemos que la autoridad de línea implica que la mayoría de las funciones de un subalterno están bajo el control de su superior, esta línea de autoridad consiste en una serie continua de escalones de categorías que constituyen las jerarquías existentes en la organización.

La autoridad de Staff trata básicamente de asesoría y servicio y generalmente la ejerce una persona altamente especializada que funciona como consejero de una o varias áreas.

La diferencia básica entre las relaciones de línea y las de Staff es que los ejecutivos en la primera tienen prerrogativas de mando y los del Staff no.

Por último, la autoridad funcional consiste en la delegación de autoridad para funciones limitadas y bien definidas.

b) Organigrama Empresarial.

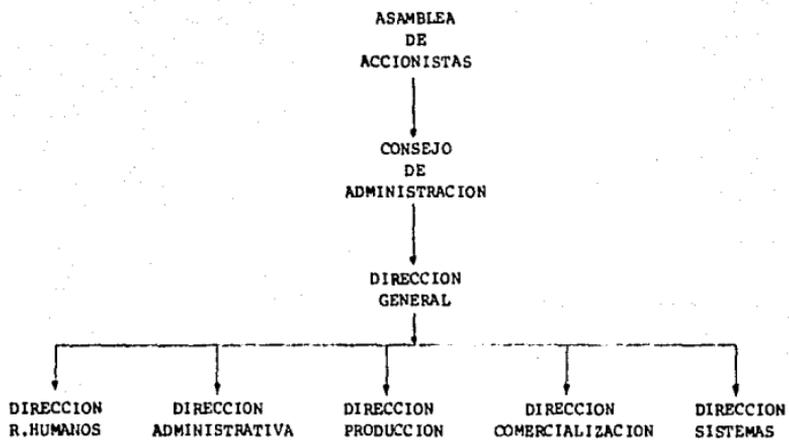
En la fig. 1.1, de acuerdo con las relaciones mencionadas, se representa en forma gráfica a la autoridad de línea articulada en una organización.

El primer paso hacia una organización línea-Staff se da cuando los ejecutivos funcionales reciben la prerrogativa exclusiva para tomar decisiones sobre las actividades y el personal en sus departamentos respectivos. Cada ejecutivo tiene autoridad de línea dentro de su propio departamento y autoridad informal al tratar con el personal de otros departamentos.

En esta carta de organización aparece la configuración típica de una empresa, que considera cinco áreas principales que pueden subdividirse o fusionarse según el tamaño y necesidades de la empresa.

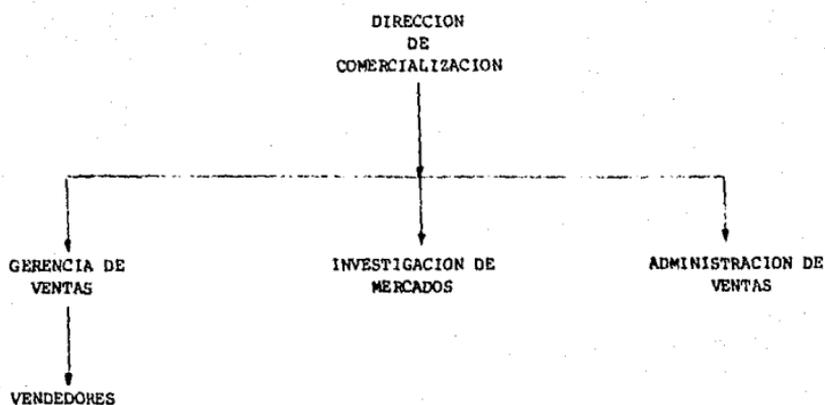
Así, en esta carta de organización se representó al nivel superior de la administración, es decir, del nivel directivo más alto hasta el establecimiento de áreas generales; a través de organigramas complementarios estas áreas se subdividen en departamentos, divisiones, secciones, conforme al tamaño de la empresa y su grado de sofisticación administrativa.

El propósito de la carta de organización (fig. 1.1 y fig. 1.2) es situar al área de comercialización.



## CARTA DE ORGANIZACION

Fig. 1.1



DIRECCION DE COMERCIALIZACION

Fig. 1.2

## c) Funciones.

El funcionalismo se basa en los conceptos de división del trabajo y especialización, y asignación de tareas específicas a unidades de Personal con gran experiencia en funciones altamente especializadas; así, se forman unidades funcionales con gente de formación y experiencia similares. Podemos considerar que la organización será más eficiente si gente con habilidades particulares trabaja en conjunto dando como resultado un esfuerzo global, en el que el total es superior a la suma de sus partes. Este es el criterio que se sigue al dividir a la organización en áreas donde las funciones varían de una empresa a otra. A continuación se tratará cada área por separado.

- 1) Asamblea de Accionistas. Es el organismo integrado por los poseedores de las acciones por parte de la empresa. Las funciones más relevantes de esta asamblea son: decisiones respecto al aumento o disminución del capital y elección del consejo de administración.
  
- 2) Consejo de Administración. Se crea legalmente mediante el acta constitutiva de una empresa. Las funciones de este consejo cubren prácticamente el alcance completo de las funciones de la alta administración por su carácter de responsable de la dirección general. En la práctica este organismo está formado por ejecutivos de la empresa.

- 3) Dirección General. Es el nivel más alto y amplio de coordinación y planeación estratégica en la organización; incluye todas las actividades relativas a la operación de la empresa, financiamiento, formulación de políticas fundamentales, representación legal de la empresa, selección de directores, convocar a la junta del consejo de administración, comprobar la ejecución de las resoluciones tomadas por la asamblea de accionistas, etc.
- 4) Dirección de Producción. Le incumbe decidir en los asuntos relacionados con la planeación, organización y control de materiales y máquinas, además de los procesos de producción de modo que los bienes y servicios resultantes se elaboren de acuerdo con las especificaciones, en las cantidades y fechas de demanda a un costo mínimo.
- 5) Dirección Administrativa. Pese a su nombre, esta dirección no es el resultado de la centralización de la administración, ya que el proceso administrativo se da en toda la estructura. En esta área se centralizan los controles y el manejo de los recursos económicos de la organización.
- 6) Dirección de Comercialización. Esta es una de las áreas más importantes en las empresas y consiste en satisfacer las necesidades del consumidor por medio de un producto o servicio, así como el recabar y procesar toda la información del mercado (estudios del mercado). Asiste a toda la organización, desarrollando información para cada departamento.

- 7) Dirección de Recursos Humanos. Asiste a toda la organización en el manejo de los recursos humanos. Sus funciones más significativas son: selección, capacitación y desarrollo, promociones y cambios, administración de sueldos, servicios y prestaciones, relaciones laborales, normas de funcionamiento, especificaciones de trabajo, inventario de personal, etc.
- 8) Dirección de Sistemas. Proporciona servicios de asesoría en la implantación de sistemas y procedimientos en las diferentes áreas de la empresa. Para el logro de objetivos, el área de sistemas estudia la utilización de equipos y procedimientos que permiten captar y tratar los datos adecuados para la mejor utilización de todos los recursos.
- d) Funciones del Directivo.

El directivo lleva a cabo su función mediante:

- 1) Planeación: misión de mirar hacia el futuro y preparar una actuación, tanto para los problemas inmediatos como para los futuros previsibles.
- 2) Acción: proceso de toma de decisiones y obtención de resultados.
- 3) Control: es el proceso encaminado a observar las operaciones y tomar las medidas necesarias para encauzarlas debidamente.

De lo anterior se advierte que la planeación es una función básica del ejecutivo y la toma de decisiones que continuamente lleva a cabo implica tratar de conocer lo más exacto posible de la situación actual y futura de la empresa. Por lo tanto la previsión es un instrumento de inapreciable valor para todo dirigente que tenga que planear y decidir.

La toma de decisiones es el proceso de seleccionar una acción de entre dos o más acciones alternativas. La característica más sobresaliente en la adopción de decisiones de los directivos es el imperfecto conocimiento del futuro. El riesgo es la medida cuantitativa de la incertidumbre, que es un fenómeno que aunque reviste el carácter de una predicción presupone el conocimiento imperfecto del futuro.

Un esquema de decisiones tendría los siguientes puntos:

- 1) Establecer el objetivo a lograr.
- 2) Cuantificarlo.
- 3) Determinar las variables relevantes.
- 4) Determinar las variables estratégicas, o sea las que están bajo control del tomador de decisiones.
- 5) Determinar los estados naturales, o sea las variables que están fuera de control del tomador de decisiones.

- 6) Asociar probabilidades a cada una de las variables, tanto a las estratégicas como a las de los estados naturales.
- 7) Establecer restricciones, que pueden ser cuantificables o no cuantificables.
- 8) Construir un modelo, o sea determinar la interrelación de las variables.
- 9) Resolverlo en sus cursos alternativos de acción.
- 10) Escoger un curso alternativo, o sea tomar la decisión.
- 11) Análisis de sensibilidad.

Es frecuente que el directivo equivocadamente piense que el tiempo invertido en el trabajo de planeación es un tiempo perdido o por lo menos un tiempo que se ha sacrificado para la acción. Sin embargo si el ejecutivo no tiene tiempo para planear, justamente es porque no planea y se encuentra preso en un círculo vicioso. El pensar que el tiempo dedicado a la planeación es tiempo perdido, es erróneo, pues el lanzarse a la acción sin tener un plan definido de actuación, sólo lleva a una serie de actitudes erráticas, a una conducta de ensayos y errores, a enmendar procedimientos sobre la marcha, a rectificar caminos y muchas veces no logra realizar lo que se proponía, o se obtiene después de muchos trabajos que representan pérdida de tiempo, de dinero y de esfuerzo.

Asimismo los subordinados tienen confianza en un jefe que desea planear bien el trabajo y que lo logra, evitando situaciones de emergencia, fallas y desperdicios. Se puede decir que tal vez peor que un plan malo sea no tener ningún plan.

### 1.3 PLANES, PRONOSTICOS Y PRESUPUESTOS.

Una de las diferencias fundamentales entre la Administración Científica y el manejo empírico tradicional de las empresas, consiste en la planeación, es decir, el establecimiento de objetivos, políticas y estrategias, y la formulación de programas y presupuestos para las operaciones y actividades de las empresas, junto con el control y vigilancia de su cumplimiento.

Un plan es un curso de acción predeterminado, que debe tener tres características: Tratar sobre el futuro, implicar acción y tener un elemento de identificación.

Analizando el concepto anterior se encuentra que todo plan se refiere al futuro por lo que contiene un elemento de incertidumbre, ya que prever exactamente lo que sucederá dentro de algún tiempo, es dudoso y arriesgado. Esto conduce al pronóstico o sea la predicción de sucesos futuros.

Antes de prever es indispensable tener bases sobre las cuales cimentar las situaciones futuras, de dichas bases parten la investigación y el análisis de lo que ha sucedido en el pasado y está aconteciendo en el

presente. El análisis de los hechos y datos del pasado y del presente es un proceso previo a la previsión y ésta última a su vez, anterior a la planeación.

El desarrollo de un trabajo se efectúa en las cinco fases siguientes:

- 1o. Trazado; determina el camino o secuencia que debe seguir el trabajo o tarea.
- 2o. Programación; fija el momento de empezar y terminar cada tarea u operación. Asignación de personas y materiales.
- 3o. Distribución de órdenes; dar órdenes, escritas o verbales, para realizar el trabajo.
- 4o. Comprobación; seguir la ejecución de cada trabajo para ver si progresa de acuerdo con el plan.
- 5o. Valuación y ajuste; efectuar las correcciones que requiere el plan según el desarrollo progresivo del trabajo.

El pronóstico o predicción de las situaciones futuras debe prever las condiciones internas y externas de la empresa que existirán en el futuro. Sin embargo esto no se resuelve con adivinanzas sino mediante un análisis cuidadoso que abarque todos los factores que por conocimiento se sabe influyen directa o indirectamente en el desempeño de la empresa, para ello

se aplican técnicas estadísticas. Dichos pronósticos deben hacerse antes de elaborar el plan y sirven de base para la toma de decisiones al realizar la labor de planeación.

Como consecuencia del pronóstico, se elabora el presupuesto que es la estimación cuantitativa de lo que se puede esperar ocurra en el futuro. El presupuesto es un instrumento de control y una ayuda eficaz para la dirección de empresas ya que sirve para investigar y analizar las discrepancias que pudiesen existir entre lo real y lo presupuestado.

La función presupuestaria toma como punto de partida el presupuesto o pronóstico de ventas, ya que las posibilidades de ventas de la empresa marcan los límites de su actividad. En efecto, difícil sería encontrar alguna función o departamento que no dependa y esté influenciado en forma directa o indirecta por el volumen y naturaleza de los artículos que se venden.

La eficiencia de un presupuesto de ventas, depende en gran parte de la exactitud con que se formulan los pronósticos y proyectos correspondientes. El presupuesto de ventas es parte y la base para un presupuesto de operación para toda empresa; se pueden preparar un gran número de presupuestos, sin embargo los mínimos indispensables, además del mencionado son: de fabricación, de gastos de operación, de compras y de financiamiento.

#### 1.4 ELEMENTOS BASICOS PARA LA PLANEACION.

No se llega a la planeación sin antes haber pasado por otras etapas que son la investigación y la previsión.

Es lógico que para elaborar un programa de acción se deben conocer de antemano los recursos con los que se cuenta para llevarlo a cabo, la situación que existe en el presente y la que existió en el pasado, y es necesario considerar las condiciones futuras.

a) Investigación.

Es el proceso de búsqueda, recopilación y análisis de hechos y datos que permiten tener un panorama general y completo del problema que se desea resolver. Este proceso debe ser cuidadoso y continuo y debe basarse en la obtención de información para poder normar el criterio a seguir. En este elemento interviene el principio de la casualidad y la relación que existe entre factores que influyen en las actividades de la empresa. Los datos obtenidos deben ser analizados para obtener conclusiones.

b) Previsión.

Una vez que la investigación proporciona los datos requeridos y que estos hayan sido profundamente analizados para llegar a conclusiones verídicas, es preciso, antes de planear, recurrir a la previsión. Esta consiste en hacer una evaluación de las condiciones futuras. Es fácil comprender que esta fase es el aspecto más importante de la planeación ya que sirve de punto de apoyo para el programa de acción.

Predecir el futuro; es una operación delicada que debe basarse en técnicas estadísticas, en una información adecuada y correcta, en los conocimientos y experiencia de las personas que intervienen en la planeación.

Actualmente existe la tendencia de hacer una medición específica de los factores que influyen en las condiciones estudiadas y para ello la estadística es un elemento imprescindible.

La previsión es una función que debe realizar todo ejecutivo que quiera elaborar un plan, porque si no la emplea, logrará tener tal vez un plan idóneo pero con objetivos falsos.

c) Planeación.

Es el proceso en sí, de elaborar un programa de acción como resultado de la previsión efectuada y de la cual se determinarán las metas que hay que alcanzar. El ejecutivo debe estar conciente de la absoluta necesidad de seguir los pasos previos de investigación y previsión antes de planear. De ello dependerá la realización de un buen plan.

Toda empresa bien dirigida tiene un plan general de acción o política definida que debe integrar todos los planes departamentales que se elaboren. Esta política general marca el camino que debe seguir la empresa a largo plazo (3 a 5 años). Los objetivos que se desean

lograr deben estar claramente expuestos en el programa de acción y cada departamento formula sus planes, para que en conjunto se obtengan las metas fijadas para la empresa como un todo global.

El programa debe tener continuidad y flexibilidad y ser una unidad completa y precisa. El plan general, base de los planes departamentales, se compone de una serie de previsiones a corto, mediano y largo plazo. La planeación cuidadosa de todas las actividades de la empresa, permite obtener un beneficio máximo con un mínimo de inversión.

#### 1.5 LA PLANEACION DE VENTAS.

Al Directivo de Ventas, que en la gran mayoría de las empresas se le conoce con el nombre de Director de Comercialización, le compete la planeación, dirección y control de las actividades de la Administración de Ventas, asignación de tareas, fijación de zonas, supervisión, bienestar económico y fomento de la fuerza de ventas. También debe valorar el costo, preparar el presupuesto y atender la correcta distribución y control del proceso de ventas. Asimismo debe coordinar el buen servicio y las actividades de ventas por medio de relaciones públicas, dentro de la empresa con los demás departamentos y direcciones con los que tenga mayor contacto y fuera de la empresa con los clientes, asesores externos, asociaciones, etc.

Al Director de Comercialización le corresponde principalmente la ejecución de los planes de ventas, la dirección y el control de los agentes de ventas en todos los aspectos, incluyendo la visita a clientes. Debe analizar la labor de los agentes por medio de los reportes que éstos elaboren; supervisar la publicidad y la promoción de ventas; formar, alentar y supervisar todos los aspectos relativos al cuerpo de ventas, asimismo debe preparar las cuotas de ventas, los presupuestos y asegurarse que en la empresa se lleven estadísticas de ventas,

La organización de las funciones de la Dirección de Comercialización difieren considerablemente según el tipo de negocio de que se trate o de la clase y cantidad de artículos que venda. El director es el responsable directo de la planeación de ventas y su labor como dirigente lleva implícito un aspecto muy importante que es la toma de decisiones y la responsabilidad de que éstas sean ejecutadas.

Existe una variedad enorme de métodos para la planeación de ventas supeditados al tipo de producto, al volumen calculado de ventas, a la clase y potencialidad del mercado, a la organización de ventas, etc., sin embargo una planeación de este tipo debe incluir básicamente los siguientes aspectos:

1. Estudios del producto.
2. Estudios del mercado.
3. Previsión de Ventas.
4. Estudios sobre publicidad y promoción.
5. Evaluación de la organización.
6. Política de Ventas.

Dentro de los estudios del producto se analizan: el diseño, las características, el empaque, la marca, la variedad de productos, la diversificación, los usos de los diversos artículos, los productos similares existentes en el mercado, los nuevos productos, las preferencias de los consumidores, las posibilidades de venta y la determinación de un programa definido de investigación de productos.

Es imposible estudiar el producto sin hablar del mercado y la competencia, por lo cual los estudios del mercado son de vital importancia para un buen programa de ventas ya que el mercado determina el objetivo de producción. Estos estudios comprenden: las investigaciones sobre el consumidor como son: sus gustos, hábitos, necesidades, poder adquisitivo, etc. Obtención y análisis de datos cuantitativos y cualitativos sobre todos los aspectos del mercado que ayuden a elaborar un plan de ventas.

La competencia debe analizarse a fondo, así como la situación económica que prevalece, la potencialidad y las tendencias del mercado.

Los datos anteriores permiten enfocar el problema de la previsión de ventas, que es la base para estructurar la planeación de ventas y fijar el período de tiempo que se debe cubrir en el análisis.

Los estudios sobre publicidad y promoción abarcan: la determinación de los medios, selección de argumentos y apelaciones, efectividad de la publicidad y promoción, identificación y presentación de los artículos en publicaciones y campañas y la elaboración de un presupuesto detallado.

La evaluación de la organización de ventas es indispensable al preparar el programa de ventas; incluye: la evaluación sobre la selección, capacitación, adiestramiento y supervisión del grupo de vendedores; la evaluación de las cuotas, la designación de zonas de ventas, los costos de la función vendedora, los programas de compensaciones y motivaciones para el grupo de vendedores, la política de relaciones públicas y la medición de la eficiencia de los vendedores.

El último aspecto, la política de ventas, requiere del análisis de todos aquellos factores que influyen en las ventas, como son: la determinación de la escala de precios, aspectos psicológicos del precio, ventas a crédito, condiciones de pago, gastos de ventas, cuentas por cobrar, financiamiento, canales de distribución, programas para obtener la cooperación de los distribuidores, servicio a clientes, plazos de entrega, asesoría técnica, transporte y almacenamiento, muestras e información técnica, calidad de los artículos y política de nuevos productos. Un punto importante son las buenas relaciones y la constante comunicación entre el Departamento de Ventas y los demás Departamentos de la Empresa.

El Director de Comercialización tiene como responsabilidades, todas las funciones de ventas, tanto en su parte administrativa como comercial, promoción de ventas, publicidad, relaciones públicas y estudios de mercados.

En las organizaciones grandes dependen del Director de Comercialización el Gerente de Ventas y sus Gerentes de Sección o Vendedores, según lo enunciado en el párrafo anterior.

Harry Simmons en su libro "Manual del Ejecutivo de Ventas" menciona once secciones principales de la mercadotecnia moderna que conciernen al Director de Ventas.

1. Capital; dinero suficiente para trabajar con eficiencia y éxito, presupuesto de gastos.
2. Producción; producir artículos que realmente se vendan.
3. Planeación; imaginación creadora e investigación sobre mercados, productos y consumos que lleven a una planeación de las operaciones.
4. Administración; habilidad para organizar, dirigir y controlar la parte rutinaria del trabajo.
5. Personal; función primordial que incluye selección, capacitación, retribución, estímulo y vigilancia de la organización de ventas.
6. Mercadotecnia; todos los pasos en el movimiento de artículos, mercancías y servicios, desde la línea de producción hasta llegar a manos del consumidor final.
7. Comercialización; políticas de ventas y distribución, manejo de los artículos, empaque, almacenamiento y entrega.
8. Publicidad; atraer la atención del cliente hacia los artículos que se ofrecen, por medios que el anunciante no posee ni controla.
9. Promoción de ventas; presentación de ideas acerca de los artículos por medios que el anunciante posee o controla, atracción en el lugar de venta.
10. Relaciones públicas; buenas relaciones humanas tanto internas como externas.
11. Exportación; venta y distribución en el extranjero.

A cada una de estas secciones corresponden funciones, a cargo del Director de ventas o de sus subalternos, que por su enorme cantidad no es posible enumerar aquí; el Sr. Simmons al clasificarlas por orden de importancia, coloca en los tres primeros lugares:

1. Planeación de ventas
2. Política de ventas
3. Presupuestos y finanzas.

Los mercados modernos son dinámicos y sus características cambian continuamente, por lo tanto es necesario encontrar y formular un programa que produzca utilidades y sea suficientemente flexible para adaptarse a dichos cambios, que son un estímulo y un reto para que las empresas no se dejen llevar por la rutina y se preocupen por analizar las tendencias mercantiles, sociales y económicas, desarrollando nuevos métodos de ventas.

Una planeación de ventas bien elaborada y aplicada, es indispensable en cualquier empresa y aún más en la empresa industrial por su compleja logística.

## CAPITULO II

### LA PLANIFICACION DE LAS VENTAS EN LA EMPRESA

#### 2.1 DATOS GENERALES

Las ventas son una de las actividades más importantes en una empresa ya que son el medio por el cual una empresa obtiene sus utilidades con las cuales puede seguir adelante en sus proyectos y en su vida como empresa.

La importancia que tiene esta actividad dentro de la empresa y sus repercusiones socioeconómicas en una región o en un país, son de suma importancia, por lo que día a día se le ha tenido que tomar más en cuenta ya que de ésta depende el bienestar de muchos.

La constante investigación y las mejoras que se han hecho a los procesos y los avances de la tecnología han traído como consecuencia una nueva generación de productos más competitivos que los anteriores, estos productos son más competitivos porque se han hecho estudios para mejorar los tiempos de producción, también se han aprovechado mejor las materias primas para tener menos desperdicios y con esto bajar los costos de producción.

Con ésto se ha aumentado la producción y ésto ha traído como consecuencia una mayor cobertura en la distribución de los productos donde se necesitan y en el momento que se requieren.

De lo anterior se desprende que estamos viviendo una época de comercialización, cuyo principal objetivo es el de satisfacer las crecientes necesidades humanas en un medio de intensa competencia que requiere técnicos de ventas, muy bien preparados en los diversos campos.

La competencia tan abierta ha traído consigo muchos problemas que los Directores de las Empresas han resuelto con ayuda de la Administración Científica.

Con la ayuda de la mercadotecnia se ha podido valuar los mercados lo que ha permitido la planeación de las empresas. Uno de los problemas más importantes en el análisis de un mercado es la previsión de ventas, que consiste en la determinación de las ventas que se realizarán durante el futuro y por un período determinado, estas pueden ser indicadas en unidades o en cantidades de dinero, con esto se quiere decir que se hace un cálculo aproximado de lo que la empresa espera vender.

Estos pronósticos de ventas se pueden efectuar por producto, por grupos de productos, por zonas geográficas, por mercados específicos o por cifras totales. Pudiéndose hacer una combinación de los anteriores según convenga a la empresas y dependiendo del tipo de producto.

Todos los factores que forman parte de la economía cambian constantemente por lo que no se pueden establecer claramente los efectos que sobre las empresas tienen estos factores conforme pasa el tiempo.

Los riesgos son inherentes a las decisiones mercantiles, pero se pueden calcular y tratar de minimizar.

Es conveniente que las empresas hagan sus pronósticos a largo plazo, 3 a 5 años, para poder preveer las necesidades de capital, personal, equipo, etc., que se piensa requerir para cada uno de los años sucesivos. Estos pronósticos por ser a largo plazo no son muy exactos, pero sirven para visualizar las pretensiones de la empresa, en ese lapso de tiempo.

Para las ventas los pronósticos a largo plazo sólo son guías de comparación para ver más o menos si se está cumpliendo con lo establecido. Lo más común es que haya variaciones de los pronósticos a largo plazo con la realidad. Lo óptimo es usar pronósticos a corto plazo (1 año o menos) que sirven para controlar la producción, preveer las compras, los presupuestos de gastos y las necesidades financieras.

Los factores que hacen que los pronósticos sean difíciles de establecer y que los convierten en inexactos, son los mismos que los hacen necesarios y los resultados que se obtienen son de mucho valor para las empresas que preveen una demanda futura.

La previsión de ventas, siendo una función del Departamento de Ventas, ha pasado a ser un instrumento indispensable para la administración de las empresas, y en algunos casos ésta acción se delega o se le encomienda al consejero (a nivel staff), dependiendo de la Dirección General o a otros consejeros ajenos a la empresa.

Cualquiera que formule las previsiones de ventas, debe conocer a fondo los problemas de la empresa y de la rama industrial a la que pertenece, así como las condiciones generales de la economía y tener habilidad para

comprender la importancia de los hechos que influyen sobre las ventas. Debe contar con la confianza y cooperación de los ejecutivos de la empresa y tener sentido común y buen criterio para lograr éxito en su labor.

La previsión de ventas se refiere exclusivamente a lo que la empresa espera vender, para ello se tiene que hacer un estudio del mercado para poder conocer el volumen potencial de dicho mercado y luego ver que porcentaje de ese mercado pretende abarcar la empresa o el que actualmente cubre y mediante ello determinar qué es lo que va a vender para así llegar a establecer las ventas.

Para obtener cifras confiables que realmente sirvan para la toma de decisiones, el pronóstico de ventas se auxilia de métodos estadísticos que requieren de la colaboración de varios departamentos y de un trabajo en equipo.

Si para cualquier negocio es necesario hacer previsiones de ventas, para la empresa industrial dicha labor es indispensable, porque su mercado es más específico y dentro de sus actividades se encuentra la producción, que hace surgir de inmediato esta pregunta: ¿Qué cantidad de artículos vamos a producir?

La respuesta es sencilla: La cantidad que vamos a vender. Pero para poder afirmar categóricamente lo anterior, no hay otro camino que efectuar un pronóstico de ventas.

Con el fin de precisar el campo que abarca esta tesis, lo que se trate de previsión de ventas en adelante se referirá a las empresas industriales.

## 2.2 NORMAS ELEMENTALES

Como todas las técnicas, la previsión de ventas requiere de ciertas normas que permitan llevarla a cabo dentro de sus limitaciones.

En muchas empresas los pronósticos de ventas se hacen aumentado o disminuyendo en cierto porcentaje las ventas del año pasado, o el Director o Ejecutivos de la Empresa proponen su pronóstico basándose en su experiencia.

Los pronósticos que se realizan en la forma anterior no pueden servir de base para determinar las actividades de la empresa puesto que sólo son suposiciones que en realidad no se basan en nada concreto, por lo tanto las empresas que así lo hacen no llegan a nada.

Esta situación inestable en estas empresas tarde o temprano hace que recapaciten los Directivos y contraten los servicios de personal calificado para que les resuelvan el problema de prever la demanda de sus artículos.

Solamente así se evitará el desperdicio mercantil en materiales, en tiempo, en energías, en espacio, en diseño y en tantos otros detalles, que no dejan ningún beneficio, ni para la empresa, ni para los que laboran en ella ni, para los consumidores.

Se debe tener en cuenta que mientras más costoso (\$) es un estudio y mientras más gente capacitada intervenga en el Proyecto de Previsión,

mayor será la exactitud; pero se debe tomar en cuenta que no hay que gastar excesivamente, puesto que si se gasta mucho el estudio sería incosteable para la Empresa.

El objetivo de un pronóstico de ventas es fijar cuánto se podrá vender de un artículo de la empresa, en un tiempo y lugar determinados.

Existen métodos muy variados según los requerimientos de la empresa y de sus productos, algunos precisan mucha preparación técnica y habilidad, pero en general los siguientes pasos son esenciales:

1. Definir los objetivos para los cuales se utilizará la previsión de ventas. De ello dependerá la forma de reunir y tabular los datos necesarios y se evitará trabajo inútil y gastos innecesarios.
2. Seleccionar los factores que influyen en las ventas y determinar su aplicación relativa sobre la previsión de ventas.
3. Agrupar los datos estadísticos de ventas en grupos homogéneos y con las mismas unidades.
4. Reunir todos los hechos, datos, opiniones, etc., que se crea tengan alguna relación, aunque sea lejana, con las ventas.
5. Decidir el método más conveniente para pronosticar según la empresa y sus tipos de productos. En este punto se debe tomar en cuenta el grado de exactitud que se desea obtener, los gastos inherentes al

procedimiento, el personal capacitado de que se dispone, el lapso de tiempo que abarque la previsión, etc. Todos estos aspectos darán la pauta para seleccionar el método más adecuado para la compañía.

6. Analizar detenidamente todos los datos y aplicar el método seleccionado.
7. Analizar y revisar los resultados obtenidos, cuidando de medir la influencia de factores imprevistos.

En este punto es conveniente discutir las cifras obtenidas con los altos ejecutivos de la empresa cuyas opiniones y observaciones, según la especialidad de cada uno, son muy valiosas para obtener conclusiones.

8. Elaborar un reporte presentando las cifras obtenidas, acompañado de las observaciones que se juzguen necesarias. Se debe mostrar claramente la relación que existirá entre el pronóstico y los distintos departamentos de la empresa, para aplicarlo a las operaciones de la empresa y definir responsabilidades futuras. En el caso específico del Departamento de Ventas, se fijarán las cuotas de ventas por zonas, o por agentes, etc.
9. Periódicamente se revisarán y ajustarán las cifras del pronóstico, elaborándose reportes que indiquen las variaciones, en más o menos, entre lo real y lo estimado.

Existen algunos principios elementales que se deben considerar para una correcta previsión de ventas; a continuación se explicarán brevemente.

a) Posibilidades de exactitud

Toda empresa necesita preveer sus ventas con un cierto grado de exactitud que le permita tener un margen de error sin consecuencias graves.

El grado de exactitud varía según la empresa de que se trate y según el tiempo que abarque la previsión, pero de la exactitud dependen los beneficios que se tengan. Mientras mayor sea la exactitud, mayores serán los beneficios que se saquen de la previsión.

Las mejoras en la aplicación del análisis económico y estadístico, permiten al Directivo contar con un instrumento de trabajo más exacto y útil para la planeación.

Mientras mejor sea el conocimiento de la información y más datos se tengan ésto redundará en una exactitud mayor en la previsión.

El estudio de mercado, que sirve para recopilar, ordenar y analizar la información, es una herramienta valiosa que proporciona datos de utilidad práctica e inmediata para la previsión de ventas.

Algunos de los datos que proporciona la investigación de mercados para poder pronosticar las ventas son:

1. Estudios del consumidor, o sea costumbres de compra, preferencias, opiniones; quiénes y en qué cantidades compran los artículos, etc.

2. Análisis del mercado, o sea la oportunidad cuantitativa que ofrece el mercado para el producto en cuestión, su división y localización, métodos de distribución, etc.
3. Potencial corriente de ventas y tendencias, o sea la demanda total que existe para un producto en una zona determinada, actualmente y la expectación futura.
4. Datos de archivos de la empresa, o sea análisis de ventas, por producto, por zona, por clientes, etc.
5. Datos estadístico-económicos generales.
6. Experiencias y opiniones de ejecutivos de la empresa y de personas ajenas que tengan conocimiento de la rama industrial.

Muchos de estos datos son difíciles de obtener y a veces su confiabilidad no puede ser mucha, pero deben de conseguirse y valorizarse a fin de poderlos emplear con un margen de seguridad calculado.

b) Riesgo por variables impredecibles

Desde tiempo atrás al hombre le ha gustado predecir el futuro, porque en esto ve un reto y una gran ambición.

Por ésto se han inventado ciencias como la Astrología, la Quiromancia, etc., que generalmente no se cree en ellas, y ésto demuestra lo difícil que es predecir el futuro.

Sin embargo la previsión de ventas se basa en ciertos hechos y variables reales que influyen en el desarrollo de esta actividad, pero siempre existirá algo de incertidumbre, representado por factores imprevisibles y por lo tanto incontrolables que repercuten también sobre la empresa y sus ventas.

Estas variables imprevisibles pueden ser fenómenos naturales, como son las ondas cálidas, los terremotos, las inundaciones, las nevadas, que pueden en un momento dado retrasar la distribución de un producto o mermar el poder de compra del consumidor y aún afectar la economía del país. Asimismo, se pueden presentar otros tipos de situaciones que frenen la actividad económica general, como son las huelgas, las guerras, los incendios, los accidentes, las epidemias, las acciones gubernamentales, etc.

Aunque normalmente se supone que tales sucesos producen variaciones que solamente duran un corto intervalo de tiempo, se concibe que pueden ser tan intensos que originen un nuevo ciclo u otros movimientos.

Estos factores no pueden preverse exactamente por medio de técnicas estadísticas y sólo pueden medirse sus consecuencias cuando ya

existen en el momento en que se realiza el estudio y sus efectos pueden ser evaluados para hacer los ajustes necesarios cuando se realiza la prevision de ventas.

Este aspecto corrobora la necesidad de contar con un margen de seguridad en el pronóstico y la exactitud del mismo se puede ver afectada por la súbita aparición o desaparición de estos imprevistos.

c) Búsqueda de variables influyentes

Existen variables que tienen una relación directa con las ventas de un determinado producto y su búsqueda y determinación son claves para el buen desarrollo de un pronóstico.

La selección y grado de influencia de estas variables es muy difícil de determinar, pero las técnicas modernas, el conocimiento del mercado y las experiencias de los Directivos de una Empresa, permiten siempre llegar a precisarlas bastante bien.

La cantidad de estas variables varía de empresa a empresa, pero se puede decir que si se toma una cantidad excesiva de variables se puede llegar a una confusión y a errores graves que perjudican la veracidad y la exactitud de la previsión, ya que es realmente difícil prever los resultados que se tengan cuando actúan una serie de factores sobre un punto específico.

## d) Índice de periodicidad

Los técnicos en la materia consideran que existe un principio aplicable a la previsión y que dice: "un fenómeno que ha ocurrido en el pasado en determinadas condiciones, ocurrirá en el futuro en condiciones análogas".

Para la validez de este principio es necesario que se presenten, lo más exactamente posible, las mismas situaciones que prevalecieron en el pasado, cuando sucedió el fenómeno. Esto es cierto absolutamente en ciencias exactas, como sería la Física o la Química, sin embargo en la Economía, algunas veces las consecuencias de una misma situación no son siempre las mismas, ya que pueden intervenir factores variables e imprevistos que modifican considerablemente los resultados.

Las fluctuaciones económicas típicas para representar el principio de la periodicidad, son: los ciclos económicos, las tendencias a largo plazo y las variaciones estacionales. Estas últimas se tratarán más adelante y tienen similitudes con el ciclo económico en cuanto a que son a corto plazo comparadas con las tendencias a largo plazo.

El ciclo económico en general, está constituido por cuatro fases repetitivas y que son: prosperidad, receso, depresión y recuperación. La duración de los ciclos varía desde 3 hasta 45 años, pudiéndose clasificar en ciclos cortos, medianos y de largo plazo.

sociales, que influyen en las costumbres y comportamiento de los consumidores.

Así se tiene que el volumen mayor de ventas de artículos de lana se logra en invierno y los juguetes llegan a su venta máxima en el mes de Diciembre.

Es de observarse que las variaciones estacionales para un cierto producto se repiten cada año, con bastante certeza, lo cual permite considerarlas, una vez definidas y analizadas, como un factor previsible y favorable para la previsión de ventas.

Algunos productos presentan variaciones estacionales muy ligeras o por el contrario muy variables, no sólo de un mes al otro, sino en el mismo mes de varios años. En el primer caso, la variación estacional, no influye ni en favor ni en contra de la previsión de ventas; en el segundo caso se dice que las ventas son erráticas y no presentan tendencias de fluctuación definidas, por lo cual es más conveniente considerar, para la previsión un promedio mensual o trimestral.

El pronóstico de ventas de un artículo que tiene variaciones estacionales regulares y definidas, es mucho más exacto que el de otro artículo que tenga fluctuaciones sin ritmo y sin razón.

El análisis profundo de los ciclos estacionales de un producto, dará la pauta para decidir la forma de prever sus ventas y el criterio del investigador es determinante en esta cuestión.

### CAPITULO III

#### MÉTODOS PARA EL PRONOSTICO DE VENTAS

En el capítulo anterior se expusieron los principios fundamentales para la previsión de ventas, es decir en los que se debe basar para obtener buenos resultados, en la previsión de ventas se debe seguir una técnica específica y bien delineada siguiéndose todos los pasos establecidos sin omitir ninguno de ellos.

Esta técnica analítica y los métodos estadísticos auxiliares requieren de un minucioso trabajo de preparación, detalles que pueden parecer insignificantes en un principio, llegan a veces a ser factores determinantes en la demanda de un producto. No se debe desechar ningún punto por inútil que parezca, sin previamente analizar su relación directa o indirecta con la venta del producto.

La investigación de mercados coadyuva aportando datos que deben ser evaluados correctamente, para poder lograr resultados claros y confiables.

La técnica a seguir en la previsión de ventas, tiene principios comunes para cualquier tipo de empresa, aunque en el caso de la empresa industrial es necesario considerar al consumidor final, a quién realmente dará satisfacción el producto elaborado o el artículo semi-elaborado que pasando por otros procesos, en otras fábricas, llega finalmente a manos del cliente que lo utilizará definitivamente. Lo anterior viene a corroborar el hecho de que la empresa industrial necesita aún más del pronóstico de ventas y que los datos

con los que debe contar para llevarlo a cabo deben ser cuidadosamente seleccionados, valuando la influencia relativa que ejerce cada uno de ellos no sólo en su mercado sino en el mercado final del producto terminado.

Las costumbres del cliente y los usos que se le den a un producto son, en muchos casos, factores decisivos en la venta de un producto. La calidad y el precio pueden lograr variaciones en el consumo de un artículo. La presentación y la política de ventas son otros determinantes en el éxito o fracaso de un producto. Pero, en general, se supone que todos estos aspectos han sido debidamente estudiados por el departamento de investigación de mercados, en sus estudios del consumidor, y que el producto satisface plenamente las necesidades del cliente.

Para evitar entrar en detalles anteriores a la técnica de previsión de ventas, consideraremos que todos aquellos factores que influyen en la venta del producto en cuanto a su aceptación total por parte del consumidor, han sido resueltos y sólo queda analizar el mercado en su parte cuantitativa.

La técnica en la previsión de ventas se compone de los siguientes pasos consecutivos:

10. Fijación de territorios.
20. Datos y tipo de estudios con los que se cuenta.
30. Situación de la empresa.
40. La empresa en el contexto económico del país.
50. Instrumentos para la previsión.
60. Potencialidad del mercado, potencial de ventas y objetivos.

### 3.1 FIJACION DE TERRITORIOS

Para obtener resultados positivos en la previsión de ventas, es indispensable delimitar perfectamente la zona geográfica que constituye el territorio de ventas de la empresa. Este territorio puede ser un país, un estado, un municipio o una zona de una ciudad, pero en cualquier caso sus límites debe ser bien señalados.

Una vez que el territorio geográfico ha sido determinado se le reconoce como el territorio al cual se aplicarán las previsiones de ventas, manteniendo sus límites invariables, ya que toda la información con que se cuente y que se vaya obteniendo, se referirá a dicho territorio y cualquier variación en su extensión, necesitará de ajustes y nuevas tabulaciones que tal vez harán inservibles los datos históricos del pasado.

Generalmente el territorio es el país donde está ubicada la empresa, pudiéndose dividir esta unidad básica en otras más pequeñas, como son los estados o por zonas de ventas que agrupan varios estados y estas a su vez también se subdividen en áreas aún más pequeñas, como ciudades, etc.

Es conveniente que las zonas de ventas se adopten lo más posible a los límites geográficos de los estados con el fin de poder aplicar índices económicos de esa zona a las ventas realizadas en la misma.

Sin embargo, la fijación de un territorio de ventas está más bien sujeta a otros factores y limitaciones, que no toman en cuenta los límites estatales, y que se basan en los sistemas de distribución y sus costos.

Si la empresa estudiada efectúa ventas al extranjero, es indispensable considerar las exportaciones independientes del mercado doméstico que forma en sí una unidad territorial completa.

### 3.2 DATOS Y TIPO DE ESTUDIOS CON LOS QUE CUENTA LA EMPRESA

Debido a que el cálculo de las ventas futuras tiene un componente de bases históricas y de correlación, es necesario contar con diferentes tipos de estudios que agrupen los datos que se emplearán en el pronóstico.

Estos estudios se pueden llamar internos, cuando se refieren a datos específicos de la empresa y externos, cuando sean datos económicos de tipo general, pudiendo referirse a la rama industrial, al Estado, a una región o al país entero.

Los estudios internos son los archivos estadísticos de la empresa y principalmente la historia de sus ventas, por lo menos durante 5 ó 6 años anteriores a la fecha del pronóstico. Estos registros de ventas deben ser llevados en la misma unidad estadística y si se lleva por grupos de productos, procurar que un determinado grupo no tenga muchas adiciones de productos nuevos ya que esto distorciona el pronóstico y las cifras anteriores no tienen utilidad ya que se carece del elemento indispensable que es la continuidad.

Salta a la vista la absoluta necesidad que tiene la empresa de llevar sus estadísticas al día y contar con análisis de sus ventas por producto, por grupo de productos, por clientes, por zonas, por agentes, etc.

Muchas empresas descuidan sus registros internos y se conforman con saber cuánto vendieron por mes o por año en unidades monetarias, sin desglosar sus cifras totales.

Las ventas de la empresa deben registrarse en unidades monetarias y en unidades de medida, ya que la previsión de ventas se realiza empleando los dos tipos de unidades, permitiendo confrontar las cifras obtenidas por los dos sistemas.

Los estudios externos son los archivos, documentos, libros, registros, estadísticas de datos generales, mantenidos o publicados por el Gobierno, los Bancos, las Asociaciones y las Empresas Privadas, con el fin de informar al público y proporcionar cifras oficiales y fidedignas a las empresas y estudiosos de la materia.

Estos estudios pueden ser sociales, económicos, políticos, estadísticos, y pueden referirse al país en su conjunto, a una región comercial, a una ciudad y en algunos casos a una rama industrial.

Se encuentran también, estudios comparativos de México con otros países del mundo.

Es importante seleccionar adecuadamente los estudios y datos que realmente ayuden a realizar una buena Previsión de Ventas, y en caso de no encontrar algunos datos, aún después de hacer una investigación directa en las fuentes adecuadas, se deberá prescindir de ellos, evitando inventarlos o deducirlos empíricamente, ya que ésto sólo llevaría al error y al fracaso.

### 3.3 LA SITUACION DE LA EMPRESA

El conocimiento profundo de la situación de la empresa, en todos sus aspectos es otro de los pasos a seguir durante el trabajo preparatorio de la previsión de ventas.

En una empresa industrial existen una serie de elementos internos y externos que determinan el funcionamiento del negocio y que se llaman "factores de operación". El cuidadoso análisis de estos factores, dará un panorama real de la situación general de la empresa.

Estos factores interdependientes influyen en la operación de la empresa y a cada uno corresponde una función específica asignada a los directivos.

Los factores de la operación son:

a) Medio ambiente.

Conjunto de influencias externas que actúan sobre la operación de la empresa, o sea su localización, sus aspectos legales, fiscales, financieros y de mercado, así como sus relaciones humanas con todos sus contactos.

b) Política y dirección.

Administración general de la empresa por medio de la dirección y control de sus actividades. Debe de incluir la determinación de objetivos y los medios para lograrlos, así como la organización y administración para manejar la empresa.

c) Productos y procesos.

Selección de artículos que se producirán, nuevos productos y métodos de fabricación. Aquí intervienen todos los determinantes de venta del producto: precios, costos, volumen de producción, aceptación en el mercado, características y técnicas para la investigación y fabricación de los artículos.

d) Financiamiento.

Obtención y manejo de los recursos monetarios y crediticios de la empresa, o sea la política y las fuentes de financiamiento, las inversiones, el plazo de los créditos y los costos óptimos.

e) Medios de producción.

Todo aquello que permite producir, o sea la maquinaria, el equipo, edificios, terrenos herramientas y servicios, inversiones, depreciación y reposición.

f) Fuerza de trabajo.

Selección, adiestramiento, organización y política de empleo del personal ocupado por la empresa. Incluye las relaciones industriales, los niveles de salarios, las prestaciones, así como la seguridad industrial.

g) Suministros.

Abastecimiento fluido de materias primas, materiales auxiliares y servicios, cuidando la calidad y los precios, o sea la política de compras y el almacenamiento, control y manejo de los materiales utilizados en la producción.

h) Actividad productora.

Métodos y procesos para transformar los materiales en productos comerciales, a través de operaciones continuas en forma eficiente y económica. Intervienen la organización para la producción, la productividad y la tecnología.

i) Mercadeo.

Todas las operaciones de ventas y distribución de los productos, satisfaciendo las necesidades de los consumidores en condiciones óptimas; o sea los planes de mercadeo, situación de la competencia, organización de ventas, investigación de mercados, política de ventas y publicidad y control de ventas.

j) Contabilidad y estadística.

Registro e información de datos que permitan conocer la situación de la empresa en los aspectos económicos de sus operaciones, o sea la organización contable y de costos, los informes periódicos, la auditoría y el análisis de los resultados de las operaciones.

### 3.4 LA EMPRESA EN EL CONTEXTO ECONOMICO DEL PAIS

Debe también considerarse la situación económica, social y política que prevalece en el territorio fijado como unidad de mercado, y así conocer si la situación económica es buena, estable o mala.

Es conveniente comparar las épocas anteriores, que pueden ser meses o años, a la época en la cual se está realizando la previsión a fin de

precisar las tendencias generales que ha seguido la economía del país y ver qué relación guardan con las tendencias de la rama industrial y de la empresa misma.

Lo explicado en el párrafo anterior es muy importante, ya que específicamente en México cada seis años con el cambio de Gobierno vienen cambios en la Política Económica, y al ser cambiado el grupo de gentes que manejan el país existe un reajuste que afecta indiscutiblemente a toda la industria.

Al igual que se analiza la situación prevaleciente en el territorio fijado como unidad de mercado, también es importante observar la influencia que tienen otros territorios sobre éste, como podría ser, en el caso de México el precio mundial del petróleo, materias primas, etc.

Generalmente, la situación económica, se analiza en base a comparaciones estadísticas de una variable contra sus cifras en años anteriores. Así se tienen cifras que indican la producción de diferentes artículos, los niveles de precios, el número de habitantes, el producto nacional, el ingreso, etc., datos que pueden ser absolutos o relativos.

Pero no se necesita tan sólo conocer en qué situación se encuentran dichas variables en el momento de la previsión, sino que también es indispensable contar con sus tendencias a corto y a largo plazo que sirven para prever la evolución de los factores influyentes, en el futuro.

Según el tipo de producto que elabora la empresa, será necesario analizar que variables tienen relación con las ventas del mismo y como repercute.

### 3.5 INSTRUMENTOS PARA LA PREVISION

Una vez que se conocen y analizan los cuatro pasos anteriores, se llega a la previsión propiamente dicha y se cuenta con los siguientes instrumentos para realizarla:

- a) Estadísticas internas y externas.
- b) Valuación de la competencia.
- c) Indices del mercado.

El primer instrumento se compone de las estadísticas internas de la empresa debidamente analizadas y clasificadas, así como de las estadísticas externas o sean las cifras económicas provenientes de fuentes fidedignas.

El segundo requiere de datos proporcionados por el Departamento de Estudio de Mercados obtenidos por encuestas o por métodos analíticos de deducción y de un conocimiento de las actividades de la competencia, no sólo en Ventas, sino en sus demás actividades (producción, relaciones públicas, tendencias tecnológicas, nuevos desarrollos, etc.). La valuación cuantitativa y cualitativa de las distintas empresas competidoras permite determinar el monto del mercado real y conocer la participación que en él tiene la empresa estudiada.

Cuando se pueden obtener datos acerca de los planes de ventas de la competencia y se concluye que éstos se llevarán a cabo durante el tiempo que abarca la previsión de ventas por efectuarse, se deberá evaluar lo más

posible su influencia nociva en las ventas de la empresa y efectuar ajustes con más frecuencia, aún mensualmente.

El tercer instrumento está formado por los indicadores económicos enlistados y preparados para su análisis y selección.

Contando con todos los elementos se pasa a elaborar propiamente el pronóstico de ventas; para ello existen métodos específicos que se verán en el siguiente capítulo.

### 3.6 POTENCIALIDAD DEL MERCADO, POTENCIAL DE VENTAS Y OBJETIVOS

La medida de la potencialidad del mercado o sea del territorio de ventas, es básica para conocer las posibilidades de ventas que existan en la zona estudiada. Se considera un potencial teórico máximo y un potencial operativo.

El potencial del mercado para una cierta región y un determinado producto es la oportunidad total para vender en dicha area, pero generalmente existen varias compañías que ejercen su esfuerzo de ventas en la misma zona y entre todos los competidores abastecen el mercado.

La parte de las ventas totales que logre una empresa es su potencial de ventas para esa zona y es más bajo que el potencial del mercado, salvo en el caso del monopolio.

El porcentaje de cada competidor varía de empresa a empresa, según su fuerza de ventas y la suma de todas estas participaciones indicadas en porcentos darán un total de 100, o sea el mercado completo.

La potencialidad de un mercado se puede indicar en unidades de cantidad o de valor.

Es muy importante definir con precisión el área que abarca un mercado, o sea su superficie y limitaciones geográficas, pudiendo ser todo un país, una región, un estado, una ciudad o un sector de cualquiera de las zonas mencionadas.

Para medir la potencialidad de un mercado se debe buscar un factor indicativo de su magnitud cuantitativa y cualitativa, como son la población, el ingreso por habitante, la electrificación, el número de automóviles, la circulación de revistas, etc. Generalmente se obtiene la potencialidad de un mercado cuando se le compara con otro, mediante la incidencia del mismo indicador en cada mercado.

Se puede hacer una correlación entre las ventas totales y un indicador seleccionado, para medir las distintas potencialidades de varios mercados comparados. Si el coeficiente de correlación es alto en todos los mercados estudiados, el indicador es apropiado para medir el potencial y sus variaciones serán un indicativo para las ventas.

El uso de un solo factor como indicativo para la estimación del potencial de mercado tiene limitaciones y se emplea más bien una combinación de

varios factores dándoles a cada uno una incidencia relativa en función a su relación con las ventas. Es muy difícil balancear perfectamente esta ponderación, por lo que se deben hacer muchas pruebas y escoger con buen juicio la más representativa y conveniente según el tipo de producto.

El potencial de ventas de una empresa es la parte del mercado total que dicha compañía estime abarcar. Dicha participación varía con los años pudiendo aumentar o disminuir en detrimento o beneficio de los demás competidores.

Si se trata de un mercado de rápido crecimiento y se conserva el mismo porcentaje de participación a través de varios años, se observa que las ventas de la empresa aumentarán porque su mercado ha crecido y su posición relativa se ha mantenido constante.

De ello se concluye que las ventas de una empresa pueden ser mayores cuando:

- 1) El mercado total crece y la empresa mantiene su participación constante.
- 2) El mercado total permanece estable y la empresa aumenta su participación.
- 3) El mercado total se reduce y la empresa aumenta su participación.
- 4) El mercado total crece mucho y la empresa a pesar de reducir su participación, se mantiene arriba de las ventas del período anterior.

El objetivo de las ventas son las metas que se deben lograr en un mercado como resultado de un cierto esfuerzo de ventas. El objetivo mínimo de ventas es un factor psicológico para motivar a los vendedores y se deriva del pronóstico de ventas para cada zona o por agente. Estas cuotas de ventas deben estar relacionadas con los potenciales de ventas y de mercado, siendo la única forma lógica de fijarlas el empleo de una correcta previsión de ventas.

Los objetivos de ventas permiten concentrar el esfuerzo de ventas en las actividades que realmente sean provechosas y eficientes para lograr utilidades. También sirven como incentivo mediante planes de compensación basados en el grado y forma de cumplimiento de la cuota. Asimismo, sirven como base de planeación, forma de control y medida de la efectividad. En algunos casos pueden hasta servir de medio promocional para un producto o para que el vendedor le preste la debida atención.

Muchos ejecutivos de ventas combinan el sistema de objetivos con un concurso interno de ventas, lo que permite evaluar correctamente la actuación de cada vendedor de cada zona participante.

Generalmente los objetivos de ventas se establecen con base al volumen de ventas, ya sea en unidad monetaria o en cantidad, pero para juzgar la productividad del cuerpo de ventas, su rendimiento y las utilidades que se obtienen se han creado otros objetivos que además de la venta, consideran otros factores.

Así se tienen los objetivos de ventas con base en la utilidad bruta o neta que se obtenga, cuyo cálculo es laborioso y complicado; los objetivos con base en un mínimo de gastos; los objetivos basados en el grado de actividad y eficiencia del vendedor, etc.

Muchos de estos tipos de objetivos son difíciles de fijar y controlar, por lo cual el más usual es el del volumen de ventas e independientemente se lleva un control de gastos, productividad, eficiencia, etc., de los agentes de ventas.

C A P I T U L O   I V

## METODOS PARA REALIZAR LA PREVISION DE VENTAS

Por método se entiende el procedimiento razonado que se sigue para lograr un objetivo o sea el camino para llegar a la meta. La progresión lógica que constituye los principales elementos de una ciencia lleva consecuentemente al conocimiento de la verdad. En este caso, ya que contamos con todos los elementos, debemos averiguar cuál es el camino que hay que recorrer para obtener una buena previsión de ventas.

Existen varios métodos, pero todos pueden estar dentro de una o varias de las clasificaciones fundamentales que son:

- 1) Recopilación de información de los ejecutivos.
- 2) Recopilación de información del personal de ventas.
- 3) Análisis de ventas por líneas de productos y por rama industrial.
- 4) Estudios de tendencias y ciclos.
- 5) Análisis de series de tiempo.

Para cualquier previsión de ventas se emplea uno o varios de estos métodos, sus distintas combinaciones o todos ellos, según el tipo de producto y de empresa en particular.

Es necesario que los funcionarios que van a aprovechar las previsiones de ventas los empleen con confianza y seguridad, por lo tanto se les debe explicar la forma en que se elaboraron y los métodos usados.

Un buen pronóstico es laborioso en su desarrollo y costoso en su preparación, y no servirá de nada si no se le sabe dar el uso adecuado. La empresa debe utilizar las previsiones de ventas en todas las áreas de la administración, como base para la planeación y el control de sus actividades, éstas son:

- a) Planeación. Programas generales de operación.
- b) Financiamiento. Programas financieros y necesidades de capital a largo y corto plazo.
- c) Producción. Programar el trabajo futuro para obtener el uso óptimo de la mano de obra, del material y del equipo. Control de inventarios para poder atender adecuadamente las demandas de los clientes.
- d) Compras. Control de precios e inventarios de materias primas. Programación de compras.
- e) Relaciones Industriales. Programar las necesidades de personal y sobre todo de mano de obra según las temporadas de ventas.
- f) Ingeniería. Programas de mantenimiento y reparaciones.
- g) Contabilidad. Determinación de costos. Estimación de utilidad. Estados financieros predeterminados.

h) Ventas. Donde tiene su mayor aplicación la previsión de ventas es naturalmente en el departamento de ventas. Planeación general. Establecimiento de metas. Fijación de cuotas de ventas por zonas y por agentes. Presupuesto de ventas y control de gastos. Delineación de territorios de ventas. Planes equitativos de compensación para los vendedores. Determinación de las necesidades de publicidad, promoción y relaciones públicas, así como sus presupuestos de gastos. Determinación de futuras políticas de ventas. Asignación de los gastos para investigación y análisis de mercados. Necesidades de personal. Selección y adiestramiento de vendedores. Elaboración de planes de distribución. Necesidad de un buen control estadístico. En conjunto con el departamento de producción trazar un plan adecuado a las previsiones.

A continuación analizaremos los distintos métodos para realizar previsiones de ventas.

#### 4.1 RECOPIACION DE INFORMACION DE LOS EJECUTIVOS DE LA EMPRESA

Consiste en obtener las opiniones de los principales funcionarios de la empresa, basados en hechos y datos del pasado, en su experiencia, criterio y conocimiento profundo de la compañía, de sus productos y de la situación económica general. Dichas opiniones se analizan y se combinan o promedian para llegar a una conclusión final razonada.

Hay muchas variantes de este método, una de ellas consiste en llevar a cabo una o varias juntas en las que estén presentes todos los Ejecutivos que participan en la resolución de este problema y se discuta abiertamente

las opiniones de cada uno. Estos debates dan como resultado pronósticos bastante empíricos y muchas veces es el Presidente o el Gerente General quien decide las cifras de predicción definitivas.

Otro sistema es que el departamento de ventas o el de estudios de mercado elabore las previsiones de ventas y estos resultados se someten a discusión en la junta de Ejecutivos, en la cual cada uno apoya con razones sus puntos de vista, discutiéndose hasta llegar a un acuerdo. En ese momento se modifican las cifras presentadas a discusión y se elabora el pronóstico definitivo.

Este método tiene serias objeciones y su utilidad es dudosa cuando las opiniones son únicamente suposiciones. A veces es un procedimiento de deducciones lógicas basadas en hechos probables porque se dispone de datos estadísticos, pronósticos de la economía en general e informes varios de absoluta confiabilidad, pero esto requiere de un análisis exhaustivo que absorbe mucho tiempo de los ejecutivos.

Los pronósticos obtenidos bajo este sistema son generalmente para ventas totales, así es que hay que distribuirlos por grupos de productos, lo cual no es posible basándose únicamente en opiniones de tipo personal y llevaría un trabajo excesivo y gastos incosteables en relación a los resultados que se obtendrían.

Sin embargo este sistema es muy bueno como complemento a los métodos estadísticos, o combinándolo con otros métodos, pero no debe ser empleado como método único y exclusivo.

#### 4.2 RECOPIACION DE INFORMACION DEL PERSONAL DE VENTAS

Aprovecha las opiniones del personal de ventas, sobre todo de los agentes de ventas, respecto a las posibilidades futuras. Cada agente de ventas elabora un reporte calculando sus expectativas de ventas en su zona correspondiente, analizando los probables consumos de cada uno de sus clientes. El vendedor es la persona que por estar en contacto con los clientes y el mercado, puede estimar cifras cercanas a la realidad apoyadas en razones derivadas de sus experiencias y conocimientos.

Los cálculos que elabora cada agente de ventas son revisados por el Gerente de Ventas para analizar las variaciones de un pronóstico fuera de lo común y poder así sopesar las razones que impulsaron al agente que haya estimado sus ventas futuras demasiado optimista y ajustarlas más conservadoramente.

La cantidad de tiempo que se requiere para hacer este tipo de previsiones es muy grande, no sólo para los vendedores sino también para los Ejecutivos de Ventas, lo que se traduce en un costo muy elevado.

Las ventajas que tiene este sistema es que responsabiliza al personal de ventas por los pronósticos que ellos mismos elaboran contando con antecedentes en que basarlos; da confianza entre los vendedores de que las cuotas fijadas sean equitativas y que las metas por lograr sean justas y reales; también fomenta el sentido de colaboración ya que todo el departamento de ventas se siente responsable para cumplir con el programa que ellos mismos ayudaron a fijar.

Este método permite elaborar previsiones de ventas bastante detalladas y exactas, sin por ello requerir de una gran preparación técnica.

También tiene sus desventajas que se derivan del hecho de ser el propio vendedor quien formule su pronóstico y que por lo tanto es otro método empírico y de apreciación personal. El vendedor puede ser malo para calcular o tener tendencias al optimismo si es que ha tenido buenos resultados en el pasado o por el contrario de pesimismo si es que no ha logrado el éxito que esperaba. Dichos estados de ánimo influyen en la forma en que elabore su pronóstico; también hay que observar que el vendedor al saber que el pronóstico que está haciendo va a servir de base para que sus superiores le fijen sus cuotas mínimas de ventas, tendrá marcada tendencia a subestimar el mercado futuro y evitar así que le exijan demasiado. Para atenuar esta desventaja, algunas compañías dan premios al vendedor que tiene muy poca variación entre sus cifras reales de ventas y su pronóstico para ese mismo tiempo.

#### 4.3 ANALISIS DE VENTAS POR LINEAS DE PRODUCTOS Y POR RAMA INDUSTRIAL.

Este tipo de previsión es consecuencia de un análisis de ventas de las diversas líneas de productos y del pronóstico que se elabora para cada línea. Las cámaras o asociaciones industriales, elaboran para ciertos productos, pronósticos de tipo general a base de investigación de mercados y aplicando las técnicas estadísticas. En algunos casos es posible obtener dichos pronósticos generales, por lo cual el trabajo dentro de la empresa consiste en revisarlos y adaptarlos a las necesidades propias, para ser utilizados mediante el cálculo del porcentaje que tiene la compañía en el mercado de dichos artículos.

Algunos bancos, financieros y oficinas gubernamentales efectúan análisis y pronósticos de ventas por rama industrial, correlacionando las cifras estadísticas de ventas totales con varios índices económicos y datos influyentes, que los llevan a obtener previsiones generales bastante apropiadas.

Estos métodos requieren considerable esfuerzo y conocimiento, debiéndose hacer una justa apreciación de la situación relativa de la empresa dentro de la industria y calcular lo mejor posible el esfuerzo de la competencia para obtener mayor participación en el mercado. Sin embargo estos métodos combinados con otros de los mencionados anteriormente siempre coadyuvan a realizar mejores y más exactas previsiones de ventas.

Es importante también hacer un estudio de los principales usuarios de los productos de la empresa, o de los grupos representativos de los consumidores para obtener sus consumos reales y sus perspectivas. Esto se basa en la encuesta comercial que consiste en entrevistar a los consumidores de un determinado producto en base a un cuestionario en el que se les pide sus consumos anuales, semestrales o mensuales. Si se logra entrevistar a todos los consumidores de este artículo y todos proporcionan datos, estas cifras se suman obteniéndose el total del mercado en cuestión. Si algunos entrevistados se niegan a proporcionar datos, y si son pocos, sus consumos se pueden estimar por comparación con otro consumidor que se crea de su misma potencialidad.

Así mismo los registros internos de la empresa darán las ventas realizadas a cada consumidor, pudiéndose determinar la participación de la compañía en ese mercado.

Algunas veces es posible obtener por medio de la encuesta comercial, datos sobre los consumos futuros, que pueden ser apreciaciones de los clientes o resultados de sus propias previsiones de ventas. Cuando estos consumos futuros son proporcionados por ejecutivos de la compañía entrevistada y se puede llegar a obtener un pedido proforma para trabajarlo y entregarlo parcialmente en un período futuro, esto ayuda a planear mejor la producción y la estimación de ventas es muy exacta.

Este método requiere un análisis minucioso y detallado de muchos datos secundarios, así como conocimientos especializados de técnicas analíticas para comparar las principales industrias consumidoras con indicadores económicos para determinar su desarrollo futuro y los factores que influyan sobre su actividad en beneficio de las ventas.

#### 4.4 ESTUDIOS DE TENDENCIAS Y CICLOS.

Es un estudio de los factores principales, que a través del tiempo actúan sobre las ventas creando fluctuaciones de intensidad variable y que en muchos casos son afectadas por factores imprevisibles. Se calcula la tendencia de los factores económicos fundamentales, lo cual da un panorama de la situación general en lo futuro.

La estimación de la tendencia puede conseguirse de varias formas posibles.

- a) El método de mínimos cuadrados. Se encuentra la ecuación de una recta o curva de tendencia adecuada. De esta ecuación se pueden calcular los valores de tendencia.

- b) El método libre. Consiste en ajustar una recta o curva de tendencia mediante la sola observación del gráfico. Sin embargo, esto tiene el inconveniente de depender en gran parte del criterio personal.
- c) El método de movimiento medio. Mediante movimientos medios de órdenes apropiadas, pueden eliminarse los movimientos cíclicos, estacionales e irregulares, quedando así solamente el movimiento de tendencia. Un inconveniente de este método es que los actos del principio y del final de la serie se pierden. Otro inconveniente es que los movimientos medios pueden originar ciclos u otros movimientos que no tenían los datos originales. Un tercer inconveniente es que los movimientos medios están fuertemente afectados por los valores extremos. Para reducir en parte estos inconvenientes, se utiliza a veces un movimiento medio ponderado con pesos adecuados. En tal caso, el término (o términos) central reciben el peso mayor y los valores extremos los pesos pequeños.
- d) El método de semimedias. Consiste en agrupar los datos en dos partes (preferiblemente iguales) y mediar los datos de cada parte, así, se obtienen dos puntos en el gráfico de la serie de tiempo. Una recta de tendencia puede entonces trazarse entre estos dos puntos y los valores de la tendencia pueden así determinarse directamente sin la necesidad de ver un gráfico.

Aunque este método es sencillo de aplicar, puede conducir a resultados pobres cuando se utiliza sin discernimiento. También es aplicable solamente cuando la tendencia es lineal o aproximadamente lineal,

aunque puede extenderse su aplicación a casos en los que los datos pueden ser divididos en varias partes, teniendo cada una de ellas una tendencia lineal.

#### 4.5 ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO.

Se basan en los métodos estadísticos para determinar y medir la relación existente entre las ventas y otras variedades, es decir la relación que hay entre dos o más variables. Para obtener buenos resultados este procedimiento técnico debe ser realizado por personas experimentadas en estadística y análisis, que tengan fina percepción y buen criterio.

Es necesario realizar una extensa investigación previa para formular un buen análisis de correlación; se tienen que hacer numerosos muestreos y pruebas hasta encontrar las relaciones prácticas y aprovechables que algunas veces son más bien coincidencias que relación consistente.

Este método tiene la ventaja de señalar con suficiente precisión la tendencia futura de las ventas, permitiendo a quien lo elabora analizar los factores que puedan causar desviaciones de la tendencia normal y aplicar las opiniones de otros, examinando con sentido crítico cualquier influencia que trastorne la relación sobre la cual se ha basado la correlación.

Una de las desventajas de este sistema es el peligro de atenerse estrictamente a los métodos estadísticos y descuidar la apreciación independiente de los hechos futuros; las relaciones existentes en el

pasado son buenas bases para las relaciones del futuro, pero no son las únicas, ya que se debe estar al tanto de las variaciones continuas y las desviaciones que causen. Generalmente se confía demasiado en una correlación que matemáticamente es perfecta, pero se debe tomar en cuenta que los negocios nunca son estáticos y pueden verse afectados por la aparición de factores imprevisibles. Existe un método llamado correlación dinámica que prevee esta situación.

Considerando que los análisis de regresión y de correlación son básicos en la previsión de ventas, explicaremos más ampliamente sus variados aspectos y su metodología específica.

Los análisis de correlación tienen distintas aplicaciones en los diversos campos de la investigación científica y se han usado sobre todo para el estudio de mercados al tratar de verificar datos y valores en circunstancias específicas.

En el caso de la previsión de ventas, el análisis de correlación se encuentra representado por una parte, por una serie de cifras históricas de ventas, lo que a su vez presupone una cierta demanda, y por la otra parte, por una serie de indicadores económicos que representan los hechos que se supone han dado origen a dicha demanda.

a) Predicción barométrica o de indicadores.

Los indicadores económicos, para fines estadísticos, se presentan bajo la forma de una serie de datos a través del tiempo. Dichos indicadores

se deben categorizar y estudiar sus movimientos mediante análisis estadísticos que permitan determinar el patrón pasado y el actual, e indiquen cuáles serán sus movimientos futuros. La predicción barométrica o de indicadores se basa en la observación de que hay relaciones retrasadas entre muchas series económicas de tiempo. O sea, los cambios en algunas series parecen seguir siempre a los cambios que se producen en una o más series distintas. La base teórica para algunos de esos adelantos y retrasos es evidente. Por ejemplo, los permisos de construcción que se expiden preceden a la iniciación de la edificación de casas y los pedidos de equipos y máquinas se adelantan a la producción en las industrias de artículos duraderos.

La predicción barométrica requiere de una serie económica de tiempo que se adelanta siempre a la que se está pronosticando. Una vez establecida la relación, la predicción de cambios de dirección de la serie retrasada consiste simplemente en mantenerse al tanto de los movimientos de indicador adelantado.

Existen dos técnicas para superar las dificultades de la predicción barométrica y son los índices compuestos y los de difusión. Los índices compuestos son promedios de varios indicadores adelantados. Dando como resultado una serie con menos fluctuaciones aleatorias.

Los índices de difusión en lugar de combinar cierto número de indicadores adelantados, en un índice normalizado simple, la metodología consiste en observar el porcentaje del número total de indicadores adelantados que aumentan en un momento dado. El hacer predicciones implica la proyección de un aumento de la variable económica de que se

trate, si el índice es superior al 50%, o sea, cuando aumente más de la mitad de los indicadores adelantados y una disminución cuando sea inferior al 50%.

Para que una serie de tiempo sea útil deberá medir la misma variable, en la misma forma a través de su duración, lo cuál hace indispensable estudiarla previamente y corregir sus diferencias si las hubiera, antes de poder emplearla con confianza.

Las especificaciones y características de muchos conceptos cambian con el tiempo, así es que al estudiar un determinado indicador es indispensable analizar si ha sido continuamente recopilado sobre la misma base, y que en ningún período de tiempo aparezca desvirtuado por añadidos o mutilaciones para mantenerlo a la par de la actividad corriente pero impidiendo que sirva como medida histórica.

Se deben examinar con cuidado los títulos, encabezados y notas que aparecen en las tablas que presentan los datos económicos para detectar cualquier inconsistencia en la serie.

Otro punto importante consiste en procurar emplear indicadores económicos expresados en unidades físicas y si se usan indicadores expresados en unidades monetarias, es necesario considerar los cambios en el nivel de precios ajustando a precios constantes para evitar las fluctuaciones por inflaciones y devaluaciones. En algunos casos se obtienen datos presentados sobre una base preliminar, para obtener información rápida, estos datos se deben usar con reservas y estar pendientes para revisarlos y ajustarlos a la realidad cuando aparezcan las cifras definitivas.

La selección de los indicadores que precisamente repercuten, directa o indirectamente en la venta de un producto, es el resultado de un concienzudo análisis de todos los factores influyentes en su demanda. Como auxiliar para esta selección se emplean las técnicas estadísticas de correlación que determinan la mayor o menor relación que exista entre dos factores. En algunos casos hay indicadores que lógicamente tienen relación con las ventas pero la correlación demuestra lo contrario, por lo que el indicador se deberá desechar o usar ponderado con otros que tengan relación directa con la demanda.

Cuando se puede obtener un indicador que se relacione directamente con las ventas y del cual se tengan pronósticos oficiales, éstos serán de gran utilidad para la exactitud de nuestra previsión.

Un buen índice del mercado debe reunir las siguientes características:

- 1) Tiene que estar realmente relacionado con el producto en cuestión.
- 2) Debe constar de estadísticas exactas y recientes.
- 3) Si es posible, se debe contar con datos que indiquen su desarrollo futuro, obtenidos de fuentes fidedignas.
- 4) Procurar que no sea muy general, sino más bien específico.

Los indicadores económicos más generales y usuales son:

La población, el producto interno bruto, la inversión nacional bruta, la electrificación, la producción agrícola, la producción minera, la producción industrial, el consumo aparente, el número de teléfonos, de automóviles, los índices de precios, los movimientos bancarios, el comercio exterior y la educación.

Estos mismos indicadores se pueden utilizar desglosados, ya sea por regiones o por clasificaciones más específicas, como sería el caso de la población que puede subdividirse entre hombres y mujeres o en económicamente activa, o por edades, o por el nivel socio-económico, etc.

Según el producto en estudio se escogerá el indicador en su forma general o en las subdivisiones que más convengan.

b) Ponderaciones y combinaciones.

A menudo es necesario emplear más de un indicador para obtener datos más confiables, en este caso se utilizan varios indicadores dándole a cada uno un valor de peso relativo o influencia sobre ventas. Dichos factores influyentes se combinan para obtener uno final, que es el que se emplea en la correlación.

Algunos estadísticos han estado de acuerdo en que los factores pueden dividirse en tres grupos básicos, que son:

a) Factor de cantidad, o sea el grupo socio-económico medido cuantitativamente, es decir el número de consumidores al cual va dirigido el producto.

b) Factor de calidad, o sea el grupo socio-económico al cual va dirigido el producto, pero considerándolo cuantitativamente, es decir básicamente su poder adquisitivo.

- c) Factor de lujo, o sea aquel grupo socio económico de nivel alto, al cual no le influye notablemente el precio del artículo.

La ponderación de los diferentes factores es cuestión de criterio aunado a un conocimiento profundo del producto y su mercado.

En las técnicas avanzadas de estadística se está usando el método de correlación múltiple, obteniéndose una combinación apropiada.

- c) Unificación de estadísticas internas.

Un punto básico para la obtención de una previsión de ventas lo más exacta posible, es que las ventas de un producto en sus registros internos de la empresa sean llevados en orden y sin mezclarse con otros artículos, ya que esto inflaría las cifras, desvirtuando su exactitud y el pronóstico será falso.

Asimismo es necesario al analizar los registros internos de ventas observar si se ha utilizado todo el tiempo la misma unidad de venta.

- d) Potencialidad de la competencia.

Al considerar el mercado de un determinado artículo, se sabe que concurren a él no solo la empresa estudiada sino también sus competidores, teniendo cada compañía un cierto porcentaje de participación en dicho mercado. Para averiguar que porcentaje tenemos en el mercado, es necesario conocer la potencialidad de la competencia

y esto es un problema difícil de resolver. Para ello se recurre al razonamiento deductivo y al conocimiento de nuestros competidores.

En algunos casos se pueden obtener datos reales si todas las compañías del artículo, deciden cooperar y proporcionan sus cifras de ventas a la Cámara o Asociación que las agrupa, la cual suma las cifras de todas las empresas y solo proporciona el total, todo ello bajo una base confidencial.

Conociendo la cantidad total de ventas de un determinado artículo, se determina el porcentaje que tenemos en dicho mercado y se pueden lograr previsiones de ventas bastante exactas así como elaborar planes para incrementar ventas y tener mayor participación.

Como resultados del amplio conocimiento de la competencia se llega a la reconstrucción del mercado, partiendo de cifras parciales hasta llegar a los totales ya sea por zonas, por ventas globales, por tipos de clientes, etc.

#### e) Modelos econométricos.

Los modelos econométricos de predicción combinan las técnicas de extrapolación y las barométricas. El establecimiento de modelos econométricos consiste en una combinación de la teoría económica e instrumentos matemáticos y estadísticos, para analizar relaciones económicas. El empleo de técnicas econométricas de predicción tiene

varias ventajas sobre los métodos alternativos. En primer lugar obliga al pronosticador a enunciar explícitamente sus suposiciones sobre las relaciones recíprocas entre las variables del sistema económico que se está examinando. En otras palabras el pronosticador debe ocuparse de las relaciones casuales. Este método reduce las probabilidades de que haya inconsistencias lógicas en el modelo y, por ende, hace aumentar la confiabilidad y la aceptabilidad de los resultados.

Una segunda ventaja de los métodos econométricos se encuentra en la consistencia de la técnica de un período a otro. El pronosticador puede comparar sus predicciones con los resultados reales y utilizar el discernimiento obtenido mediante esas comparaciones, para perfeccionar su modelo. O sea, al aplicar correcciones al modelo, tomando en cuenta los errores de predicción cometidos en el pasado, puede obtener nuevos parámetros que deben permitir mejorar los resultados de las predicciones futuras.

Puesto que los modelos econométricos proporcionan estimaciones de los valores reales de las variables pronosticadas, los modelos indican no sólo el sentido, sino también la magnitud del cambio. Esto constituye un mejoramiento importante sobre la técnica de extrapolación de tendencias, que no predice los puntos, de cambio, y el método barométrico, que da poca información sobre la magnitud de los cambios.

En la gran mayoría de los problemas de predicción de negocios, la administración tiene cierto control sobre muchas de las variables

presentes en la relación que se examina. Por ejemplo, al predecir las ventas de un producto, la empresa debe tomar en consideración tanto el precio que cobrará como las cantidades erogadas y que gastará en publicidad, así como también muchas otras variables sobre las que pueden tener o no influencias. Sólo al entender plenamente las relaciones recíprocas implícitas podrá esperar la administración predecir con exactitud y tomar decisiones óptimas, al escoger valores para las variables controlables.

Los análisis de regresión y correlación estudian la relación estadístico matemática de dos o más variables, de manera que una variable puede predecirse sobre la base del comportamiento de la otra u otras.

El análisis de regresión es simple cuando intervienen sólo dos variables, Y que es la variable dependiente o sea la que se va a predecir, y X que es la variable independiente. El análisis de regresión múltiple se emplea cuando intervienen dos o más variables independientes.

Antes de elaborar los cálculos es necesario presentar la información en una gráfica, en la cual sobre el eje horizontal se trazan los puntos de X o sea la variable independiente y sobre el eje vertical se trazan los puntos de Y o variable dependiente. Cada punto en la gráfica se refiere a un par de observaciones, una de X y una de Y. Una vez que se trazan los puntos del caso en particular sobre la gráfica, se apreciará

su distribución, lo que permite estimar la línea de tendencia "a ojo", e inclusive trazar una línea de regresión que pase a través del centro de distribución de los puntos.

Cuando la distribución de los puntos forma una trayectoria definida este método rudimentario, puede dar una idea satisfactoria de la tendencia general.

Para evitar este método de juicio a ojo en la construcción de rectas, parábolas u otras curvas de aproximación, en su ajuste a colecciones de datos es necesario obtener una definición de "La mejor recta de ajuste", "La mejor parábola de ajuste", etc., y para esto se recurre al método estadístico llamado "mínimos cuadrados".

Consideremos la curva "C" de la figura 4.1 y los puntos representativos de los datos dados por  $(X_1, Y_1)$ ,  $(X_2, Y_2), \dots, (X_n, Y_n)$ . Para un valor de  $X$ , por ejemplo  $X_1$ , habrá una diferencia entre el valor de  $Y_1$  y el correspondiente valor de la curva "C". Como se indica en la figura, se denota esta diferencia por  $D_1$ , que es la desviación, error o residuo y puede ser positivo, negativo o cero. De esto tenemos que la curva que tiene la propiedad de que  $D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_n^2$  es mínima se conoce como la mejor curva de ajuste.

Una curva que presente esta propiedad se dice se ajusta a los datos por "mínimo cuadrados" y se llama "curva de mínimos cuadrados", etc.

CURVA DE MINIMOS CUADRADOS

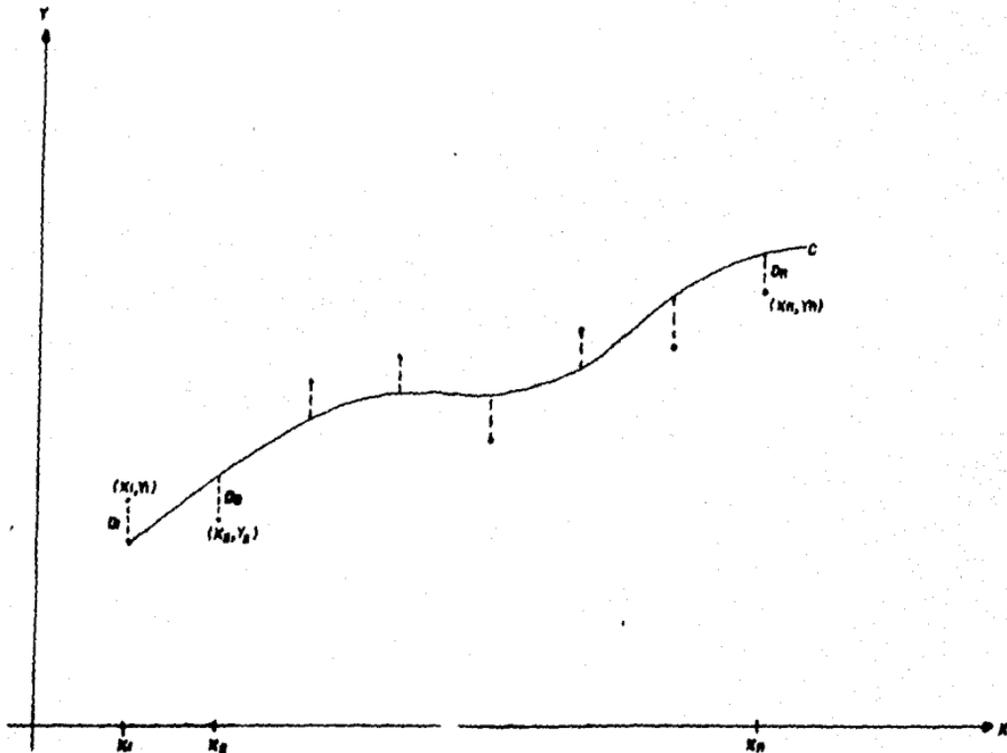


FIGURA 4.1

Se emplean funciones estadístico-matemáticas derivadas de  $Y = f(X)$  siendo las principales:

$$Y = a + bX \quad (\text{recta})$$

$$Y = a + bX + cX^2 \quad (\text{curva})$$

$$Y = a \cdot b^X \quad (\text{exponencial})$$

$$Y = a \cdot X^b \quad (\text{logarítmica})$$

Las dos primeras se trazan en escala aritmética, y las dos restantes en escala semilogarítmica y logarítmica.

En las ecuaciones anteriores se observa que:

$a$ ,  $b$ ,  $c$ , son parámetros que se mantienen constantes para un caso particular.

Haremos referencia solo a la ecuación de la recta como ejemplo básico:

$$Y = a + bX$$

donde las constantes  $a$  y  $b$  se determinan mediante el sistema de ecuaciones.

$$\begin{cases} Y = a + bX \\ \end{cases}$$

$$\begin{cases} XY = aX + bX^2 \\ \end{cases}$$

que son las llamadas ecuaciones normales para la recta de mínimos cuadrados, de donde:

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}$$

$$a = \frac{(\sum Y) - \frac{(\sum X^2)(\sum XY)}{n \sum X^2} - (\sum X)(\sum XY)}{n \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$a = \sum Y - \frac{b(\sum X)}{n}$$

que pueden simplificarse mediante el empleo de medias aritméticas, a las siguientes:

$$b = \frac{\frac{\sum (XY)}{n} - (\bar{X})(\bar{Y})}{\sum X^2 - (\bar{X})^2}$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

ESTE TRABAJO  
 NO DEBE  
 SER PRESTADO  
 A LA BIBLIOTECA

Con el fin de facilitar los cálculos se elabora previamente una tabla que indica los valores de los distintos elementos, como sigue:

	X	Y	X.Y	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
	X <sub>1</sub>	Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> . Y <sub>1</sub>	X <sub>1</sub> <sup>2</sup>	Y <sub>1</sub> <sup>2</sup>
	X <sub>2</sub>	Y <sub>2</sub>	X <sub>2</sub> . Y <sub>2</sub>	X <sub>2</sub> <sup>2</sup>	Y <sub>2</sub> <sup>2</sup>
	X <sub>3</sub>	Y <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> . Y <sub>3</sub>	X <sub>3</sub> <sup>3</sup>	Y <sub>3</sub> <sup>3</sup>
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-
	X <sub>n</sub>	Y <sub>n</sub>	X <sub>n</sub> . Y <sub>n</sub>	X <sub>n</sub> <sup>2</sup>	Y <sub>n</sub> <sup>2</sup>
Suma	$\sum X$	$\sum Y$	$\sum (X.Y)$	$\sum X^2$	$\sum Y^2$
Media Aritmética	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\frac{\sum (X.Y)}{n}$	$\frac{\sum X^2}{n}$	$\frac{\sum Y^2}{n}$

En donde "n" es el número de términos.

También se pueden obtener los valores de a y b mediante la resolución de las dos siguientes ecuaciones simultáneas.

$$(1) Y = n.a + b.\sum X$$

$$(2) XY = a.\sum X + b.\sum X^2$$

Para simplificar las operaciones matemáticas y cuando es posible se le dan a X valores negativos y positivos para lograr que  $\sum X = 0$ .

En ese caso las fórmulas serán:

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2}$$

$$a = \frac{\sum Y}{n}$$

El siguiente ejemplo ilustra el caso anterior:

X	en vez de:	X
- 3		1
- 2		2
- 1		3
0		4
+ 1		5
+ 2		6
+ 3		7
$\sum X$ 0		$\sum X$ 28

Una vez que se cuenta con las estimaciones de los parámetros  $a$  y  $b$ , se obtiene la ecuación de regresión lineal estimada:

$$Y = a + b X$$

Substituyendo en esta ecuación los distintos valores de  $X$  se obtienen los correspondientes para  $Y$  en cada caso.

Algunas consideraciones sobre el análisis de regresión indican que será adecuado para la predicción solamente cuando existan en el futuro las mismas condiciones de operación que en el pasado. Si hay cambios en las condiciones se deben hacer ajustes basados en el juicio y la experiencia.

La extrapolación más allá de los datos reales se hace más y más dudosas, conforme se aleja de los límites de las experiencias del pasado.

El análisis de regresión se basa en la relación matemática que existe entre la variable independiente y la variable dependiente, sin indicar si existe relación causal, por lo tanto se debe analizar y concluir la existencia de dicha relación causal para usar sin reservas este tipo de análisis. Cuando se obtiene  $b = 0$  se dice que no existe relación alguna entre las variables, ya que "b" es la pendiente de la línea de regresión y es el indicativo de la variación que sufre la variable dependiente  $Y$  por cada cambio que tenga la variable independiente  $X$ .

Cuando se observa que la relación no es de tipo lineal se recurre al análisis de regresión curvilíneo, cuya ecuación  $Y = a + bX + cX^2$  involucra tres parámetros y generalmente se representa gráficamente por una parábola.

El análisis de regresión múltiple se usa cuando se requiere mayor exactitud en la predicción y se consideran dos o más variables independientes conservándose los conceptos básicos, pero los cálculos se complican conforme se aumenta el número de variables.

Su ecuación es:  $Y = a + bX + cZ$ , para el caso de dos variables.

El análisis de correlación, conserva los lineamientos del análisis de regresión, emplea los mismos métodos y se usa cuando los valores de X y de Y no se pueden predeterminar. En realidad el análisis de correlación mide la relación existente entre dos series de datos y permite saber si el conocimiento de X proporciona cualquier ayuda adicional para predecir Y.

Para medir el grado de relación matemática y no causal, que existe entre las dos variables se utiliza el coeficiente de correlación, representado por la fórmula:

$$r = \frac{\left( \sum XY - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{n} \right)^2}{\left( \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n} \right) \left( \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n} \right)}$$

En la práctica y debido a la tabla de datos que se elabora siempre, se emplea la siguiente fórmula por tener ya calculados todos sus elementos en la tabulación previa:

$$r = \frac{\left( \frac{\sum XY}{n} - \bar{X} \cdot \bar{Y} \right)^2}{\left( \frac{\sum X^2}{n} - (\bar{X})^2 \right) \left( \frac{\sum Y^2}{n} - (\bar{Y})^2 \right)}$$

El resultado de esta fórmula varía entre 0 y 1 en su valor absoluto, y entre más se acerque al 1 el grado de relación es mayor. Si el resultado es 0 ó muy cercano a 0 no existe relación matemática entre las variables analizadas o sea no hay correlación entre X y Y.

Este coeficiente de correlación también se le conoce como "índice de fidelidad" porque indica la mayor o menor adecuación que existe entre dos variables, así como el grado de adecuación que hay entre la línea de regresión calculada y los puntos reales del caso particular.

Las limitaciones del uso de este índice consisten en que sólo tiene utilidad cuando son dos variables y sólo cuando se usa una función de tipo lineal.

Al analizar una serie de datos históricos y sobre todo al graficarlos se observan dos elementos que son: un componente suave a largo plazo y otra fluctuante. La primera representa un vistazo general a largo plazo de los datos y se le llama tendencia secular, la segunda representa las variaciones que se han sucedido en ese mismo período de tiempo y que son consecuencia de las fluctuaciones cíclicas, de las variaciones estacionales y de los factores imprevisibles que la han afectado.

Esta segunda componente tiene más influencia en las previsiones a corto plazo y la tendencia secular tiene ingerencia en las previsiones a largo plazo.

Al efectuar previsiones, la tendencia secular da la pauta para seleccionar el tipo de línea de regresión (recta o curva) y su extrapolación, o sea la proyección estimada matemáticamente, nos dará niveles para el período futuro con base en el patrón de comportamiento pasado.

La extrapolación de la tendencia secular se hace a 3 ó 5 años o más, pero no puede tomarse como una predicción exacta sino sólo como una tendencia futura a largo plazo.

Para dicha extrapolación se usa también el método de mínimos cuadrados, utilizando como variable dependiente las ventas y como variable independiente el tiempo.

Al proyectar una curva de tendencia hacia el futuro, como ayuda para la previsión, es necesario observar que el período de tiempo sobre el cual se basa debe ser tal que el patrón pasado sea pertinente para el futuro.

Para obtener datos más exactos se recurre a la previsión a corto plazo que tiene tres elementos: las fluctuaciones cíclicas, las variaciones estacionales y la influencia de factores irregulares.

Dicha previsión se elabora mediante la interpolación de los últimos datos de ventas recopiladas anualmente (últimos 10 años) y su proyección sólo se hace a 1 año, máximo 2.

Se emplea también el método de mínimos cuadrados, y se deben analizar las fluctuaciones cíclicas alrededor de la curva de tendencia, que son las que precisan la previsión.

En esta previsión a corto plazo intervienen las correlaciones con indicadores económicos ya seleccionados, así como contra el tiempo solamente, obteniéndose las previsiones buscadas mediante el análisis de regresión.

Las variaciones estacionales o de temporada se presentan mensualmente y repercuten en las ventas anuales, creando meses altos y meses bajos. Generalmente estos patrones son repetitivos de período a período y se observan claramente al graficar mes a mes las ventas de un producto durante varios años; sin embargo algunos productos no tienen variación estacional muy marcada y sólo se observan fluctuaciones irregulares que provienen de sucesos no estables ni repetitivos.

Al obtener la cifra de previsión de ventas para un año surge la necesidad de saber cuánto se va a vender en cada mes de ese año. Una forma rudimentaria es la de dividir la cifra de previsión anual entre 12 y obtener así una cifra mensual que no es otra que el promedio mensual. Dicho promedio no sirve para tomar decisiones a muy corto plazo ni para fijar cuotas mensuales de ventas, por lo tanto es necesario aplicar un método que permita obtener cifras mensuales reales o cercanas a la realidad.

Para ello se recurre a la variación estacional que tiene el producto estudiado. Si se iguala el total anual a 100 y se divide cada venta mensual entre la anual, se obtienen distintos índices para cada mes del año; al multiplicar dichos índices por la cifra de previsión anual se obtienen las previsiones mensuales más exactas.

Las variaciones estacionales no se analizan sólo en el período de un año, sino que se toman los últimos 6 a 10 años; se grafican por separado y se calculan sus índices mensuales con respecto a su total anual correspondiente.

Los índices mensuales se pasan a una tabla que tiene arriba todos los meses y al lado todos los años estudiados. Se suman todos los eneros, y se obtiene su media aritmética y se elabora el índice definitivo para ese mes, y así sucesivamente para los demás meses.

Hay que tener cuidado de separar de las variaciones estacionales las fluctuaciones efecto de los factores imprevisibles que han actuado sobre las ventas en el pasado; esto es objeto de un análisis deductivo profundo y del conocimiento de las temporadas del producto.

Un método muy laborioso pero más exacto porque elimina en gran parte las variaciones fortuitas, es el del promedio estacional móvil que para cada mes toma los 6 anteriores y los 6 posteriores y los promedia para obtener su valor, para el siguiente mes se hace la misma operación y así sucesivamente.

C A P I T U L O VAPLICACION PRACTICA

Con el fin de apreciar ampliamente la forma de elaborar una previsión de ventas, a continuación se ilustra el pronóstico de una supuesta empresa que fabrica estufas que llamaremos "Industrias A".

Dicha empresa fue fundada en 1970, por lo que lleva 12 años de estar operando. Su mercado abarca toda la República Mexicana, dividido en tres zonas: Norte, Centro y Sur. Produce varios tipos de estufas, desde el modelo económico hasta el más completo. Para evitar demasiadas clasificaciones se han reunido todos los tipos bajo las tres siguientes líneas en base a su precio de venta al mayoreo, o sea precio de fábrica:

- Línea I - hasta \$5,213.42 (precio promedio \$4,560.82)
- Línea II - de \$5,214.00 a \$7,129.58 (precio promedio \$6,171.79)
- Línea III - de \$7,130.00 en adelante (precio promedio \$10,545.90)

Todas las estufas que fabrica "Industrias A", han sido modificadas a través de los años, incorporándoseles las últimas novedades técnicas y de diseño, por lo que se considera que están adaptadas a los gustos y necesidades de los clientes y tienen plena aceptación en el mercado.

Hechas estas consideraciones pasaremos a efectuar su previsión de ventas, utilizando los métodos, normas, elementos básicos y demás consideraciones expuestas a lo largo de esta tesis.

- a) Análisis de ventas por líneas de productos y por rama industrial.
- b) Estudios de tendencias y ciclos.
- c) Análisis de series de tiempo.
- d) Recopilación de información del personal de ventas.
- e) Recopilación de información de los ejecutivos.

Siguiendo la técnica de la previsión de ventas, se estudiarán los aspectos básicos para seleccionar y analizar los datos pertinentes.

#### 5.1 UNIDAD DEL MERCADO

Por ser política general de la compañía se toma como unidad geográfica del mercado la República Mexicana y se le reconoce como el territorio fundamental al que se aplicarán los pronósticos. Para un mayor control de ventas y distribución se ha dividido la República Mexicana en tres zonas: norte, centro y sur, las cuales se encuentran bien definidas y su incidencia relativa en las ventas totales ha sido determinada con bastante exactitud por medio de estudios sobre la potencialidad de cada zona y las experiencias en ventas del pasado.

#### 5.2 DATOS Y ESTUDIOS

Dentro de los datos internos o sea los pertenecientes a la empresa se consideran:

- Las ventas de 1970 a 1981 por línea de productos y por gran total con datos anuales, en unidades (tabla No. 1, Anexo A) y en valor (tabla No. 2, Anexo A).

En estas mismas tablas se presenta la variación porcentual anual de las cifras totales.

- Las variaciones estacionales mensuales, con base en las ventas en unidades, de los últimos 5 años y su promedio (tabla No. 3, Anexo A).
  
- Consideraciones:

1) "Industrias A" tiene una política equilibrada. 2) Sus objetivos son claros y razonables. 3) Su organización es eficiente y coordinada bajo una vigilancia conveniente. 4) Sus productos satisfacen la demanda en cuanto a calidad y cantidad y rinden beneficios adecuados. 5) Se continúa la investigación tecnológica para mejorar productos y procesos. 6) Se cuenta con los recursos monetarios suficientes en condiciones y costos normales. 7) La dependencia bancaria es muy alta y los créditos a clientes están cerca del máximo nivel. 8) Los medios de producción no están trabajando a la capacidad instalada. 9) Se cuenta con buen personal tanto empleados como obreros, y las relaciones industriales son óptimas. 10) La política de compras provee de materiales adecuados en cantidad, calidad, costo y tiempo. 11) Los inventarios se mantienen a un nivel conveniente. 12) Los créditos de los proveedores son ligeramente cortos de plazo. 13) Las condiciones del mercado han sido buenas y las ventas son excelentes. 14) La política de ventas debe fijar su atención en aspectos de investigación de mercados para mejorar sus actividades de promoción. 15) La contabilidad funciona correctamente, debiendo impulsar la pronta recopilación de datos estadísticos y la presentación de informes convenientes.

La empresa posee la información pertinente acerca del desarrollo y condiciones externas e informa a su vez convenientemente sobre sus propias actividades.

### 5.3. VALUACION DEL MERCADO TOTAL.

#### a) Análisis de ventas por líneas de productos y por Rama Industrial.

El desarrollo de la industria de las estufas en México ha seguido una pauta acelerada.

El hecho de que existan estufas para el uso doméstico desde la más sencilla (como es el caso de la que únicamente tiene sus cuatro hornillas) dirigida a la clase de escasos recursos, hasta la más sofisticada (el caso de la que tiene cuatro hornillas, asador, horno, rostizador, reloj, etc.) ha permitido a la empresa abarcar diversos segmentos de un mercado muy amplio.

Actualmente en la República Mexicana se surten dos tipos de gas, el gas L.P. y el gas natural. En el caso del gas L.P., el consumidor compra ya sea un tanque estacionario o tanques individuales o portátiles, los primeros son rellenos por la Compañía Suministradora en el lugar donde se encuentran localizados y los otros se cambian por tanques ya llenos, los cuales son llenados por la cía. suministradora en sus instalaciones. Existen colonias en las que tienen un tanque estacionario común y llega a los consumidores por medio de tuberías subterráneas.

El Gas Natural llega por medio de tuberías al consumidor debido a la dificultad de ser licuado. El precio del Gas Natural es menor que el del Gas L.P., pero la distribución de éste no está disponible en todas las zonas.

Es importante tomar en cuenta qué tipo de combustible se usará, ya que las válvulas de las estufas varían en cada caso.

Al mercado también han entrado las estufas eléctricas, las cuáles suplen la combustión del gas con resistencias eléctricas. En México éstas no han tenido mucho éxito, por lo que no han sido consideradas en nuestro estudio, ya que el gas es más barato que la energía eléctrica, además de ser las estufas eléctricas más caras que las de gas.

La población así como la red de distribución de gas crece día a día, por lo que el mercado de estufas está teniendo un crecimiento considerable.

#### b) Estudios de Tendencias y Ciclos.

Analizando las cifras de producción de estufas en la República Mexicana (Tabla 6 Anexo A), se observa que existen dos componentes, uno que cubre el período de 1970 a 1976 y otro de 1977 a 1981. Para efectos de cálculo, solo se tomará en cuenta el segundo período, o sea de 1977 a 1981.

El cálculo de esta tendencia a cuatro años se obtiene extrapolando las cifras de ventas totales de estufas (1977 a 1981) contra el tiempo (5

años). Este cálculo se hará según el método de Mínimos Cuadrados, teniendo como variable independiente (x) al tiempo y como variable dependiente (y) a la producción total de estufas en la República Mexicana.

Todas las operaciones necesarias para la resolución de esta regresión se realizaron con la ayuda de una computadora, la cuál cuenta con un módulo de Regresión Lineal Múltiple a fin de agilizar dos cálculos matemáticos. Por esta razón sólo se mostrarán los resultados, haciendo referencia a las fórmulas que se usaron:

$$b = \frac{\frac{\sum XY}{n} - \left(\frac{\sum X}{n}\right) \left(\frac{\sum Y}{n}\right)}{\frac{\sum X^2}{n} - \left(\frac{\sum X}{n}\right)^2} = 106,000$$

$$a = \frac{\sum Y}{n} - b \frac{\sum X}{n} = 500,800$$

donde: X es el tiempo.

Y es la producción total de estufas.

n es el número de términos de la serie.

sustituyendo los valores de a y b en la fórmula tenemos:

$$Y = a + bX$$

$$Y = 500,800 + 106,000 X$$

sustituyendo los valores de X tenemos:

<u>AÑO</u>	<u>X</u>	<u>Y REAL</u>	<u>Y CALCULADA</u>
1977	1	642,000	606,800
1978	2	690,000	712,800
1979	3	793,000	818,800
1980	4	904,000	924,800
1981	5	1,065,000	1,030,800
-----			
1982	6		1,136,800
1983	7		1,242,800
1984	8		1,348,800
1985	9		1,454,800
1986	10		1,560,800

#### Proyección de la Tendencia

Las cifras de Y y las obtenidas de Y calculada se observan en el cuadro número 6. (ANEXO B)

La suma algebraica de Y real menos Y calculada debe ser cero, para así comprobar el método de Mínimos Cuadrados, y tener la certeza que la recta extrapolada pasa por los puntos medios reales.

<u>Año</u>	<u>Y Real</u>	<u>Y Calculada</u>	<u>Suma Algebraica</u>
1977	642,000	606,800	35,200
1978	690,000	712,800	-22,800
1979	793,000	818,800	-25,800
1980	904,000	924,800	-20,800
1981	1,065,000	1,030,800	34,200
<b>Total</b>			<b>0</b>

La tasa media de incremento en el período 1977 a 1981 se obtiene de la siguiente forma:

$$TMI = \left( \frac{LS}{LI} \right)^{1/n-1}$$

donde: LS es el límite superior de la serie.

LI es el límite inferior de la serie.

n es el número de términos de la serie.

$$TMI_1 = \left( \frac{1,065,000}{642,000} \right)^{1/4} = 1.135$$

Teniendo así que la tasa media anual de incremento real durante el período de 1977 a 1981 es del 13.5%.

Para el período de 1982 a 1985 tenemos que:

$$TMI_2 = \left( \frac{1,560,800}{1,136,800} \right)^{1/4} = 1.083$$

Teniendo así que la tasa media anual de incremento estimada para el período de 1977 a 1981 sera de 8.3 la tasa pronosticada.

La tasa pronosticada es similar a la que se estima, tendrá la industria manufacturera en general, por lo que la consideramos correcta.

En el caso que nos concierne, que es el de la Producción total de Estufas, como podemos observar en la Tabla No. 6, (Anexo A) no se ha visto afectada por un fenómeno cíclico, excepto por el cambio de Gobierno, cada seis años. En 1965 (Primer año del sexenio 1965-1970) la

Producción de estufas baja de 290,000 unidades a 285,000 (1,5%), en 1971 (Primer año del sexenio 1971-1977) no baja la Producción de estufas, pero si baja su ritmo y lo mismo pasa en 1977 (Primer año del sexenio (1977-1982). También se observa que existe en 1968 y en 1974 una desaceleración en la Producción de estufas, en 1968 se atribuye a los movimientos estudiantiles y políticos, por lo que a estos se les consideró como fenómenos imprevisibles.

### c) Análisis de Series de Tiempo.

Para elegir las series cronológicas de Indicadores con las que se pronosticaran las ventas de "Industrias A" se tomo en cuenta la relación que guardan y así quedaron los siguientes indicadores.

- La población, por ser un factor básico en el incremento de ventas.
- Producto interno bruto a precios corrientes y a precios de 1960, por ser representativo de la potencialidad económica del consumidor y complementar la serie de población.
- Producción de gas LP y de gas natural, ya que para el uso del producto analizado se requiere el gas, relacionándolo así directamente con las ventas.
- Producción total de estufas, ya que el producto se encuentra contenido en esta industria.

Hubiera sido conveniente usar como variable el número de casas con gas

y las variaciones en el volumen de crédito, sin embargo por no disponer de todos los datos necesarios y por el costo que implica el obtenerlos, para fines de este ejemplo se usaron únicamente los expuestos anteriormente. Los datos de 1981 a 1985 fueron pronosticos dados por el Banco de Mexico y estan dados en cifras anuales sin desglosarse en regiones por ser la unidad del mercado la Republica Mexicana (Anexo A. Tablas 4 y 5) se les dio la misma importancia a todos los indicadores anteriores por considerar la misma influencia de estos sobre Industrias A.

Se revisaron todas las estadísticas y registros internos de "Industrias A", para verificar que se ha utilizado la misma unidad de venta quedando estos registros como se muestran en el Anexo A Tablas 1, 2, 3, 7. Con base a las variables o indices en el Anexo A se hará un análisis de regresión y correlación de "Industrias A". Para hacer este análisis se escogio el metodo, de Mínimos Cuadrados por considerar el más atinado para este caso.

Todas las operaciones se realizaron con la ayuda de la computadora, la cual cuenta con un módulo de regresión lineal múltiple. Por esta razón sólo se mostrarán los resultados, haciendo referencia a las fórmulas que se usaron.

1. Industrias A (unidades) como variable dependiente (Y) y el número de habitantes en México, como variable independiente (X). Ver tablas 1 y 6 del Anexo A.

La recta de regresión de Y sobre X está dada por  $Y = a + bX$ , donde los coeficientes a y b, según resultados dados por la computadora son:

$$a = -291,981 \quad y \quad b = 5,15085$$

de modo que  $Y = -291,981 + 5.15085 X$  y así sustituyendo los valores de  $X$ , obtenemos los de  $Y$  calculada como sigue

Año	Y Real	X	Y Calculada	Y - Y Calculada
1977	31,886	62,351	29,179	2,706.4
1978	37,290	64,387	39,666	- 2,376.7
1979	50,793	66,490	50,499	294.1
1980	57,200	68,562	61,171	- 3,971.5
1981	76,052	70,801	72,704	3,347.8
-----				
1982		72,977	83,913	
1983		75,176	95,243	Tendencia de
1984		77,376	106,573	ventas a largo
1985		79,576	117,904	plazo
1986		81,775	129,234	

Las cifras de  $Y$  y las obtenidas para  $Y$  calculada se observan en el cuadro No. 7. (Anexo B). También se obtienen los siguientes resultados de la computadora:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = 50,644.20$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 66,518.20 \text{ (de 1977 a 1981)}$$

$$r \text{ (coeficiente de correlación)} = 0.983$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2 = 40039800$$

La elasticidad de la tendencia se mide por medio de la Desviación Típica la cual puede definirse como:

$$= \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2}{n}$$

Por lo que tenemos que:

$$= \frac{40039800}{5} = 2,829.84$$

Para distribuciones normales resulta que para un intervalo de confianza del 95%, tenemos:

$$Y \pm 1.96$$

AÑO	INDUSTRIAS A (UNIDADES)	VARIACION PROBABLE	TOTAL
1982	83,913	+ 5,546.47	89,459.47
1982	83,913	- 5,546.47	78,366.51

2. Industrias A (Unidades) como variable dependiente (Y) y la producción de Gas L.P. (Miles de Barriles) como variable independiente (X). Ver tablas 1 y 5 del Anexo A.

La recta de regresión de Y sobre X está dada por  $Y = a + bX$ , donde:

$$a = - 24,365.8 \quad y \quad b = 845.469$$

de modo que  $y = 24,365.8 + 845.469 X$  y así sustituyendo los valores de X, obtenemos los de Y calculada como sigue:

Año	Y Real	X	Y Calculada	Y - Y Calculada
1977	31,886	63.2	29,067.80	2,818.17
1978	37,290	76.7	40,481.67	- 3,191.66
1979	50,793	87.4	49,528.19	1,264.82
1980	57,200	102.6	62,379.32	- 5,179.31
1981	76,052	113.7	71,764.00	4,287.99
-----				
1982		127.2	83,160.34	
1983		139.7	93,772.62	
1984		152.3	104,384.90	Tendencia de
1985		164.8	114,997.20	ventas a largo
1986		177.4	125,609.40	plazo.

Las cifras de Y y las obtenidas para Y calculada se observan en el cuadro No. 8, Anexo B.

También se obtienen los siguientes resultados de la computadora:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = 50,644.20$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 88.72 \text{ (de 1977 a 1981)}$$

$$r \text{ (coeficiente de correlación)} = 0.973$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2 = 64940400$$

La elasticidad de la tendencia se mide, como en el caso anterior, por medio de la Desviación típica como sigue:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2}{n}}$$

$$\frac{64940400}{5} = 3603$$

Por lo que para un intervalo de confianza del 95%, tenemos:

$$Y \pm 1.96 s$$

AÑO	INDUSTRIAS A (UNIDADES)	VARIACION PROBABLE	TOTAL
1982	83,160.34	+ 7,063.7	90,224.04
1982	83,160.34	- 7,063.7	76,096.64

3. Industria A (unidades) como variable dependiente (Y) y la producción de Gas Natural (Pies cúbicos diarios) como variable independiente (X). Ver tablas 1 y 5 del Anexo A.

La recta de Regresión de Y sobre X está dada por  $Y = a + bX$ , donde:

$$a = - 14,263.1$$

$$b = 21.4456$$

de modo que  $Y = - 14,263.1 + 21.4456 X$  y así sustituyendo los valores de  $X$  obtenemos los de  $Y$  calculada como sigue:

Año	Y Real	X	Y Calculada	Y - Y Calculada
1977	31,886	2,046.2	29,618.99	2,267.09
1978	37,290	2,561.4	40,667.76	- 3,377.69
1979	50,793	2,916.6	48,285.24	2,507.82
1980	57,200	3,548.0	61,825.99	- 4,625.94
1981	76,052	4,060.8	72,823.30	3,228.74
-----				
1982		4,562.9	83,592.02	
1983		5,069.8	94,461.28	Tendencia de
1984		5,576.6	105,330.50	ventas a largo
1985		6,083.4	116,199.80	plazo.
1986		6,590.3	127,069.00	

Las cifras de  $Y$  y las obtenidas de  $Y$  calculada se observan en el cuadro número 9, Anexo B.

También se obtienen los siguientes resultados de la computadora:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = 50,644.20$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 3,026.60 \text{ (de 1977 a 1981)}$$

$$r = 0.9773$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2 = 54661800$$

La elasticidad de la tendencia se mide por medio de la desviación típica como sigue:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{54661800}{5}} = 3,306.40$$

Por lo que para un intervalo de confianza del 95% tenemos:

$$Y \pm 1.96\sigma$$

AÑO	INDUSTRIAS A (UNIDADES)	VARIACION PROBABLE	TOTAL
1982	83,592.02	+ 6,480.6	90,072.6
1982	83,592.02	- 6,480.6	77,111.6

4. Industrias A (unidades) como variable dependiente (Y) y el Producto Interno Bruto (precios constantes de 1960) como variable independiente (X). Ver tablas 1 y 4 del Anexo A.

La recta de Regresión de Y sobre X está dada por  $Y = a + bX$ , donde:

$$a = - 83,433.5 \quad b = 0.172005$$

de modo que  $Y = - 83,433.5 + 0.172005 X$ , y así sustituyendo los valores de X, obtenemos los de Y calculada como sigue:

Año	Y Real	X	Y Calculada	Y - Y Calculada
1977	31,886	657,771.5	20,608.1	2,187.87
1978	37,290	711,082.3	20,071.3	- 1,741.28
1979	50,793	777,142.6	50,242.6	550.36
1980	57,200	841,854.5	61,370.0	- 4,169.90
1981	76,052	908,764.8	72,878.0	3,173.08
-----				
1982		975,658.0	84,384.5	
1983		1,042,533.0	95,887.3	
1984		1,109,407.0	107,300.1	Tendencia de
1985		1,176,282.0	118,892.9	ventas a largo
1986		1,243,157.0	130,395.7	plazo.

Las cifras de Y y las obtenidas de Y calculada se observan en el cuadro No. 10, Anexo B.

También se obtienen los siguientes resultados de la computadora:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = 50,644.20$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 779,497$$

$$r = 0.9853$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{calc. i})^2 = 35578400$$

La elasticidad de la tendencia se mide por medio de la desviación típica como sigue:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{calc. i})^2}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{35578400}{5}} = 2,667.52$$

Por lo que para un intervalo de confianza del 95% tenemos:

$$Y \pm 1.96 \sigma$$

AÑO	INDUSTRIAS A (UNIDADES)	VARIACION PROBABLE	TOTAL
1982	84,384.5	+ 5,228.4	89,612.9
1982	84,384.5	- 5,228.4	79,156.1

5. Industrias A (Unidades) como variable dependiente (Y) y el tiempo como variable independiente (X). (Ver tabla 1 Anexo A).

La recta de Regresión de Y sobre X está dada por  $Y = a + bx$ , donde:

$$a = 18,171.6 \quad b = 10,824.2$$

de modo que  $Y = 18,171.6 + 10,824.2 x$ , y así sustituyendo los valores de X, obtenemos los de Y calculada como sigue:

Año	Y Real	X	Y Calculada	Y - Y Calculada
1977	31,886	1	28,995.8	2,890.20
1978	37,290	2	39,820.0	- 2,530.00
1979	50,793	3	50,644.2	148.80
1980	57,200	4	61,468.4	- 4,268.40
1981	76,052	5	72,292.6	3,759.40
-----				
1982		6	83,116.8	
1983		7	93,941.0	
1984		8	104,765.0	
1985		9	115,589.0	
1986		10	126,413.6	

Las cifras de Y y las obtenidas de Y calculada se observan en el cuadro No. 12, Anexo B.

También se obtienen los siguientes resultados de la computadora:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = 50,644.20$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 3$$

$$r = 0.980$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2 = 47128700$$

La elasticidad de la tendencia se mide por medio de la desviación típica como sigue:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc. } i})^2}{n}}$$

$$s = \sqrt{\frac{47128700}{5}} = 3,070.0$$

Por lo que para un intervalo de confianza del 95% tenemos:

$$Y \pm 1.96 \bar{Y}$$

AÑO	INDUSTRIAS A (UNIDADES)	VARIACION PROBABLE	TOTAL
1982	83,116.8	+ 6,017.5	89,134.3
1982	83,116.8	- 6,017.5	77,099.3

5. Industrias A (Unidades) como variable dependiente (Y) y número de habitantes y el Producto Interno Bruto (a precios constantes de 1960) como variables independientes (X y Z respectivamente). Ver tablas 1 y 4 Anexo A. Para hacer regresión múltiple se escogió al producto interno bruto y al número de habitantes ya que sus índices de correlación con respecto a industrias A eran los que más se acercaban a 1.

La recta de Regresión de Y sobre X y Z está dada por  $Y = a + bX + cZ$ , donde:

$$a = 391,670 \quad b = - 11.71760 \quad c = 0.562428$$

de modo que  $Y = 391,670 - 11.7176 X + 0.562428 Z$ , y así sustituyendo los valores de X y de Z, obtenemos los de Y calculada como sigue:

Año	Y Real	X	Z	Y Calculada	Y - Y Calculada
1977	31,886	62,351	657,721	30,983.90	902.10
1978	37,290	64,387	711,982	37,644.60	- 354.60
1979	50,793	66,490	777,162	49,661.70	1,131.34
1980	57,200	68,562	841,854	61,767.20	- 4,567.24
1981	76,052	70,801	908,764	73,163.70	2,888.30
-----					
1982		72,977	975,658	85,290.60	
1983		75,176	1,042,533	97,127.60	
1984		77,376	1,109,407	108,964.50	Tendencia de
1985		79,576	1,176,282	120,801.40	ventas
1986		81,775	1,243,157	132,638.40	

Las cifras de Y y las obtenidas de Y calculada se observan en el cuadro No. 11, Anexo B.

También se obtienen los siguientes resultados de la computadora:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = 50,644.20$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 66,518.2$$

$$\bar{Z} = \frac{\sum Z}{n} = 779,497$$

donde  $r_{YX} = 0.9834$  Índice de correlación de Industrias "A" con respecto al número de habitantes.

$r_{YZ} = 0.9853$  Índice de correlación de Industrias A con respecto al producto interno bruto.

$r_{XZ} = 0.9997$  Índice de correlación de el producto interno bruto con respecto al número de habitantes.

El coeficiente de correlación múltiple de Y sobre X y Z es:

$$r_{Y.XZ} = \sqrt{\frac{r^2_{YX} + r^2_{YZ} - 2r_{YX} r_{YZ} r_{XZ}}{1 - r_{XZ}^2}}$$

$$r_{Y.XZ} = \sqrt{\frac{(0.9834)^2 + (0.9853)^2 - 2(0.9834)(0.9853)(0.9997)}{1 - (0.9997)^2}}$$

$$r_{Y.XZ} = 0.9875$$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc}})^2 = 31423700$$

La elasticidad de la tendencia se mide por medio de la desviación típica como sigue:

$$s = \sqrt{\frac{31423700}{5}} = 2,506.9$$

Con un intervalo de confianza del 95% tenemos:

$$Y \pm 1.96 s$$

AÑO	INDUSTRIAS A (UNIDADES)	VARIACION PROBABLE	TOTAL
1982	85,290.60	+ 5,013.8	90,304.4
1982	85,290.60	- 5,013.8	80,276.8

Para el caso de la Producción Total de Estufas en México con respecto a cada una de las variables de las tablas No. 4 y No. 5, a continuación se describen los índices de correlación:

Variables correlacionadas	Índice de correlación (r)
1. Prod. total de Estufas - Producto Interno Bruto (Precios de 1960)	0.988
2. Prod. total de Estufas - Prod. de Gas Natural (Pies cúbicos diarios).	0.986
3. Prod. total de Estufas - Prod. Gas L.P. (miles de barriles).	0.980
4. Prod. total de Estufas - Número de Habitantes.	0.985
5. Prod. total de Estufas - Número de habitantes y producto interno bruto.	0.9945

Debido a que el índice de correlación que más se acerca a 1 es el de la producción total de estufas con el Producto Interno Bruto y número de habitantes se desglosarán los resultados de la computadora para este caso. Tenemos como variable dependiente (Y) a la Producción total de Estufas y como variables independientes al número de Habitantes (X) y al Producto Interno Bruto (Z).

La recta de regresión de Y sobre X y Z está dada por  $Y = a + bX + cZ$ ,

donde:

$$a = 7536730, \quad b = -198.10 \quad y \quad c = 8.2865$$

de modo que  $Y = 7536730 - 198.10X + 8.2865Z$ , y así sustituyendo los valores de X y de Z obtenemos la Y calculada como sigue:

Año	Y	X	Z	Y Calculada	Y - Y Calculada
1977	642,000	62,351	657,721	635,227	6,772
1978	690,000	64,387	711,982	681,529	8,471
1979	793,000	66,490	777,162	805,042	- 12,041
1980	904,000	68,562	841,854	930,643	- 26,648
1981	1,065,000	70,801	908,764	1,041,560	23,444
-----					
1982		72,977	975,658	1,164,751	
1983		75,176	1,042,533	1,283,147	
1984		77,376	1,109,407	1,401,543	Tendencia de
1985		79,576	1,176,282	1,519,938	ventas
1986		81,775	1,243,157	1,638,333	

Las cifras de Y y de Y calculada se observan en el cuadro Número 5. Del Anexo B.

También se obtienen los siguientes resultados de la computadora:

$$\bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = 818800$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 66,518.2$$

$$\bar{Z} = \frac{\sum Z}{n} = 779,497$$

donde:  $r_{YX} = 0.9853$  Índice de correlación de la producción total de estufas con respecto al número de habitantes.  
 $r_{YZ} = 0.9883$  Índice de correlación de la producción total de estufas con respecto al producto interno bruto.  
 $r_{XZ} = 0.9997$  Índice de correlación del producto interno bruto con respecto al número de habitantes.

El coeficiente de correlación múltiple de Y sobre X y Z es:

$$r_{Y.XZ} = \sqrt{\frac{r_{YX}^2 + r_{YZ}^2 - 2r_{YX}r_{YZ}r_{XZ}}{1 - r_{XZ}^2}}$$

por lo que  $r_{Y.XZ} = 0.9945$

$$\sum_{i=1}^n (Y_i - Y_{\text{calc}})^2 = 1523240000$$

La desviación de la tendencia se mide por medio de la desviación típica como sigue:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1523240000}{5}} \\ = 17,454.2$$

Con un intervalo de confianza del 95% tenemos:

$$Y \pm 1.96 \sigma \quad \delta \quad Y \pm 34,210.2$$

Esto quiere decir que la producción total de Estufas puede separarse de la tendencia en 34,210.2 unidades de más o menos.

También se calculó la tendencia de la Producción de Estufas con las demás variables de las tablas No. 4 y No. 5, pudiéndose observar los valores de Y y de Y calculada en los cuadros No. 1, No. 2, No. 3, No. 4 y No. 5. Del Apéndice II.

Debido a que el índice de correlación que más se acerca a 1 es el de Industrias A y el de la producción total de Estufas con respecto a el PIB y al número de Habitantes, las cifras se toman como definitivas.

Las previsiones de ventas que se presentan para su discusión son las siguientes:

Previsión a largo plazo

Año	Ventas en Unidades			Total
	Línea I	Línea II	Línea III	
1982	20,810.8	40,256.8	24,222.4	85,290
1983	23,699.0	45,843.9	27,584.1	97,127
1984	26,587.2	51,431.0	30,945.8	108,964
1985	29,475.4	57,018.1	34,307.5	120,801
1986	32,363.7	62,605.1	37,669.2	132,638

Nota: Porcentajes tomados de la tabla No. 7

Año	Ventas totales de Industrias A	Participación de Industrias A en el Mercado	Producción total de Estufas en México
1982	85,290	7.32	1,164,751
1983	97,127	7.57	1,283,147
1984	108,964	7.78	1,401,543
1985	120,801	7.95	1,519,938
1986	132,638	8.10	1,638,333

## Previsión a corto plazo

Año	Ventas totales de Industrias A (unidades)	Variación Probable	Total	Incremento Porcentual 1981/1982
1982	85,290	+ 5,013.8	90,304.4	18.74%
1982	85,290	- 5,013.8	80,276.8	5.56%

## d. Recopilación de Información del Personal de Ventas.

Cada agente de ventas elaboró un reporte con las expectativas de ventas durante el siguiente año en su zona correspondiente, analizando los consumos probables de cada uno de sus clientes.

Cada uno de los reportes de los agentes de ventas fue revisado y corregido por el Gerente de Ventas.

Después de un análisis de todos los datos proporcionados por los agentes de ventas se llegó a la conclusión de que las cifras dadas por la previsión de ventas es poco optimista, considerando entonces que para 1982 las ventas serán de un 10% más que lo calculado, teniendo entonces:

## Ventas en 1982 de Industrias A

Línea I	22,891.8
Línea II	44,232.6
Línea III	26,644.6
TOTAL	93,769.0

Estos datos junto con las previsiones anteriores se presentan para su discusión.

e. Recopilación de Información de los Ejecutivos de la Empresa.

La junta de ejecutivos de Industrias A que analizará las previsiones de ventas está integrada por el Director General, el Director de Recursos Humanos, el Director Administrativo, el Director de Producción, el Director de Comercialización y el Director de Sistemas. Estos cinco funcionarios, después de estudiar las cifras presentadas por el Departamento de Comercialización, exponen sus puntos de vista de la siguiente manera:

Respecto a la previsión a largo plazo, están todos de acuerdo con que la tendencia obtenida es representativa del desarrollo de la empresa, pero al igual que el departamento de Ventas, estiman que se debe tomar como mínima debido a las condiciones favorables del mercado, a la situación económica general que prevalezca en esos años y a la tendencia general de la rama industria. Después de varias discusiones y análisis de datos, se consideró que es muy azaroso estimar, como los sugiere el Departamento de Ventas, un 10% más de ventas en el período de 1982 a 1985 por lo que se acepta aumentar solo un 5% más, quedando como previsión definitiva para el año de 1982:

Línea I	21,851.3 unidades
Línea II	42,269.7 unidades
Línea III	25,433.5 unidades
T O T A L	89,554.5 unidades

que a un precio de 7,100.00 cada una, da un valor de \$635,836,950 pesos.

Las variaciones estacionales dan finalmente las cifras mensuales de ventas totales según la siguiente tabla (Ver Tabla 3 del Anexo A).

Mes	Variación Estacional	Ventas Unidades
Enero	6.9%	6,179
Febrero	6.1%	5,463
Marzo	5.9%	5,284
Abril	10.6%	9,402
Mayo	9.8%	8,776
Junio	7.1%	6,358
Julio	5.2%	4,657
Agosto	5.7%	5,105
Septiembre	8.4%	7,523
Octubre	9.9%	8,866
Noviembre	13.4%	12,000
Diciembre	11.0%	<u>9,851</u>
T O T A L		89,554

De estas previsiones de Ventas se elaborarán los presupuestos financieros, las cuotas de ventas, la programación de producción y en general la planeación de la Empresa. Se efectuarán revisiones y ajustes cada tres meses, que serán un medio de control de inapreciable valor.

C A P I T U L O VICONCLUSIONES

- A. En todas las Empresas se requiere de una adecuada planeación de ventas, basada ésta en la investigación, la previsión y un programa de acción. La importancia de una buena previsión de ventas reside en que todos los departamentos de la Empresa desarrollarán sus actividades de acuerdo a las cifras arrojadas por ésta. Si se le da una importancia adecuada a la previsión de ventas, se obtendrán pronósticos más apegados a la realidad, disminuyendo así la incertidumbre.
- B. Con el conocimiento de métodos estadísticos se elegirá el más apegado a las necesidades de la Empresa. La validez de las cifras que se obtengan con el método estadístico dependerá en gran parte de las fuentes y de los datos que los respaldan.

Es importante hacer notar que los métodos estadísticos por sí solos en la previsión definitiva de las ventas, pueden conducir a errores, ya que es un método puramente matemático. Por esta razón éste sólo será uno de los métodos a usarse en combinación con otros, tales como, las opiniones de los ejecutivos, basadas en su experiencia y así varios más.

- C. La previsión de ventas consiste en determinar cuales son las expectativas cuantitativas de las ventas futuras de la Empresa. Esto se puede realizar

a corto plazo (1 año o menos) y a largo plazo (de 1 a 5 años máximo). En el caso de largo plazo y en ocasiones en el corto plazo, se tendrán que hacer modificaciones y readecuaciones ya sea trimestral o anualmente, debido a que su exactitud se ve afectada por las variables relevantes y las imprevisibles.

- D. Para que una Empresa pueda cumplir con sus objetivos tanto económicos como sociales, es necesario que el primer paso del proceso productivo sea la estimación o previsión del mercado al que dará servicio. Para esto se cuenta con técnicas y procedimientos que deberá aplicar de acuerdo a las necesidades específicas.

La técnica a seguir en la previsión de ventas consta de varias etapas, de las cuales no se debe desechar ninguna por inútil que parezca, sin previamente analizar su relación directa o indirecta con la venta del producto.

- E. Con base en su rama de actividad, las empresas se clasifican en cuatro grandes grupos. Dependiendo de su clasificación éstas se tratarán de diferente manera, esto es que, aunque la finalidad de toda Empresa es la de satisfacer una necesidad obteniendo a la vez una utilidad, las etapas intermedias para lograrla son diferentes en cada una de ellas.

En el último capítulo se expuso una aplicación práctica incluyendo todos los métodos, normas, técnicas y criterios expuestos a lo largo de esta tesis, obteniendo así una previsión de ventas basada en un estudio profundo de todas las variables que afectan directa o indirectamente a las

ventas. Basandose en esta prevision de ventas se podran tomar los diferentes cursos alternativos para el funcionamiento optimo de la empresa. En ocasiones se considera a la planeacion como una inversion poco redituable, pero esto es erroneo, ya que en un mundo cambiante es imprescindible destinar recursos, preveer las necesidades futuras, aprovechar las épocas buenas para sobrevivir las malas.

## ANEXO A

TABLA 1

## VENTAS POR LINEA DE PRODUCTO DE INDUSTRIAS A

(EN UNIDADES)

AÑOS	LINEA I	LINEA II	LINEA III	TOTAL	VARIACION
					FORCENTUAL
					ANUAL
1970	-	11,906	7,297	19,203	-
1971	-	13,230	7,125	20,335	.06
1972	-	13,495	7,267	20,762	102
1973	-	12,687	7,452	20,139	97
1974	6,980	13,143	7,871	27,994	139
1975	7,583	15,500	8,550	31,633	113
1976	8,291	15,943	8,981	33,215	105
-----					
1977	7,794	15,305	8,787	31,886	96
1978	8,920	17,900	10,470	37,290	117
1979	12,383	23,873	14,537	50,793	136
1980	13,968	26,926	16,396	57,290	113
1981	18,892	34,984	22,176	76,052	133

TABLA 2  
 VENTAS POR LINEAS DE PRODUCTO DE INDUSTRIAS A.  
 (EN MILES DE PESOS)

AÑOS	LINEA I	LINEA II	LINEA III	TOTAL	VARIACION PORCENTUAL ANUAL	PRECIO
1970	-	75,475	77,953	153,428	-	
1971	-	83,652	76,139	159,791	104	
1972	-	84,377	78,747	163,124	102	
1973	-	79,425	76,565	158,990	97	
1974	15,900	82,225	85,122	183,247	115	
1975	40,443	95,892	91,067	227,402	124	
1976	44,054	98,695	94,892	237,641	105	
-----						
1977	41,257	95,513	93,125	229,895	97	7,210
1978	46,861	109,478	109,462	266,301	116	7,141
1979	64,409	147,349	152,293	364,051	137	7,167
1980	72,332	163,333	171,420	407,085	118	7,106
1981	96,150	211,828	231,877	539,847	133	7,098



TABLA 4  
INDICADORES ECONÓMICOS SELECCIONADOS

Año	Población Total Millones de Habitantes	Producto Interno Bruto a Precios Corrientes Millones de Pesos	Producto Interno Bruto a Precios de 1970 Millones de Pesos
1977	62,351	1,674,700	657,121.5
1978	64,387	2,122,800	711,982.3
1979	66,490	2,767,000	777,162.6
1980	68,562	3,597,100	841,854.5
1981	70,801	4,496,400	908,764.8
-----			
1982	72,980	5,439,000	975,700.0
1983	75,180	6,360,000	1,043,000.0
1984	77,380	7,281,000	1,109,000.0
1985	79,580	8,201,000	1,176,000.0
1986	81,780	9,122,000	1,244,000.0

TABLA 5  
INDICES ECONOMICOS SELECCIONADOS

	PRODUCCION BRUTA DE GAS NATURAL	VENTAS INTERNAS DE GAS L. P.	INDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
	MILLONES DE PIES CUBICOS DIARIOS	MILES DE BARRILES DIARIOS DE 159 LT	1978 = 100
1977	2,046.2	63.20	85.50
1978	2,561.4	76.70	100.00
1979	2,916.6	87.40	117.80
1980	3,548.0	102.60	153.14
1981	4,060.8	113.70	206.70
-----			
1982	4,563.0	127.20	
1983	5,070.0	139.70	
1984	5,577.0	152.30	
1985	6,083.0	164.80	
1986	6,590.0	177.40	

TABLA 6

PRODUCCION TOTAL DE ESTUFAS EN  
LA REPUBLICA MEXICANA

AÑO	UNIDADES	VARIACION PORCENTUAL
1960	231,900	
1961	236,700	102.06
1962	256,700	108.44
1963	269,500	104.98
1964	290,000	107.61
1965	285,800	98.55
1966	294,000	102.87
1967	330,000	112.25
1968	352,000	106.67
1969	395,000	112.22
1970	429,000	108.61
1971	460,000	107.20
1972	536,000	116.2
1973	536,000	116.52
1974	501,000	84.20
1975	570,000	113.80
1976	637,000	111.80
1977	642,000	100.80
1978	690,000	107.50
1979	793,000	114.93
1980	904,000	114.00
1981	1,065,000	117.81

TABLA 7

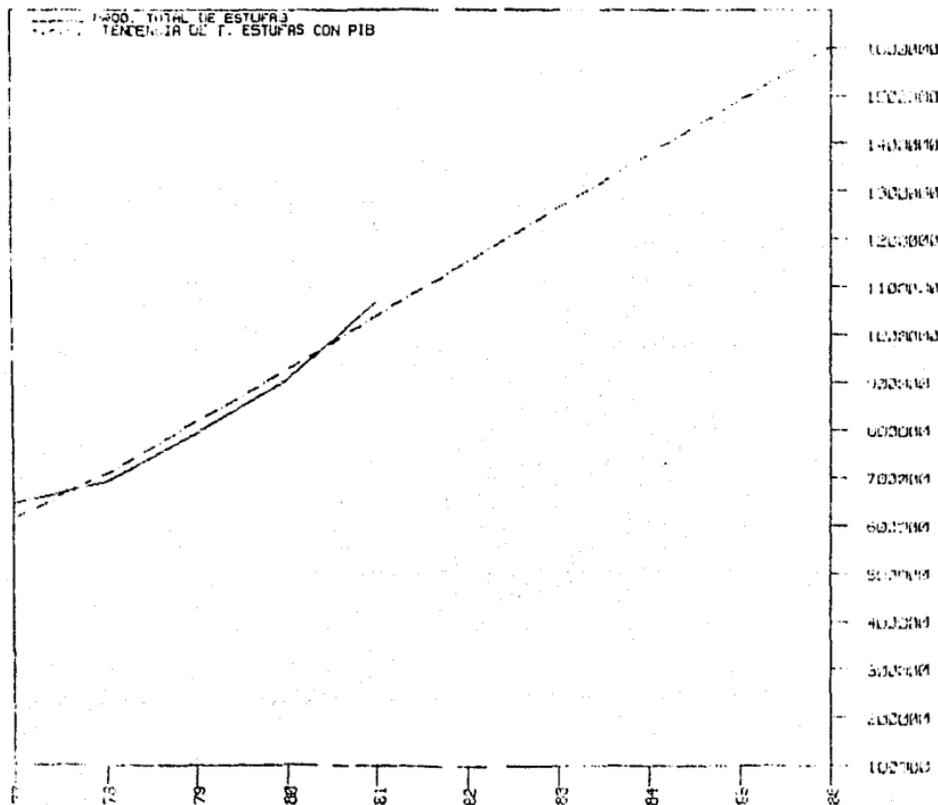
PORCENTAJES DE LINEAS DE PRODUCCION CON BASE  
A LAS VENTAS TOTALES

LINEA	1977	1978	1979	1980	1981	Promedio de los cinco años
I	24.4	24.0	24.4	24.4	25.0	24.4
II	48.0	48.0	47.0	47.0	46.0	47.2
III	27.6	28.0	28.6	28.6	29.0	28.4

ANEXO B

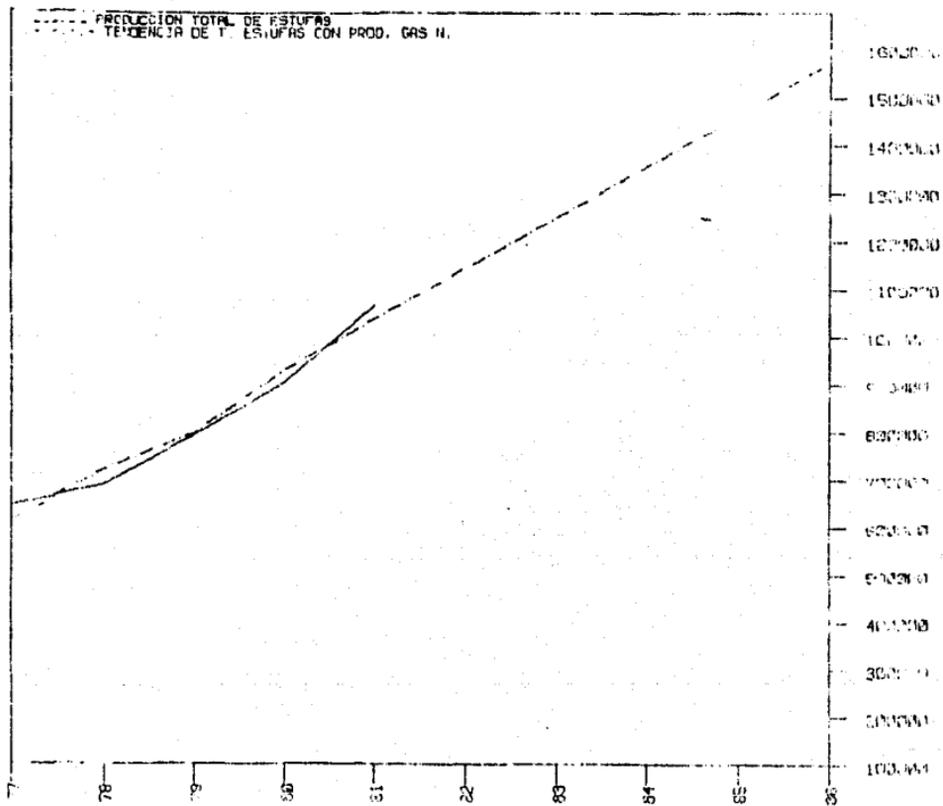
CUADRO NUMERO 1

11.1.  
D.G.S.T.G.



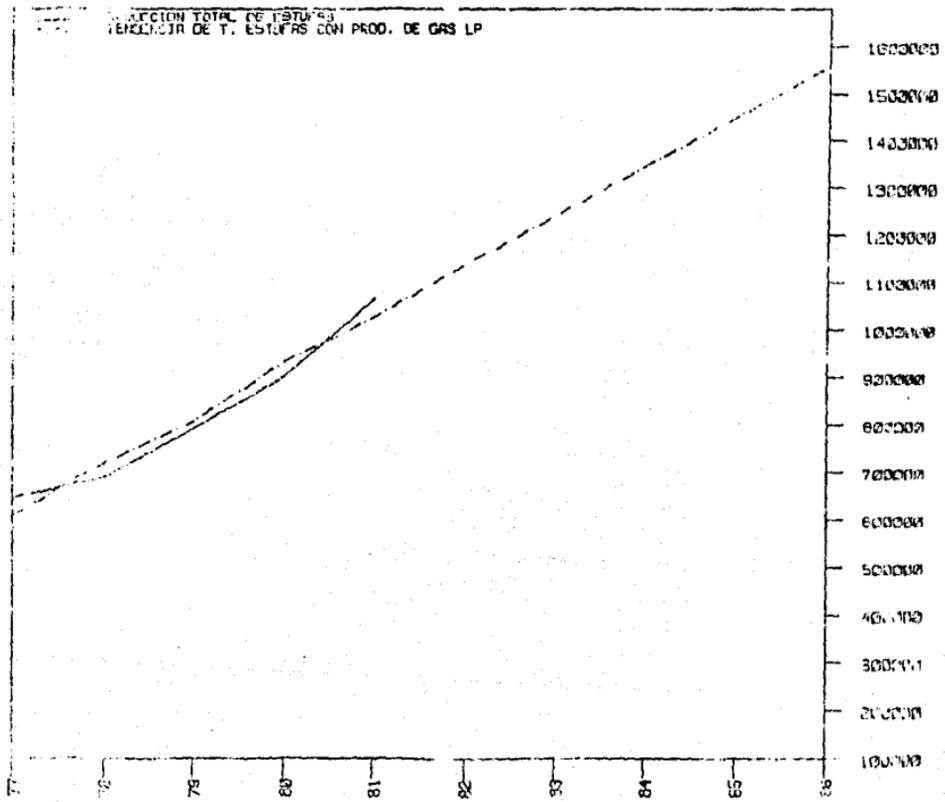
CUADRO NUMERO 2

S.A.T.  
S. S. T. S.



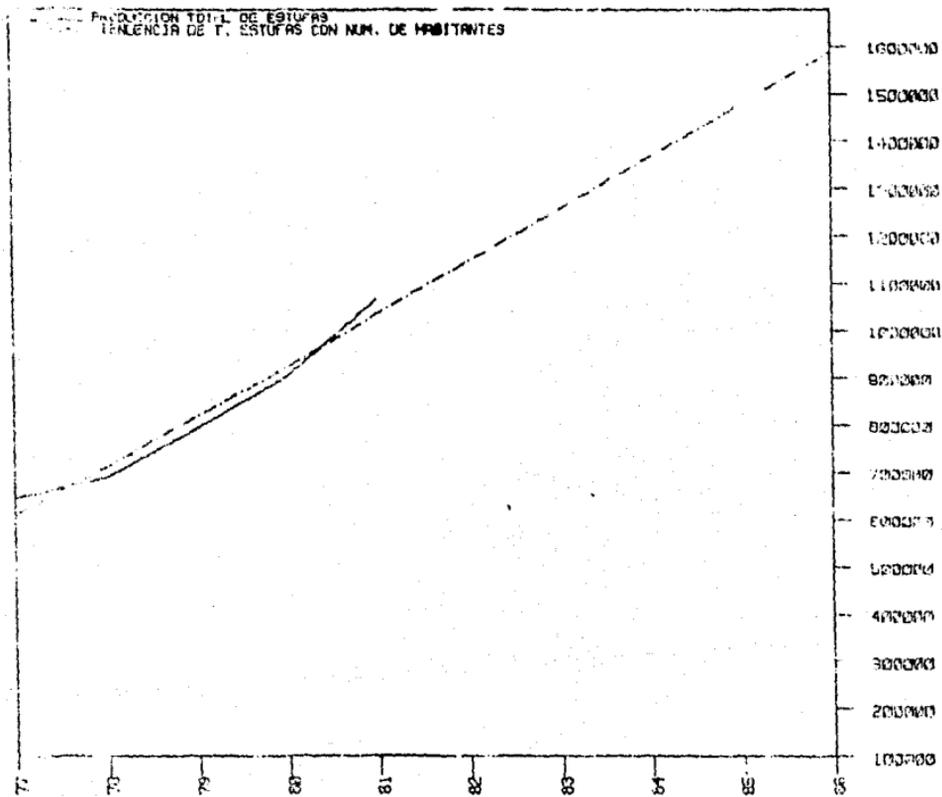
# CUADRO NUMERO 3

S.A.I.  
D.G.S.T.G.



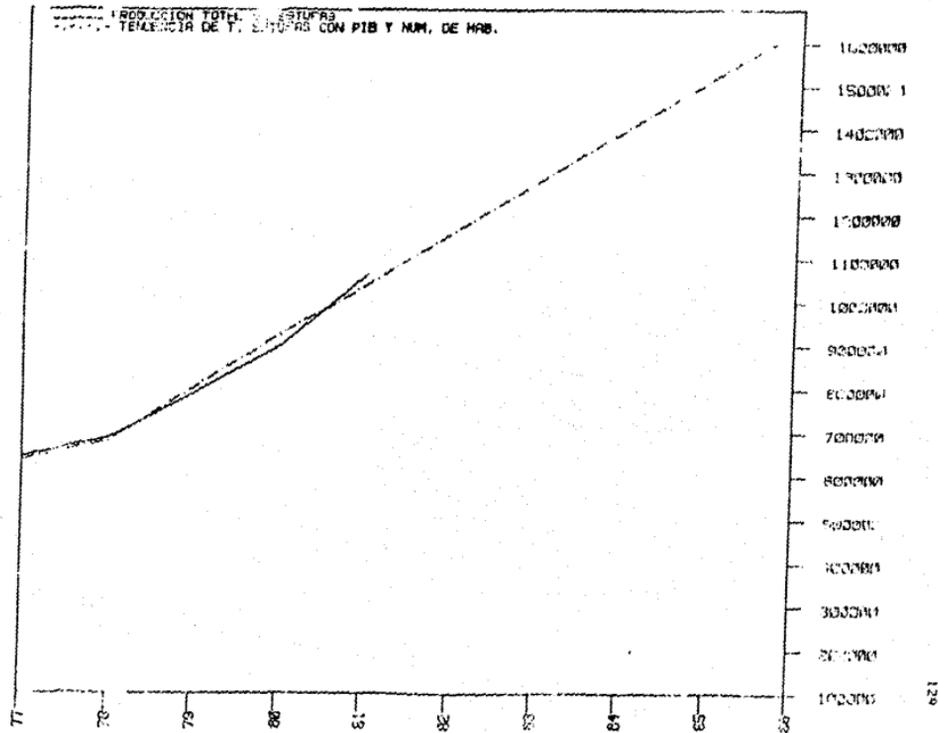
CUADRO NUMERO 4

S. A. I.  
D. G. S. T. O.



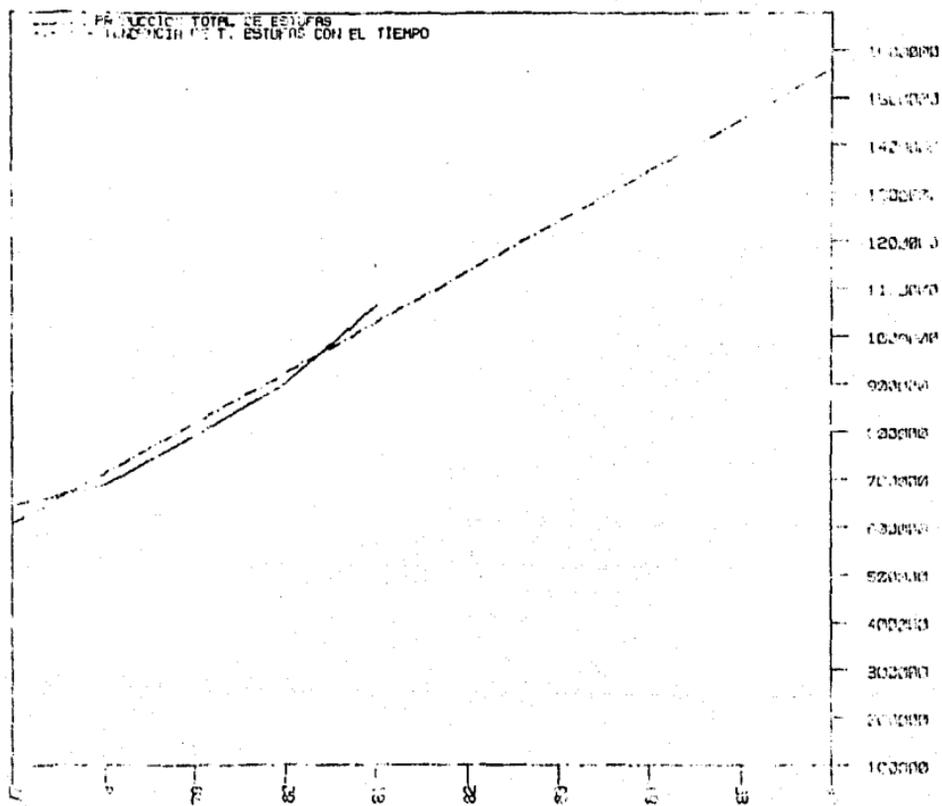
CUADRO NUMERO 5

S.A.I.  
C.G.S.T.C



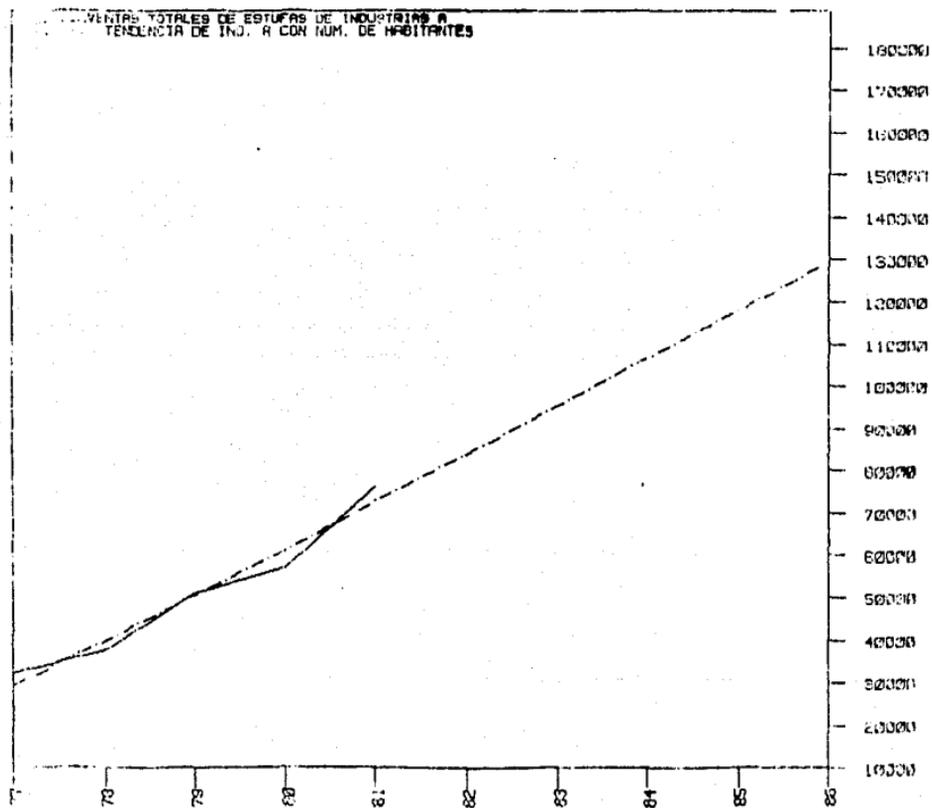
# CUADRO NUMERO 6

S.A.I.  
D.G.S.T.G



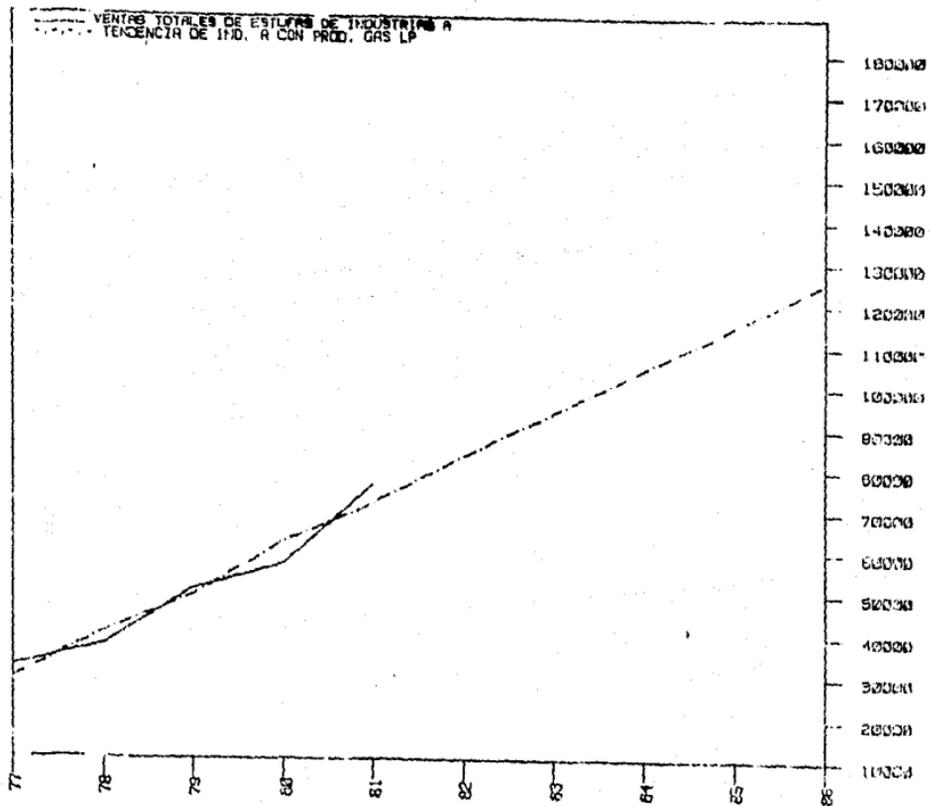
# CUADRO NUMERO 7

S. P. I.  
D. C. S. I. C.



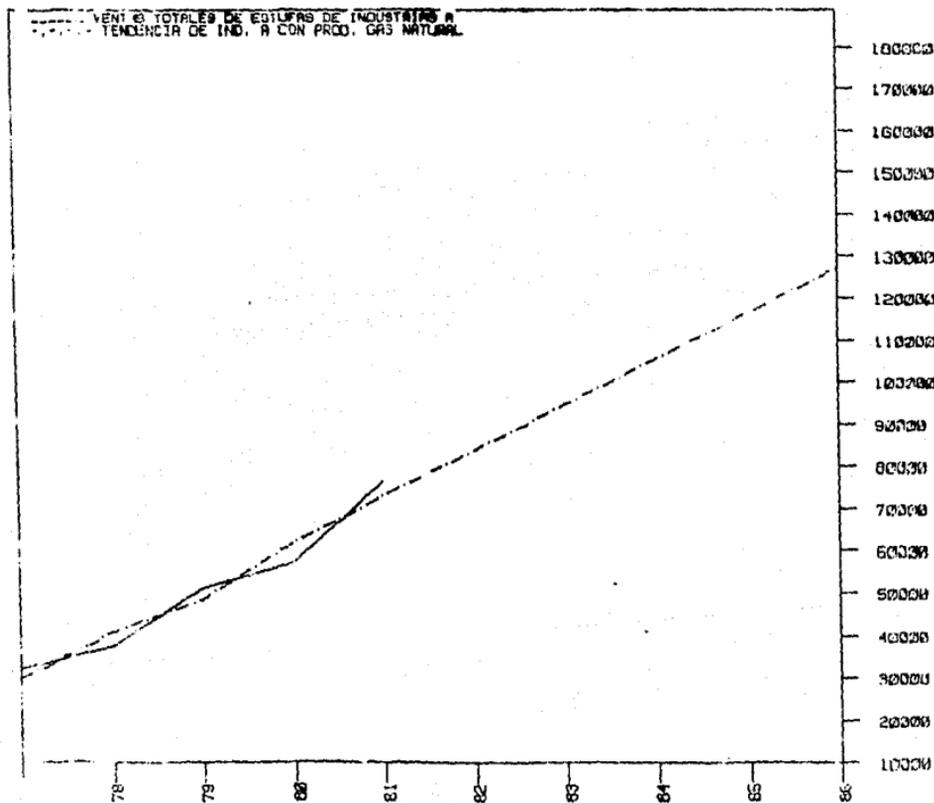
CUADRO NUMERO 8

S.A.I.  
D.C.B.T.G.



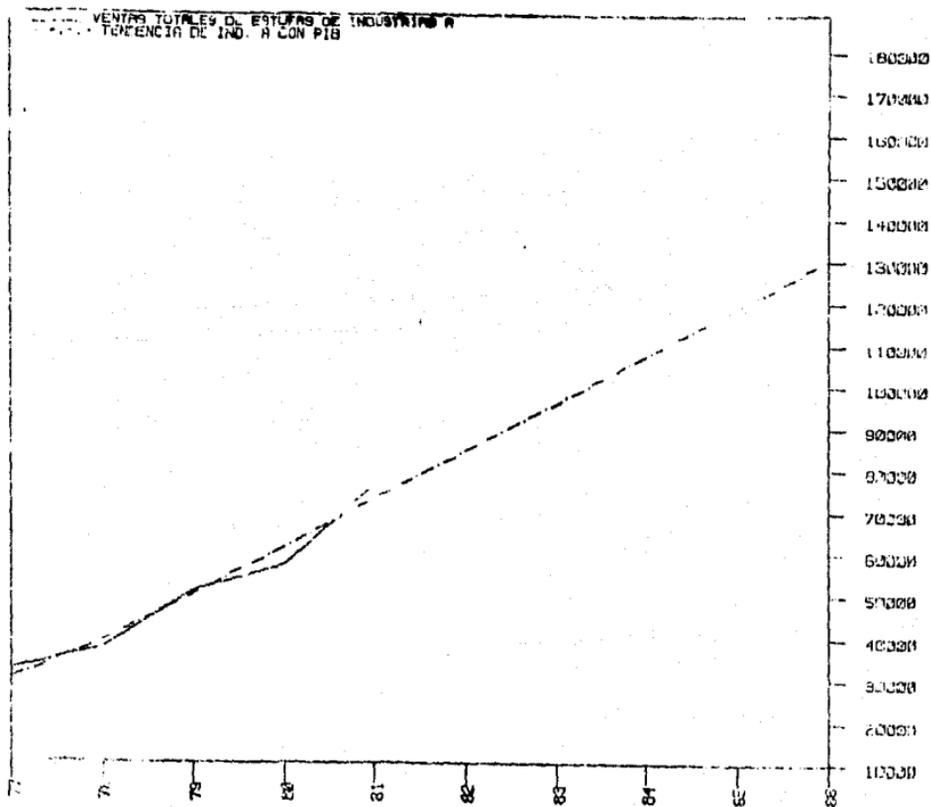
# CUADRO NUMERO 9

S.A.I.  
D.G.S.T.G.



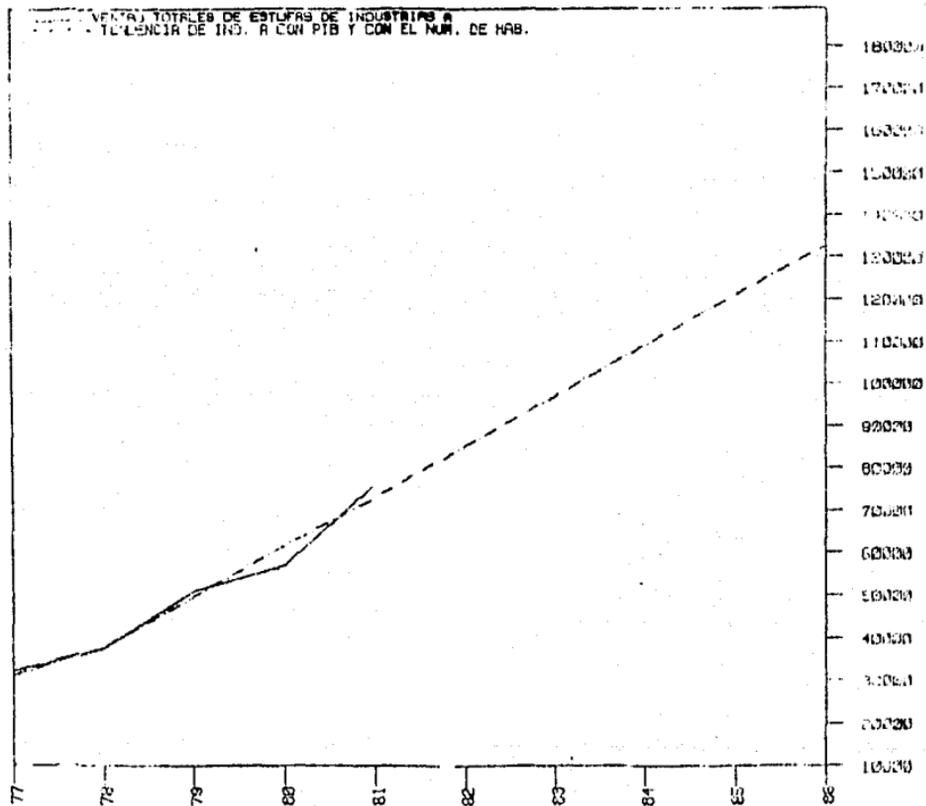
CUADRO. NUMERO 10

S. U. I.  
D. G. S. T. G.



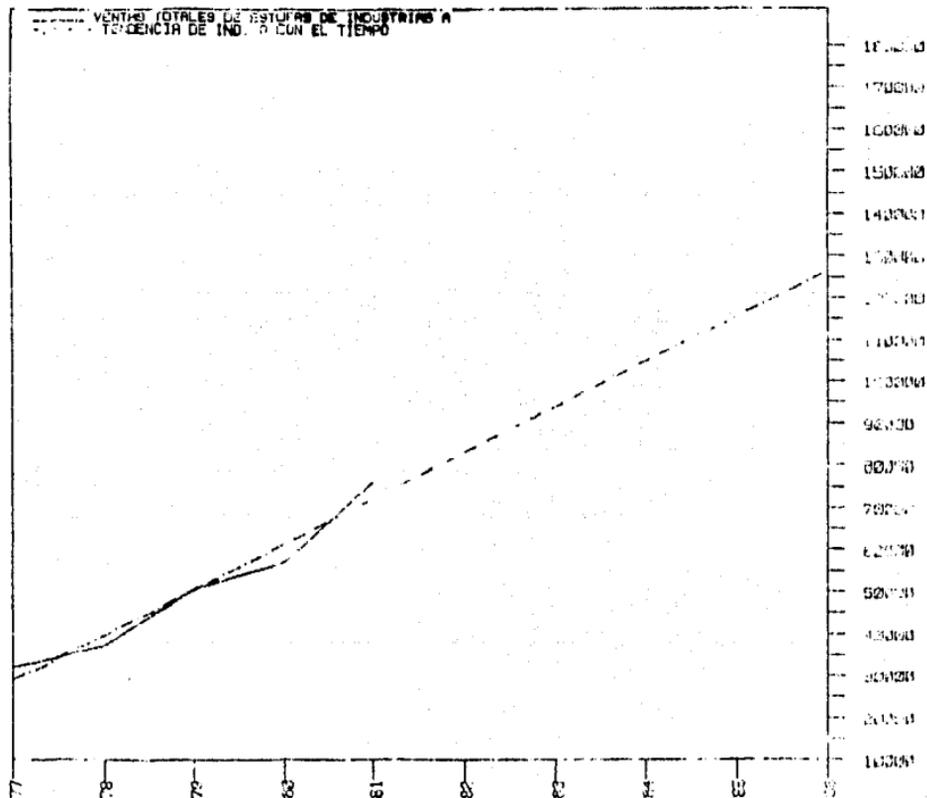
# CUADRO NUMERO 11

S.A.I.  
D.G.S.T.G.



# CUADRO NUMERO 12

S.F.I.  
D.G.S.T.G.



## B I B L I O G R A F I A

- 1) Arjona Ciria Antonio  
"PREVISION Y ACCION COMERCIAL"  
 Ed. Deusto  
 España 1974  
 Pags. 21-25
- 2) Barceló y Torrente Antonio  
"PREVEER PARA VENDER MEJOR"  
 Ed. Sagitario, S. A.
- 3) Barranza, Blando y Gómez Tagle  
"SISTEMA DE ANALISIS INTERACTIVO"  
 Centro de Cómputo de la Dirección General  
 del Secretariado Técnico de Gabinetes  
 México 1980
- 4) Brigham Eugene F. y Pappas James L.  
"ECONOMIA Y ADMINISTRACION"  
 Ed. Interamericana  
 México 1983  
 Pag. 541-546
- 5) Broom N. N., Ph, D., Longenelker Justin G., Ph. D.  
"SMALL BUSINESS MANAGEMENT"  
 Ed. South-Wester Publishing Co. 1979  
 Pags. 198-205, 212-219, 264-273
- 6) Guenther William C.  
"INTRODUCCION A LA INFERENCIA ESTADISTICA"  
 Ed. Mc. Graw-Hill  
 Pags. 209-257
- 7) Levin Richard I., Kirkpatrick  
"QUANTITATIVE APPROACHES TO MANAGEMENT"  
 Ed. Mc. Graw-Hill  
 Third Edition 1975  
 Pags. 2-51, 525-542
- 8) Murdick Robert G. y Schaefer Arthur E.  
"PRONOSTICO DE VENTAS"  
 México 1970  
 Pags. 100-146

- 9) Nacional Financiera  
"LA ECONOMIA MEXICANA EN CIFRAS"  
México, D. F.
- 10) Theodore Chris A., Ph. D.  
"APPLIED MATHEMATICS: AN INTRODUCTION,  
MATHEMATICAL ANALYSIS FOR MANAGEMENT"  
Ed. Richard D. Irwin, Inc.  
Third Edition  
Pags. 490-537
- 11) Simmons Harry  
"MANUAL DEL EJECUTIVO DE VENTAS"  
Ed. Compañía Editorial Continental, S. A.  
Pags. 18-35, 129-143
- 12) Spiegel Murray R., Ph. D.  
"ESTADISTICA"  
Ed. Mc. Graw-Hill  
México 1979  
Pags. 69-74, 217-312
- 13) Zerilli Andrea  
"FUNDAMENTOS DE ORGANIZACION Y DIRECCION GENERAL"  
Ed. Deusto  
Bilbao 1976  
Pags. 173-205