

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ADMINISTRACION DE EMPRESAS**



**ANALISIS DE LOS METODOS DE
PRONOSTICOS DE VENTAS**

ARNOLDO PAIZ PAIZ

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2008

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ADMINISTRACION DE EMPRESAS**

**ANALISIS DE LOS METODOS DE PRONOSTICOS DE
VENTAS**

MONOGRAFIA DE INVESTIGACION

**SOMETIDA A CONSIDERACION DEL HONORABLE
CONSEJO DIRECTIVO DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE
ORIENTE**

POR

ARNOLDO PAIZ PAIZ

PREVIO A CONFERIRLE EL TITULO DE

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO

CHIQUMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2008

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó el estudiante **ARNOLDO PAIZ PAIZ** titulado **“ANÁLISIS DE LOS METODOS DE PRONOSTICOS DE VENTAS”**, trabajo que cuenta con el aval de su Asesor y del Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Administración de Empresas. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **ADMINISTRADOR DE EMPRESAS**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, a tres de octubre de dos mil ocho.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


MSc. Mario Roberto Díaz

DIRECTOR

CUNORI - USAC



c.c. Archivo

MRDM/ars



Chiquimula, 01 de Octubre de 2008.

MSc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Director del Centro Universitario de Oriente –CUNORI-
Chiquimula:

Sr. Director:

De conformidad con el Normativo del Programa de Trabajo de Graduación de la Carrera de Administración de Empresas de este Centro Universitario, manifiesto a usted que procedí a asesorar el trabajo denominado **“ANÁLISIS DE LOS MÉTODOS DE PRONÓSTICOS DE VENTAS”**, trabajo de graduación elaborado por el estudiante ARNOLDO PAIZ PAIZ, carné 8840761.

Por lo anterior, es de mi criterio que los resultados de la investigación presentados por el estudiante Paiz Paiz, y que se objetivan en el informe antes mencionado, si cumple con los requerimientos técnicos propios de un trabajo de graduación.

En tal consideración, me permito recomendar que se autorice la impresión del documento, para el consecuente Examen Público de Graduación Profesional.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Lic. Felipe Nery Agustín Hernández
Asesor Principal



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

RECTOR

LIC. CARLOS ESTUARDO GALVEZ BARRIOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	MSc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Secretario:	MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
Representante docentes:	Dr. Benjamín Alejandro Pérez Valdés MSc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representantes estudiantiles:	P.A. Renato Esteban Franco Gómez
Representante egresado:	Ing. Agr. Walter Orlando Felipe Espinoza
Coordinador académico:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon

COORDINADOR DE LA CARRERA DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS

MSc. Felipe Nery Agustín Hernández

TERNA EVALUADORA DEL INFORME FINAL DE TRABAJO DE GRADUACION

Licda. Isabel Cárdenas de Méndez
Lic. Jaime René González Cámbara
MSc. Carlos Leonel Cerna Ramírez

AGRADECIMIENTO

A MI ASESOR

Msc. Felipe Nery Agustín Hernández por el tiempo concedido y su asesoría para la elaboración del presente trabajo de graduación.

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA Y AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE

Por ser fuente de profesionales para el país y brindar a los chiquimultecos la oportunidad de superación.

DEDICATORIA

El presente trabajo de graduación se lo dedico a:

A DIOS: Porque me iluminó con su misericordia divina al darme salud, ha permitido que alcance esta etapa.

A MIS PADRES: Cecilio de Jesús Paiz Rosales y Regina Paiz Martínez por su amor, apoyo y que siempre están pendientes de toda actividad que emprenda.

A MI ESPOSA: Amalia Judith Hernández Reyes, por su comprensión

A MIS HIJAS e HIJO: Susana Regina, Judith Elizabeth, Marta María, Vivian Eunice y Arnoldo Josué, que este logro sirva para imitar y superar en el futuro.

A MIS AMIG@S En especial a aquellos por el apoyo brindado en mis momentos difíciles, de formación académica.

A MI FAMILIA EN GENERAL Que sea un ejemplo a seguir por todos los miembros que la conforman.

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación bibliográfica, se analizan los métodos de pronósticos de ventas, los cualitativos y cuantitativos. Estos métodos pueden utilizarse con el buen juicio de expertos y series de tiempo que es un conjunto de valores observados, medidos durante periodos sucesivos.

El conocimiento de las técnicas de pronósticos es de mucha importancia, y pueden aplicarse en el proceso de planeación de la organización. La elección del método a utilizar es fundamental a los fines de obtener un resultado razonable que muestre un futuro factible de ser cumplido.

Los métodos cualitativos o subjetivos incorporan factores importantes tales como la intuición, emociones, experiencias personales del que toma la decisión, y sistema de valores para alcanzar un pronóstico. En general pueden encontrarse estos métodos en cualquier bibliografía referida al tema, razón por la cual se explica cómo utilizar estos métodos en las empresas: entre ellos tenemos Consenso de Comité Ejecutivo y el Método de Delphi, Analogía histórica y las Investigaciones de mercado, Juicio de expertos, Grupo nominal. El uso del juicio de expertos para elaborar pronósticos, es una ventaja de los procedimientos cualitativos que pueden aplicarse cuando la información sobre la variable que se está pronosticando no puede cuantificarse y cuando los datos históricos no son aplicables o no están disponibles. No requieren de una abierta manipulación de datos, sólo utiliza el juicio de quien pronostica.

Los métodos cuantitativos manejan una variedad de modelos matemáticos que utilizan datos históricos y/o variables causales para pronosticar la demanda, no requieren de elementos de juicio; son procedimientos mecánicos que producen una manipulación de datos mucho más compleja que otros. Entre los cuantitativos utilizados con más frecuencia están Análisis de Series de Tiempos, Modelos Básicos de Promedios, Análisis de Regresión y Métodos Económicos y de Factores.

El análisis de series de tiempo desempeña un papel importante en el análisis requerido para el pronóstico de eventos futuros. Existen varias formas o métodos de calcular cual va a ser la tendencia del comportamiento del proceso en estudio.

Como cualquier indicador, el período seleccionado es un elemento crítico, mientras más corto sea el período va a ser más sensible a cambios, pero menos consistente. Si se escogen periodos largos va a ser menos sensible a cambios, pero a la vez más consistente.

Los métodos básicos de promedios, es la manipulación de los datos del pasado en el cual las demandas de todos lo periodos anteriores tienen el mismo peso relativo.

Los promedios móviles son indicadores de tendencia y hacen una representación más “limpia” de la acción del precio haciendo más fácil el reconocimiento de la tendencia.

Las técnicas de regresión cuantifican la asociación estadística entre dos o más variables. La regresión lineal simple expresa la relación entre una variable dependiente “Y” y una variable independiente “X”, en términos de la pendiente y la intersección de la línea que mejor se ajuste a las variables.

La Media Móvil Ponderada, es un método que incorpora algún peso de la demanda anterior distinto a un peso igual para todos los períodos anteriores bajo consideración.

El Suavizado Exponencial, este método permite efectuar compensaciones para algunas tendencias o para cierta temporada al calcular cuidadosamente los coeficientes. Puede dar a los meses más recientes pesos mayores y amortiguar en parte los efectos del ruido al dar pesos pequeños a las demandas más antiguas.

El método de Regresión Lineal, es una técnica de pronóstico que establece una relación entre variables (dependientes e independientes). Una variable se conoce y se usa para pronosticar el valor de una variable desconocida.

El Método Económico, es el que se relaciona con los índices macroeconómicos, que generalmente adoptan las estimaciones de los modelos económicos, como el PIB durante un año, las tasas de cambio de divisas, índice de precios, las tasas de interés pasivas de los bancos.

El Método de Factores, fue desarrollado con base en una fórmula desarrollada por los autores **W. Rautenstruach** y **R. Villers**, que partiendo de las ventas del periodo contable inmediato anterior, las actualiza y proyecta a través de factores

específicos de ajuste y de influencia desde los puntos de vista económico y administrativo.

Por supuesto que al tratar de precisar los efectos de esos factores habrá casos en que no puedan desligarse, aun cuando sean de la misma o diferente naturaleza, es decir, que podría haber contraposición o una estrecha relación entre los mismos, siendo necesario en este caso resolver el problema con criterio. Lo más complicado en la aplicación de este método reside en allegarse, ordenar y valorar la información interna y externa requerida, básicamente los datos económicos. Su fuente de datos son cifras globales del periodo contable inmediato anterior y se llega a cifras de la misma naturaleza; es necesario analizarlo básicamente por producto, periodo.

INDICE GENERAL

	Página
RESUMEN	viii
INTRODUCCION	1

CAPITULO I MARCO METODOLOGICO

1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Objetivos	4
1.2.1 Objetivo General	4
1.2.2 Objetivos Específicos	4
1.3 Justificación	4
1.4 Diseño metodológico	5
1.4.1 Tipo de investigación	5

CAPITULO II MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco conceptual	6
2.1.1 Monografía	6
2.1.2 Monografía de compilación	7
2.1.3 La elección del tema	7
2.1.4 El plan de trabajo	7
2.1.5 La estructura de la monografía	8
2.1.6 Extensión y tiempo	8
2.1.7 Fichaje	8

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 Presupuesto	10
3.2 Funciones de los presupuestos	10
3.3 Importancia de los presupuestos	10
3.4 Objetivos de los presupuestos	11
3.5 Finalidades de los presupuestos	11
3.6 Clasificación de los presupuestos	12
3.6.1 Flexibilidad	12
A. Rígidos, estáticos, fijos o asignados	12
B. Flexibles o variables	12
3.6.2 Periodo de tiempo que cubren	12
A. A corto plazo	12
B. A largo plazo	12
3.6.3 Campo de aplicación en la empresa	12
A. De operación o económicos	12
1. Presupuestos de producción	13
2. Presupuesto de compras	13
3. Presupuesto de costo de producción	13
4. Presupuesto de flujo de efectivo	13
5. Presupuesto maestro	13
6. Presupuesto de ventas	13
3.7 El presupuesto de ventas	13

CAPITULO IV

CONCEPCION TEORICA SOBRE PRONOSTICOS

4.1 ¿Qué es un pronóstico?	15
4.2 ¿Qué es un pronóstico de ventas?	15
4.3 Beneficios del pronóstico de ventas	16

4.4 Enfoque para pronosticar	16
4.4.1 Pronósticos de ventas cualitativos	16
4.4.2 Pronósticos cuantitativos	17

CAPITULO V

METODOS DE PRONOSTICOS CUALITATIVOS

5.1 Métodos de pronósticos	18
5.1.1 Métodos cualitativos	18
A. Consenso de comité ejecutivo y el método de Delphi	18
B. Analogía histórica y las investigaciones de mercado	20
C. Juicio de expertos	21
D. Grupo nominal	22

CAPITULO VI

METODOS DE PRONOSTICOS CUANTITATIVOS

6.1 Métodos cuantitativos	24
6.1.1 Definiciones de los métodos cuantitativos	24
A. Series de tiempo	25
1. Representación de una serie de tiempo	25
2. Componentes de una serie temporal	25
a) Tendencia	25
3. Variación estacional	27
4. Variación cíclica	27
5. Análisis de tendencia	28
B. Modelos básicos de promedios	29
1. Semipromedios	29
a) Cuando la serie de años es par	30
b) Cuando la serie de años es impar	32

2. Promedios móviles	34
3. Método Aritmético	36
C. Análisis de regresión simple	36
1. Método largo	37
2. Método corto	39
a) Procedimiento (años impares)	39
b) Procedimiento (años pares)	40
D. Media móvil ponderada	42
E. Suavizado exponencial	43
1. Suavizado exponencial de primer orden	43
2. Selección del coeficiente de suavización	45
3. Doble Suavizado exponencial	45
6.1.2 Métodos cuantitativos causales	46
A. Análisis de regresión múltiple	46
1. Regresión lineal	46
B. Métodos económicos	49
1. Índice de precios	50
C. Métodos de Factores	52
1. Factores específicos	54
a) Factores de ajuste	54
b) Factores de cambio	55
c) Factores de corriente de crecimiento	56
2. Fuerzas económicas generales	57
3. Influencias administrativas	57
CONCLUSIONES	61
BIBLIOGRAFIA	64

INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.	NOMBRE DE LA FIGURA	Página
1	Figura 6.1, Presentación de una serie temporal	25
2	Figura 6.2, Tendencia ascendente, estacionaria y descendentes	26
3	Figura 6.3, Línea de tendencias de otras posibles formas	26
4	Figura 6.4, Variación estacional	27
5	Figura 6.5, Variación cíclica	27
6	Figura 6.6, Tendencia decreciente, creciente entre periodos de tiempo	28
7	Figura 6.7, Diagrama de dispersión	47
8	Figura 6.8, Línea de regresión	49

INDICE DE TABLAS

TABLA No.	NOMBRE DE LA TABLA	Página
1	Tabla 6.1, Venta de camisas de la empresa “Venus”	30
2	Tabla 6.2, Venta de camisas de la empresa “Venus”, (Cuando la serie es par)	31
3	Tabla 6.3, Venta de camisas de la empresa “Venus”, (Cuando la serie es impar).	33
4	Tabla 6.4, Venta de camisas de la empresa “Venus”, (semipromedios móviles).	35
5	Tabla 6.5, Venta de equipo de computación.	37
6	Tabla 6.6, Venta de equipos de computación, (Método largo)	37
7	Tabla 6.7, Venta de equipos de computación, método corto, (años impares)	39
8	Tabla 6.8, Venta de equipos de computación, método corto, (años pares)	40
9	Tabla 6.9, Datos de la venta de leche de 10 semanas.	47
10	Tabla 6.10, Cálculos requeridos para la venta de leche de 10 semanas.	47

INTRODUCCION

La presente investigación documental tiene por objeto resaltar la importancia del análisis de los métodos de pronósticos de ventas, como un elemento de planificación y control, expresado en términos económicos-financieros dentro del marco de un plan estratégico.

El trabajo de investigación surge a raíz de la necesidad de integrar los métodos de pronósticos de ventas en un documento, que resuma sus definiciones, ejemplos y conclusiones.

La forma en que se han organizado los temas permitirá al lector ir de lo general a lo específico y tener claro su conceptualización. La compilación incluye los métodos cualitativos, cuantitativos y causales, haciéndose un análisis de cada uno de ellos, desde el punto de vista de los autores consultados.

La investigación recoge la información consultada en documentos, como material de índole permanente, como fuente o referencia en cualquier momento o lugar, sin que se altere su naturaleza o sentido, para que rinda cuentas de una realidad o acontecimiento.

Es un instrumento o herramienta que promueve la integración en las diferentes áreas que tenga la empresa, la participación como aporte al conjunto de iniciativas dentro de cada departamento de la empresa y la responsabilidad expresada en términos de programas establecidos para su cumplimiento.

Y que permita a estudiantes, docentes y personas interesadas en el proceso de su elaboración, utilización y conocer cuales son sus beneficios, tomando de base el tamaño de la empresa, y el tipo de método a utilizar.

El contenido del informe esta estructurado de la siguiente manera:

CAPÍTULO I, Marco metodológico, el cual incluye la metodología, planteamiento del problema, Objetivo General y Específicos. El objetivo general indica Analizar los fundamentos teóricos de los métodos de pronósticos de ventas, para determinar su importancia y su utilización en el contexto. Por último la justificación y diseño metodológico.

CAPÍTULO II, Marco de referencia el cual incluye conceptualización de monografía y lo que es una monografía de compilación, elección del tema, el plan de trabajo, su estructura, extensión, tiempo y fichaje.

CAPITULO III, Resultados incluye el marco conceptual presupuesto, definición de ¿Qué es un Presupuesto? desde el punto de vista de algunos autores consultados, funciones, importancia, objetivos, finalidades y clasificación.

CAPITULO IV, se definen los métodos de pronósticos de ventas, sus beneficios; y enfoques para pronosticar.

CAPITULO V, se describen los métodos de pronósticos cualitativos. Que incluyen los métodos: Consenso de comité ejecutivo y el método de Delphi, Analogía histórica y las investigaciones de mercado, Juicio de expertos, Grupo nominal,

CAPITULO VI, describe los métodos de pronósticos cuantitativos de los que se mencionan algunos como: *Series de Tiempo*, este método esta dado a un conjunto de observaciones que están ordenadas en el tiempo y que estas pueden representar el cambio de una variable ya sea de tipo económica o física. *Modelos de promedios*, es método sirve para el análisis de tendencias, es el valor medio del último “n” periodo seleccionado, que cambia cuando se añade un nuevo periodo desechando el último. *Mínimos cuadrados*, este método es eminentemente estadístico, presente dos procedimientos: método largo que su uso está para periodos de datos o años pares y método corto para uso de periodos impares. La *Media Móvil Ponderada* se caracteriza por que todos los “n” períodos no tengan el mismo peso de la demanda anterior. La *Regresión Lineal*, es el método gráfico más sencillo para relacionar variables dependientes con variables independientes en una línea recta. Dentro de los métodos económicos está relacionado con los índices macroeconómicos de los países, generalmente adoptan estimaciones generales por los modelos económicos. Y el método de *Factores*, utilizan varios factores internos y externos a la empresa, lo más complicado en la aplicación de este método reside en llegarse a ordenar y valorar la información interna y externa requerida. Este método utiliza varios factores como: Factores de Ajuste, Factores de Cambio y Factores de Crecimiento; Fuerzas Económicas Generales e Influencia Administrativa.

La parte final incluye: conclusiones y literatura consultada.

CAPITULO I

MARCO METODOLOGICO

1.1 Planteamiento del problema

El presupuesto de ventas es un componente del presupuesto general de una empresa, que comprende los presupuestos de compras, producción etc. El presupuesto de ventas, generalmente determina el nivel de actividad al cual una empresa establece todos los presupuestos. Sin embargo, si una empresa puede vender más de lo que produce, debe considerar sus restricciones de producción.

En vista de las impresiones inherentes al proceso, ¿Por qué es necesario pronosticar? Todas las organizaciones operan en una atmosfera de incertidumbre y que, a pesar de este hecho, se deben tomar decisiones que afectan el futuro de la organización.

Las técnicas de pronóstico que pueden emplearse para complementar el sentido y la capacidad administrativa de los que toman las decisiones, son elementos de juicio en el proceso de pronóstico. Quienes toman la decisión lo harán mejor si a partir de la comprensión de las técnicas de pronóstico, tanto cualitativo como cuantitativo, las utilizan de manera adecuada, en vez de que se vean forzados a planear el futuro sin el beneficio de esta valiosa información complementaria.

En los últimos años, el papel del pronóstico con base en el juicio ha cambiado. El juicio del administrador era la única herramienta de pronóstico disponible. No existe evidencia de que los pronósticos basados solo en juicios no sean tan precisos como aquellos que emplean la aplicación de técnicas cuantitativas.

El ser humano posee un conocimiento único e información interior que no está disponible en los métodos cuantitativos. Sin embargo de manera sorprendente, estudios empíricos y experimentos de laboratorio han demostrado que sus pronósticos no son más precisos que los de los métodos cuantitativos. El ser humano tiende a ser optimista y subestimar la incertidumbre del futuro. Además el costo del pronóstico con

métodos de juicio es a menudo considerablemente más alto que cuando se utilizan métodos cuantitativos.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Analizar los fundamentos teóricos de los métodos de pronósticos de ventas, para determinar su importancia y su utilización en el contexto.

1.2.2 Objetivos Específicos

- A.** Describir qué es un presupuesto, sus funciones, importancia, objetivos, finalidades, su clasificación y campo de aplicación.
- B.** Conocer las definiciones teóricas de los presupuestos de ventas, sus beneficios, y enfoques para pronosticar.
- C.** Realizar un análisis de los fundamentos teóricos de los métodos de pronósticos de ventas, su importancia y su utilización.
- D.** Establecer cuáles son los métodos de ventas cualitativos, su importancia y campo de aplicación.
- E.** Desarrollar los métodos de pronósticos cuantitativos, considerando las variables, características, similitudes y diferencias, su aplicación a través de ejemplos y conclusiones.

1.3 Justificación

El objetivo de la presente investigación documental es presentar un resumen coordinado de los conceptos que constituyen la teoría de los métodos de pronósticos de ventas desde las perspectivas de diferentes autores, principios, conceptos, términos y temas que permitirán a quienes toman las decisiones en las empresas tener una base conceptual como guía.

La forma en que se han organizado los diferentes temas permitirá al lector ir de lo general a lo particular y dejar en claro toda la conceptualización de los métodos de pronósticos de ventas.

Se compilará los diferentes métodos de pronósticos de ventas, que incluya como mínimo los de tipo cualitativos y cuantitativos, realizar el análisis de cada uno de ellos, en base al punto de vista de diferentes autores, dejando un resumen de cada tipo.

La dificultad que existe en nuestro medio, de encontrar un libro o texto que contengan compilados los métodos para la elaboración de pronósticos de ventas, que incluye como mínimo los principales, los de tipo cualitativos, cuantitativos y dentro de los cuantitativos que incluya los cuantitativos causales y los métodos económicos y de factores,

El aporte de la investigación documental, es elaborar un documento que permita a estudiantes, docentes y demás personas interesadas en el proceso de elaboración de pronósticos de ventas, y conocer cuales son sus beneficios, tomando de base el tamaño de la empresa, como el tipo de método a utilizar.

1.4 Diseño metodológico

1.4.1 Tipo de investigación

El presente trabajo se enfoca en la **investigación documental**, y depende fundamentalmente de la información que se recoge o consulta en documentos, entendiéndose este término, en sentido amplio, como todo material de índole permanente, es decir, al que se puede acudir como fuente o referencia en cualquier momento o lugar, sin que se altere su naturaleza o sentido, para que aporte información o rinda cuentas de una realidad o acontecimiento.

Las fuentes documentales pueden ser, entre otras: documento escritos, como libros, periódicos, revistas, actas notariales, tratados, encuestas y conferencias escritas; documentos fílmicos, como películas, diapositivas, fílmicas; documentos grabado, como discos, cintas y casetes, incluso documentos electrónicos como páginas web.

CAPITULO II

MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Monografía

“Una monografía (mono: uno; grapho: escribir) es un trabajo científico escrito, producto de la investigación bibliográfica, que estudia en forma exhaustiva un tema (problema) claramente delimitado, que lo desarrolla en forma lógica, y cuyo objetivo final es transmitir el resultado de la citada investigación. El informe constituye un documento, resultado de esta investigación exploratoria, seria y amplia, que emplea como fuente la bibliografía y como método la búsqueda y el análisis bibliográfico”¹

La monografía es un trabajo de prueba en el cual el escritor debe demostrar que tiene un buen manejo de un determinado tema y que sabe reorganizar el material existente alrededor de una tesis explicativa. Se trata pues de plantear un tema que requiere cierto esclarecimiento mostrando lo que se ha escrito al respecto, dándole una nueva organización. Se procede así a resumir, explicar y analizar los datos presentados de modo tal de reformular el corpus a la luz de la tesis explicativa básica que se ha elegido, pero sin explicitar la postura a la que se suscribe, manejo de un determinado tema y que sabe reorganizar el material existente alrededor de una tesis explicativa. Se trata pues de plantear un tema que requiere cierto esclarecimiento mostrando lo que se ha escrito al respecto, dándole una nueva organización. Se procede así a resumir, explicar y analizar los datos presentados de modo tal de reformular el corpus a la luz de la tesis explicativa básica que se ha elegido, pero sin explicitar la postura a la que se suscribe.

Como un documento que trata una temática en particular utilizando diversas fuentes compiladas y procesadas por uno o varios autores. Una monografía generalmente posee diversos puntos de vista sobre el tema tratado, así como también puede estar influenciada por las raíces culturales de su autor, logrando así una riqueza mayor (y claramente diferente) que si se tomara la información de una enciclopedia.

¿Qué es una monografía? Podríamos decir que se trata de un "Documento de

¹ Enrique J. Aramburun, 2006. Guía para la confección de la monografía exigible por la cátedra, (en línea). URUGUAY. Consultado el 27 de marzo de 2008. Disponible en <http://www.monografias.com>

extensión variable elaborado sobre un tema determinado desde una perspectiva que respeta las convenciones de la disciplina que se trata y siguiendo en lo posible los pasos de la actividad científica.

2.1.2 Monografía Compilación

El alumno, después de elegir el tema, analiza y redacta una presentación crítica de la bibliografía que hay al respecto. Es importante tener buen nivel de comprensión y "ojo crítico" para referirse a los diferentes puntos de vista y exponer la opinión personal tras una revisión exhaustiva.

2.1.3 La elección del tema

Es el paso más difícil a dar; pues una vez elegido, casi se puede decir que todo es cuestión de poner en acto lo que ya está en potencia. Queda hacer el plan que seguiremos y luego cumplirlo. Pero hay algunas pautas que es muy conveniente seguir en el criterio que se utilice para elegir el tema.

2.1.4 El plan de trabajo

Los pasos a seguir, según indica la lógica, para hacer una monografía sobre un tema ya elegido, son: primero hacer la investigación preliminar y confeccionar la bibliografía que sobre el asunto exista. Luego de hecha ésta, dividirla entre la que está disponible para el que realiza la monografía y la que no, es decir, tomar conciencia de los libros que puedo alcanzar y de los que no puedo. El tercer paso sería, en base a esos condicionamientos, diseñar el plan de trabajo que se seguirá de ahí en más. El cuarto paso es seguir ese plan para llevar a buen fin la confección de la monografía. Finalmente, en quinto lugar, escribirla.

Normalmente, las monografías se organizan de acuerdo con un criterio que va de mayor a menor (o, si se quiere, de general a específico) y con una conclusión, o recopilación de conclusiones, si las encontradas son varias. Por lo general, una monografía se divide en capítulos que analizan los subtemas; en tanto que un trabajo para publicar en una revista, como es más unitario, tiene las divisiones no tan marcadas. De estos párrafos se enuncia el tema con un subtítulo que los separa. Este es el plan de trabajo que se propone quien hace la monografía para tratar el tema

que se dedicará a estudiar.

2.1.5 La estructura de la monografía

El trabajo consiste en un análisis; por lo que la sustancia del mismo, su estructura, podría ser, salvo que se juzgue otra como más adecuada por la temática o por el método, algo dividido en cuatro partes formales, con una introducción, que debe conseguir captar la atención del lector, indicar la monografía y delinear la organización del trabajo. El cuerpo debe presentar capítulos que a su vez estarán divididos en secciones, en los cuales lo más importante sea el análisis, que es distinto de la información histórica o de fondo. Por último, conclusiones parciales.

De acuerdo la estructura debe responder a la lógica de lo que se quiere decir sobre el tema que estamos tratando; por lo que puede haber variantes en la estructura propuesta más arriba. Una variante, si se quiere más apta para una monografía, sería organizar el trabajo presentando cuatro núcleos o partes; aunque no es necesario, por supuesto, que estas partes coincidan con los capítulos.

2.1.6 Extensión y tiempo

La extensión de la monografía no es fija. En general, la extensión viene dada en el cronograma y por lo que se quiere decir de él; con variaciones que son condicionadas por el proceso de ejecución.

2.1.7 Fichaje

El fichaje es una técnica utilizada especialmente por los investigadores. Es un modo de recolectar y almacenar información. Cada ficha contiene una información que, más allá de su extensión, le da unidad y valor propio.

Las fichas tradicionales son de cartulina y se venden en las librerías. Sin embargo, hoy es muy común recolectar la información en una base de datos. Llegado el caso, se puede imprimir la información así acumulada con el formato de la ficha tradicional y con la prolijidad propia de las impresoras.

Fichas utilizadas para realizar la investigación:

A. Bibliográfica: contienen la bibliografía de un libro completo, de un capítulo, o de un apartado de un libro.

- B. De texto:** contienen el contenido completo, de un capítulo, o de un apartado de un libro.
- C. De citas:** contienen una afirmación textual (y no un conjunto encadenado de afirmaciones como el resumen y la síntesis).

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1 Presupuesto

Resumen sistemático de las previsiones de los gastos proyectados y de las estimaciones de los ingresos previstos para cubrir dichos gastos (*Jerry M. Rosenberg*)

Es un conjunto de pronósticos referentes a un lapso precisado (*Cristóbal del Río González*)

*Por lo que se dice que **presupuesto** es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valores y términos financieros que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, este concepto se aplica a cada centro de responsabilidad de la organización.*

3.2 Funciones de los presupuestos

“La principal función de los presupuestos se relaciona con el Control financiero de la organización.

El control presupuestario es el proceso de descubrir qué es lo que se está haciendo, comparando los resultados con sus datos presupuestados correspondientes para verificar los logros o remediar las diferencias.

Los presupuestos pueden desempeñar tanto roles preventivos como correctivos dentro de la organización.

3.3 Importancia de los presupuestos

Presupuestos: Son útiles en la mayoría de las organizaciones como: Utilitaristas (compañías de negocios), no-utilitaristas (agencias gubernamentales), grandes (multinacionales, conglomerados) y pequeñas empresas.

Los presupuestos son importantes porque ayudan a minimizar el riesgo en las operaciones de la organización.

Por medio de los presupuestos se mantiene el plan de operaciones de la empresa en unos límites razonables.

Sirven como mecanismo para la revisión de políticas y estrategias de la empresa y direccionarlas hacia lo que verdaderamente se busca.

Cuantifican en términos financieros los diversos componentes de su plan total de acción.

Las partidas del presupuesto sirven como guías durante la ejecución de programas de personal en un determinado período de tiempo, y sirven como norma de comparación una vez que se hayan completado los planes y programas.

Los procedimientos inducen a los especialistas de asesoría a pensar en las necesidades totales de las compañías, y a dedicarse a planear de modo que puedan asignarse a los varios componentes y alternativas la importancia necesaria

Los presupuestos sirven como medios de comunicación entre unidades a determinado nivel y verticalmente entre ejecutivos de un nivel a otro. Una red de estimaciones presupuestarias se filtran hacia arriba a través de niveles sucesivos para su ulterior análisis.

Las lagunas, duplicaciones o sobreposiciones pueden ser detectadas y tratadas al momento en que los gerentes observan su comportamiento en relación con el desenvolvimiento del presupuesto.

3.4 Objetivos de los presupuestos

3.4.1 Planear integral y sistemáticamente todas las actividades que la empresa debe desarrollar en un período determinado.

3.4.2 Controlar y medir los resultados cuantitativos, cualitativos y, fijar responsabilidades en las diferentes dependencias de la empresa para lograr el cumplimiento de las metas previstas.

3.4.3 Coordinar los diferentes centros de costo para que se asegure la marcha de la empresa en forma integral.

3.5 Finalidades de los presupuestos

3.5.1 Planear los resultados de la organización en dinero y volúmenes.

3.5.2 Controlar el manejo de ingresos y egresos de la empresa.

3.5.3 Coordinar y relacionar las actividades de la organización.

3.5.4 Lograr los resultados de las operaciones periódicas.

3.6 Clasificación de los presupuestos

Los presupuestos se pueden clasificar desde diversos puntos de vista como se indica en los siguientes enunciados:

3.6.1 Flexibilidad

A. Rígidos, estáticos, fijos o asignados

Son aquellos que se elaboran para un único nivel de actividad y no permiten realizar ajustes necesarios por la variación que ocurre en la realidad. Dejan de lado el entorno de la empresa (económico, político, cultural etc.). Este tipo de presupuestos se utilizaban anteriormente en el sector público.

B. Flexibles o variables

Son los que se elaboran para diferentes niveles de actividad y se pueden adaptar a las circunstancias cambiantes del entorno. Son de gran aceptación en el campo de la presupuestación moderna. Son dinámicos adaptativos, pero complicados y costosos.

3.6.2 Período de tiempo que cubren

A. A corto plazo

Son los que se realizan para cubrir la planeación de la organización en el ciclo de operaciones de un año. Este sistema se adapta a los países con economías inflacionarias.

B. A largo plazo

Este tipo de presupuestos corresponden a los planes de desarrollo que, generalmente, adoptan los estados y grandes empresas.

3.6.3 Campo de aplicación en la empresa

A. De operación o económicos

Tienen en cuenta la planeación detallada de las actividades que se desarrollarán en el período siguiente al cual se elaboran y, su contenido se resume en un Estado de Ganancias y Pérdidas. Entre estos presupuestos se puede destacar:

1. Presupuestos de producción

Comúnmente se expresan en unidades físicas. La información necesaria para preparar este presupuesto incluye tipos y capacidades de máquinas, cantidades económicas a producir y disponibilidad de los materiales.

2. Presupuesto de compras

Es el presupuesto que prevé las compras de materias primas y/o mercancías que se harán durante determinado periodo. Generalmente se hacen en unidades y costos.

3. Presupuesto de costo-producción

Algunas veces esta información se incluye en el presupuesto de producción. Al comparar el costo de producción con el precio de venta, muestra si los márgenes de utilidad son adecuados.

4. Presupuesto de flujo de efectivo

Es esencial en cualquier compañía. Debe ser preparado luego de que todas los demás presupuestos hayan sido completados. El presupuesto de flujo muestra los recibos anticipados y los gastos, la cantidad de capital de trabajo.

5. Presupuesto maestro

Este presupuesto incluye las principales actividades de la empresa. Conjunta y coordina todas las actividades de los otros presupuestos y puede ser concebido como el “presupuesto de presupuestos”.

6. Presupuestos de ventas

Generalmente son preparados por meses, áreas geográficas y productos”²

3.7 El presupuesto de ventas

“Son procedimientos diversos que sirven para prever casi en forma acertada las

² Arbey Lozano, 2007. Presupuestos, Colombia. Consultado el 14 de marzo de 2008. Disponible en <http://www.monografias.com>

ventas, obtenidas por la experiencia lograda a través de los años, por la aplicación de técnicas de administración científica, y por las situaciones generales y particulares, que ayudan a la predeterminación de las mismas, como puede ser el “Lote Económico”; todos ellos son factores de diversos caracteres que marcan los procedimientos para el logro del presupuesto de ventas”³

En la elaboración del presupuesto de ventas deben considerarse los procesos de estudio y diagnóstico de tal forma que el estudio comprende el establecimiento de condiciones que tienen efecto sobre las ventas y son clasificadas las condiciones en categorías sistemáticas; el Diagnóstico comprende la forma como se verán afectadas las ventas que se analizarán por las condiciones determinadas antes o bien no se verán afectadas. La información para la elaboración de los presupuestos de ventas se obtiene de los Gerentes de Ventas, Agentes de Ventas, Ingenieros Industriales y economistas.

³ Cristóbal del Río González, El Presupuesto, (México : International Thomson Editores, S. A. de C.V., 2000) p.II-12

CAPITULO IV

CONCEPCION TEORICA SOBRE PRONOSTICOS

4.1 ¿Qué es un pronóstico?

“Consiste en utilizar datos pasados, para determinar acontecimientos futuros. Los pronósticos a menudo son utilizados para poder predecir la demanda del consumidor de productos o servicios, aunque se pueden predecir una amplia gama de sucesos futuros que pudieran de manera temporal influir en el éxito (*Adam Everett E Jr.*).

Es emitir un enunciado sobre lo que es probable que ocurra en el futuro, basándose en análisis y en consideraciones de juicio (*Mendoza Zamora*).

“Puede ser una predicción del futuro subjetiva o intuitiva. O bien, una combinación de ambas, es decir, un modelo matemático ajustado por el buen juicio de un administrador. Existen diferentes técnicas de pronóstico pero rara vez hay un único modelo superior. Lo que mejor funciona en una empresa bajo un conjunto de condiciones, puede ser un desastre completo en una organización, o incluso en otro departamento de la misma empresa. En forma tradicional, podrá advertir que existen límites sobre lo que puede esperarse de los pronósticos. Rara vez, si acaso, perfectos; también son caros y consumen tiempo en su preparación y monitoreo (*Barry, Render*).

*El **pronóstico** es el arte y la ciencia de predecir eventos futuros. Puede involucrar el manejo de datos históricos para proyectarlos al futuro en forma sistemática, mediante algún tipo de modelo matemático*

4.2 ¿Que es un pronóstico de ventas?

“El módulo de pronóstico de ventas le permite calcular las proyecciones de ventas de una manera rápida y confiable, utilizando como fuentes de datos, ya sea las transacciones de inventarios o la facturación de ventas realizadas. También permite estimar la demanda hacia el futuro, basándose en información histórica generada por el movimiento de productos del módulo de Control de Inventarios o por las ventas del

módulo de Facturación”⁴

*El **pronóstico de ventas** son proyecciones rápidas y confiables de ventas por la transacción de inventarios o la facturación de ventas realizadas, lo que permite estimar la demanda hacia el futuro.*

4.3 Beneficios de los pronósticos de ventas

Apoyo a la toma de decisiones por parte de las Gerencias de Mercadeo, Ventas y Producción al proveerlos con información congruente y exacta, la cual se calcula utilizando modelos matemáticos de pronóstico, datos históricos del comportamiento de las ventas y el juicio de los ejecutivos representantes de cada departamento involucrado de la empresa.

Mayor seguridad en el manejo de la información relacionada con las ventas de la empresa.

Gran flexibilidad en la elaboración de pronósticos de ventas y para la creación y comparación de múltiples escenarios para efectos de análisis de ventas proyectadas.

Apoya las decisiones del departamento de Ventas de una manera eficaz y oportuna, al pronosticar los lineamientos de los productos y las demandas establecidos dentro del Plan Maestro de Producción.

4.4 Enfoques para pronosticar

En general, hay dos métodos para pronosticar la demanda: los cualitativos y los cuantitativos. La decisión en torno a un método o el otro depende del intervalo de tiempo necesario para que la estrategia empresarial tenga un efecto, es decir, del horizonte de planeación que se tenga, ya sea de largo o de corto plazo. Aunque ambos métodos se pueden utilizar de manera combinada, se observa que por lo general los métodos cualitativos tienen mayor relevancia en decisiones de largo plazo mientras que los cuantitativos son indispensables en decisiones de corto plazo.

4.4.1 Pronósticos de ventas cualitativos o subjetivos incorporan factores importantes tales como la intuición, emociones, experiencias personales del que toma

⁴ López Alberto, 2006. Métodos Cuantitativos de Pronósticos – en Prospectiva Costa Rica. Consultado el 1 de marzo de 2008. Disponible en <http://www.aulaeconomica.com>

la decisión, y sistema de valores para alcanzar un pronóstico. Algunas compañías utilizan la otra, (métodos cuantitativos); pero en la práctica una combinación o mezcla de los dos estilos es generalmente más efectivo.

4.4.2 Pronósticos de ventas cuantitativos manejan una variedad de modelos matemáticos que utilizan datos históricos y/o variables causales para pronosticar la demanda.

CAPITULO V

METODOS DE PRONOSTICOS CUALITATIVOS

5.1 Métodos de pronósticos de ventas

Básicamente podemos clasificar en dos grandes grupos: Cualitativos y Cuantitativos

5.1.1 Métodos cualitativos

Son aquellos que no requieren de una abierta manipulación de datos, solo utiliza el juicio de quien pronostica. Desde luego el juicio del pronosticador es en realidad el resultado de la manipulación mental de datos históricos pasados (*John E. Hanke Arthur G. Reitsch*).

Implican el uso de juicio experto para elaborar pronósticos. Una ventaja de los procedimientos cualitativos es que pueden aplicarse cuando la información sobre la variable que se está pronosticando no puede cuantificarse y cuando los datos históricos no son aplicables o no están disponibles (*David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams*).

Los **pronósticos cualitativos** o subjetivos incorporan factores importantes tales como la intuición, emociones, experiencias personales del que toma la decisión, y sistema de valores para alcanzar un pronóstico.

Entre los métodos cualitativos más usuales, se encuentran:

A. Consenso de comité ejecutivo y el método de Delphi

Esta técnica, elaborada originalmente por un grupo de investigación, intenta elaborar pronósticos por medio del “**Consenso del grupo**”. En su aplicación común, a los miembros de un panel de expertos, que están separados físicamente y no se conocen entre sí, se les pide que respeten una serie de cuestiones (*David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams*).

Es un proceso de grupo cuyo objetivo es un pronóstico por consenso, a menudo un

pronóstico de carácter tecnológico. El proceso requiere de un grupo de expertos internos o externos de la empresa para recabar opiniones sobre el punto sujeto a discusión (Adam Everett E Jr.).

Es un proceso iterativo grupal, con ciertas reglas y metodología, mediante el cual se pretende maximizar las ventajas que presentan los métodos basados en grupos de expertos y minimizar sus inconvenientes. Ello se logra mediante el anonimato (ningún experto conoce la identidad de los otros que componen el grupo de debate, evitando la influencia y permitiendo que uno se anime a modificar su postura inicial), una iteración con retroalimentación controlada, y la expresión de los resultados mediante una distribución estadística.

Procedimiento

- ✓ Una pregunta, la situación que requiere de un pronóstico, se proporciona a cada experto por escrito, expresada de una manera general. Cada uno de los expertos realiza una predicción breve.
- ✓ El coordinador o moderador, quien proporcionará la pregunta original, reúne todas las opiniones, las pone en términos claros y las edita.
- ✓ Los resúmenes de los expertos proporcionan la base para un conjunto de preguntas que el coordinador da a los expertos. Estas son respondidas.
- ✓ Las respuestas por escrito son recopiladas por el coordinador, y el proceso se repite hasta que el coordinador, queda satisfecho con la predicción general, que es una síntesis de la opinión de los expertos.

La clave para el método de Delfos radica en las personas que están involucradas. En la mayoría de los casos los miembros del grupo tienen distintas formaciones.

Ventaja del método es que como se evitan las relaciones directas e interpersonales, no hay conflictos personales ni dominio de parte de los miembros del grupo que tienen carácter más fuerte.

El punto principal de este método, corresponde a las personas que participan, esto se debe a que en la mayoría de los casos son interdisciplinarios. Por lo que el

moderador debe poseer la habilidad para sintetizar las distintas y variadas opiniones y de esa manera elaborar un conjunto de preguntas estructuradas y llegar a un pronóstico.

B. Analogía histórica y las investigaciones de mercado

La analogía histórica hace el pronóstico con base en los niveles de ventas de un producto similar durante su ciclo de vida y la investigación de mercado está basada en los cuestionarios, entrevistas y estadísticas directamente aplicados entre los consumidores; y son determinadas por la aceptación de un producto lanzado en pequeñas regiones. En ambos casos se pretende determinar el comportamiento del mercado. *(Omar Romero Hernández y David Muñoz Negrón)*

La analogía histórica estima las ventas futuras de un producto nuevo con el conocimiento de las ventas de un producto similar y las investigaciones de mercado son las encuestas de mercado que consisten en cuestionarios por correo y/o entrevistas telefónicas. *(Rodríguez de Estofán, María Rosa y Franco de Berduc, Sandra Noemí)*

Analogía Histórica y las investigaciones de mercado, se usa para productos nuevos, basándose en el análisis comparativo de la introducción y crecimiento de productos similares.

Procedimiento

- ✓ Desarrollar un cuestionario que debe contener preguntas cuyas respuestas proporcionen la información necesaria para determinar un pronóstico.
- ✓ Llevar a cabo la encuesta, la cual puede hacerse por correo, fax, correo electrónico, teléfono, una postal.
- ✓ Localización y los clientes individuales que responderán deben planearse con cuidado junto con el propósito del estudio.
- ✓ Realizada la investigación, deben tabularse y analizarse los resultados.
- ✓ Interpretar estos resultados.

- ✓ Exactitud, puede ser excelente, dependiendo del cuidado que se haya puesto en el trabajo,
- ✓ Tiempo estimado, más de tres meses,
- ✓ Consenso de un panel, tiene los mismos usos que el método de Delphi.
- ✓ Tiempo estimado, mas de dos semanas,

Requiere información de los clientes sobre sus intenciones futuras de compra. Esto incluye tanto sus preferencias, experiencia con el producto, y necesidades, como una definición del precio máximo que estarían dispuestos a pagar o la cantidad que demandarían a un determinado precio. Hay que tener en mente que no siempre coincide lo que el cliente dice con lo que realmente hace.

C. Juicio de expertos

Los pronósticos cualitativos con frecuencia se basan en el juicio de un solo experto o representa el consenso de un grupo de expertos (*David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams*).

Consiste en informar a los participantes de un seguimiento de los resultados parciales obtenidos por otros. Esto estimula la convergencia hacia una predicción consensuada. Para evitar desviaciones persistentes se elige la mediana, en lugar de la media, como pronóstico resultante. (*John Petroff*)

El método juicio de expertos, puede considerar el juicio de un experto o de varios, y consideran la misma información de la misma manera cuando las condiciones del pasado se mantengan en el futuro.

Procedimiento

- ✓ No se usa un modelo formal y no es posible que dos expertos consideren la misma información de la misma manera.
- ✓ El juicio de experto es un método de pronóstico que a menudo se recomienda cuando no es posible que las condiciones en el pasado se mantengan en el futuro.
- ✓ Aunque no se usa un modelo cuantitativo formal, el juicio experto proporciona buenos pronósticos en muchas situaciones.

D. Grupo nominal

Los enfoques cualitativos subjetivos, o intuitivos, se basa en la capacidad de la mente para procesar información que, en la mayoría de los casos, es difícil cuantificar. Esta técnica a menudo se usa en trabajos de grupo, en los cuales un comité o panel busca desarrollar ideas nuevas o solucionar problemas complejos por medio de una serie de sesiones de lluvia de ideas. En dichas sesiones, los individuos son liberados de las restricciones usuales en los grupos de presión y críticas de los compañeros debido a que pueden presentar cualquier idea u opinión sin considerar su relevancia y, lo más importante, sin temor a críticas (*David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams*).

La suposición básica subyacente a la técnica de grupo nominal es que un grupo estructurado de gente conocedora será capaz de llegar a un pronóstico por consenso (*Adam Everett E Jr.*).

Este método asegura diferentes procesos para cada fase de creatividad, balanceando la participación de los miembros e incorpora las técnicas matemáticas de votación en la agrupación de los juicios del grupo.

Procedimiento

- ✓ De siete a diez personas son invitadas a pasar a una sala de juntas y se sientan alrededor de una mesa, en donde se puedan ver las unas a las otras, pero se les pide no cruzar palabras entre si.
- ✓ El coordinador del grupo proporciona las preguntas por escrito o escribe en un pizarrón el asunto que requiere de un pronóstico.
- ✓ Cada uno de los miembros del grupo debe escribir ideas sobre el problema.
- ✓ Después de algunos minutos el coordinador del grupo pide a cada uno de los participantes, por turno, que exponga una de las ideas que están en su lista.
- ✓ Un ayudante anota cada una de las ideas en un rotafolio, de manera que todos puedan verla.
- ✓ En esta fase de la reunión ninguna discusión tiene lugar, los miembros continúan dando sus ideas, uno a la vez hasta que todas han sido escritas en el rotafolio.
- ✓ Durante la siguiente fase de la reunión los miembros del grupo discuten las ideas

presentadas.

- ✓ El coordinador se asegura que se discuten todas las ideas; los miembros pueden solicitar que se le aclaren las ideas que ha sido escritas.
- ✓ Cuando han concluido todas las discusiones se pide a los miembros que voten de manera independiente, por escrito, anotando las ideas en orden de prioridad.
- ✓ La discusión del grupo es el resultado matemáticamente obtenido a partir de los votos individuales.

El resultado que se obtiene con esta técnica es la alternativa que recibe la mayoría de los votos del grupo. La clave para este proceso es la identificación de la pregunta que debe ser dirigida al grupo, la creatividad es permitida y se fomenta la discusión limitada y dirigida, y en último lugar el voto.

CAPITULO VI

METODOS DE PRONOSTICOS CUANTITATIVOS

6.1 Métodos cuantitativos

Dentro de los métodos de pronósticos de ventas se encuentran los modelos matemáticos, conocidos comúnmente como cuantitativos.

6.1.1 Definición de los métodos cuantitativos

No requieren de elementos de juicio; son procedimientos mecánicos que producen una manipulación de datos mucho más compleja que otros (*John E. Hanke Arthur G. Reitsch*).

Pueden usarse cuando: 1) se dispone de información pasada acerca de la variable que se va a pronosticar, 2) la información puede cuantificarse y 3) es razonable suponer que el patrón del pasado continuará en el futuro (*David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams*).

Son modelos matemáticos que se basan en datos históricos, bajo el supuesto de que son relevantes para determinar la demanda. Estos modelos se pueden utilizar con series de tiempo.

Una de las características más importantes que tienen los pronósticos es la precisión.

La precisión del pronóstico indica cuan cerca están los pronósticos de los datos reales. Los pronósticos se realizan antes de conocer los datos reales, por lo tanto, su precisión sólo puede determinarse después que haya transcurrido el tiempo.

Si los valores del pronóstico quedan muy cerca de los datos reales, decimos que tienen una elevada precisión o que el error de pronóstico es bajo.

Para determinar la precisión de los modelos de pronósticos se suman las distancias entre los pronósticos y los datos reales a través del tiempo. Si la precisión del modelo es baja, o sea que la suma obtenida es alta, se modifica el método o se escoge uno nuevo.

Los métodos cuantitativos más frecuentes, se describen a continuación:

A. Series de tiempo

En los métodos de series de tiempo se utilizan los datos históricos de una variable para generar un pronóstico del futuro (*Charles A. Gallagher, Hugh J. Watson*).

Un enfoque al análisis de series de tiempo comprende un intento de identificar los factores que ejercen influencia sobre cada uno de los valores periódicos de una serie (*John E. Hanke Arthur G. Reitsch*).

En el análisis de series de tiempo las mediciones pueden tomarse cada hora, día, semana, mes o año, o en cualquier otro intervalo regular (*David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams*).

Una serie temporal o cronológica es un conjunto de observaciones de una variable, ordenadas según transcurre el tiempo. No se deben ordenar de mayor a menor debido a que se perdería el grueso de la información debido a que nos interesa detectar cómo se mueve la variable en el tiempo, es muy importante respetar la secuencia temporal de las observaciones.

1. Representación de una serie temporal

Para realizar la representación de una serie temporal se debe hacer mediante una gráfica de dispersión x-y como se muestra en la figura 6.1.

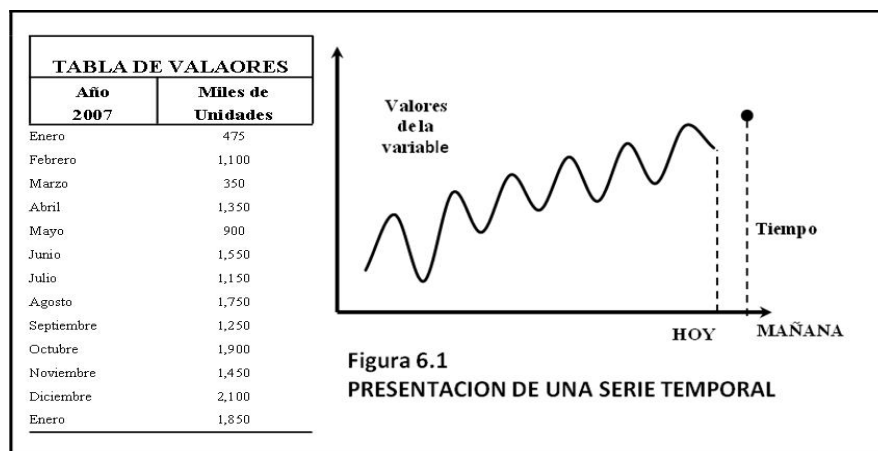


Figura 6.1
PRESENTACION DE UNA SERIE TEMPORAL

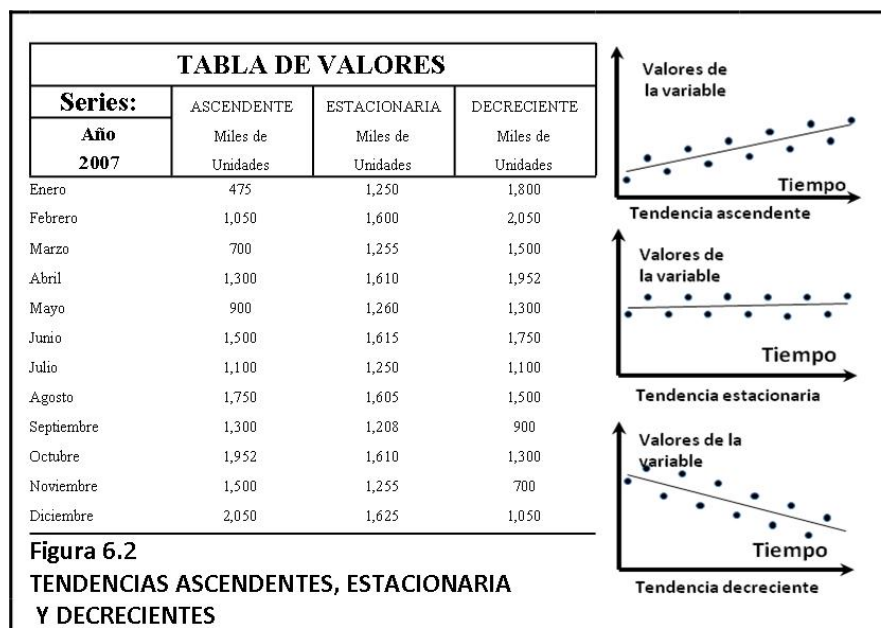
FUENTE: Elaboración propia

2. Componentes de una serie temporal

a) Tendencia

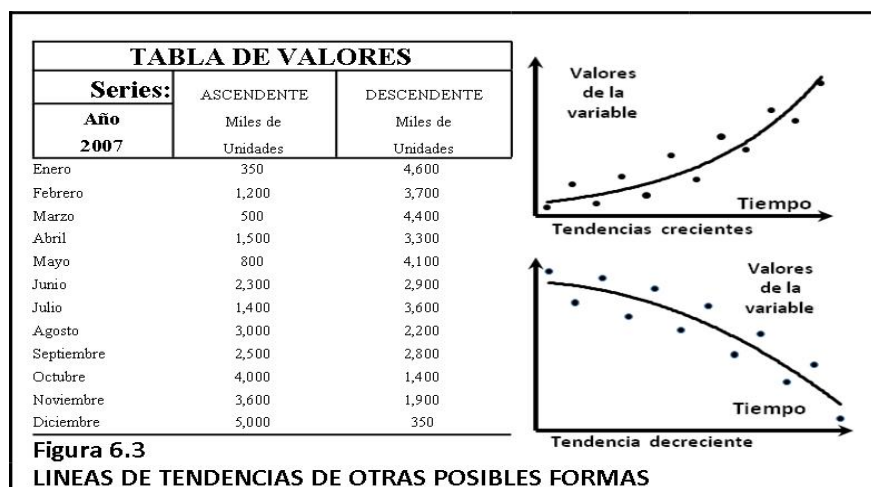
La tendencia es un movimiento de larga duración que muestra la evolución

general de la serie en el tiempo. Es un movimiento que puede ser ascendente, estacionario o decreciente y su recorrido, es una línea recta o una curva. Como se indica en la siguiente figura.



FUENTE: Elaboración propia

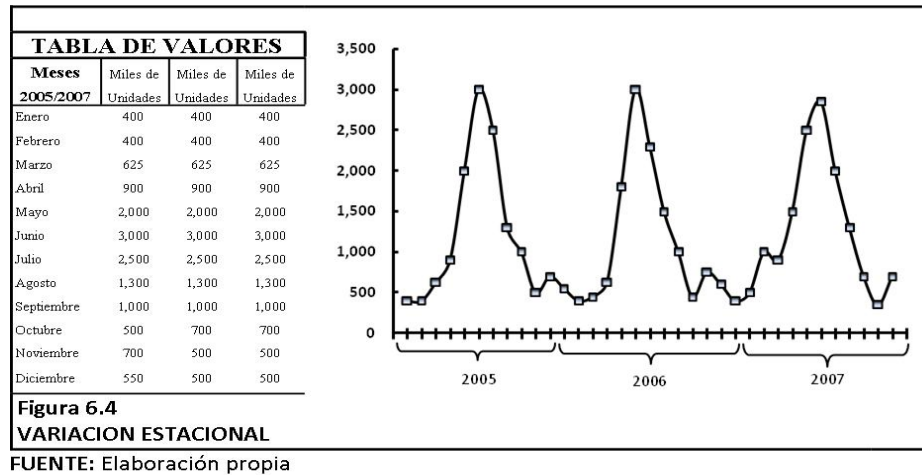
También son posibles algunas formas para la tendencia, que no necesariamente tiene una distribución de puntos en forma aproximadamente lineal sino como las que se muestran en la siguiente figura 6.3.



FUENTE: Elaboración propia

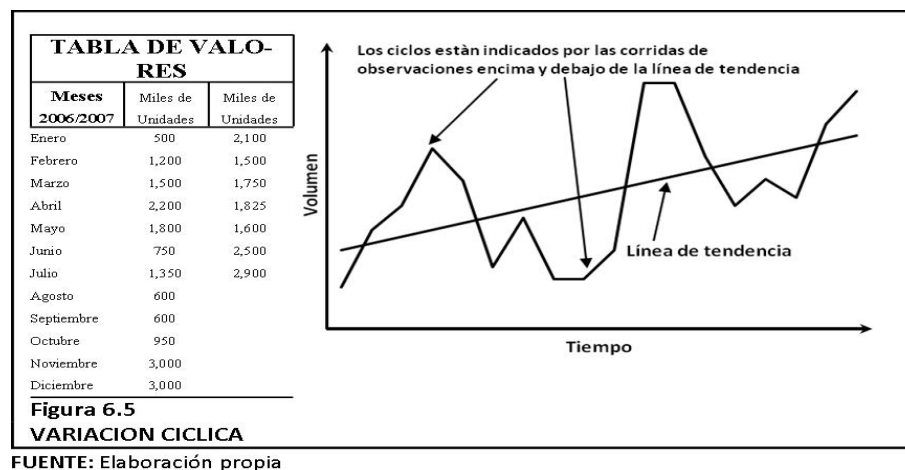
3. Variaciones estacionales

Se habla de este tipo de variaciones usualmente cuando el comportamiento de la variable en el tiempo en un período esta relacionado con la época o un período en particular, por lo general en el espacio cronológico presente, ver figura 6.4.



4. Variaciones cíclicas

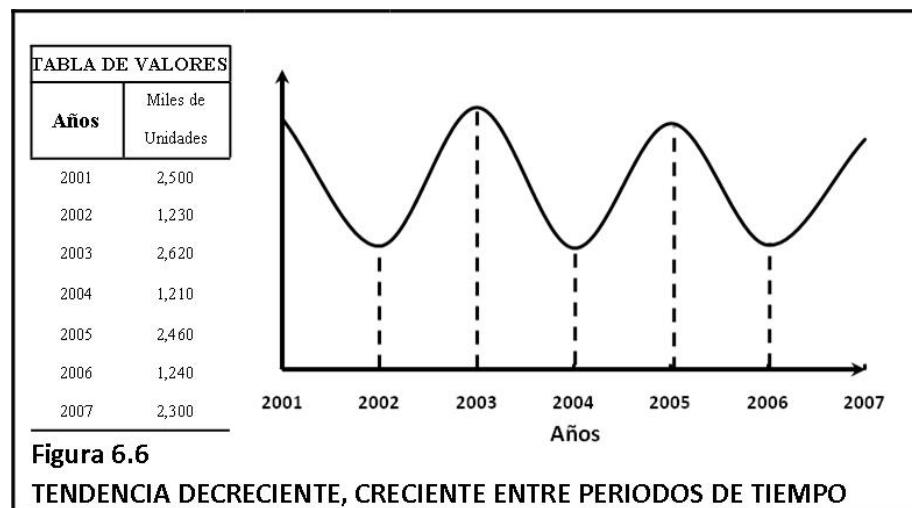
Se llama así a las oscilaciones a lo largo de una tendencia con un período superior al año. El ciclo sugiere la idea de que este tipo de movimiento se repite cada cierto período con características parecidas. Los ejemplos más frecuentes se encuentran en el campo de las variables económicas, estos casos se deben principalmente a la alternancia de las etapas de prosperidad y depresión en la actividad económica, ver figura 6.5.



5. Análisis de la tendencia

En el análisis de serie de tiempo se pueden tomar mediciones cada hora, día, semana, mes, año o en cualquier otro intervalo periódico. Aunque por lo general los datos de la serie de tiempo exhiben fluctuaciones aleatorias, la serie de tiempo puede, a lo largo de un período de tiempo más extenso, mostrar desplazamientos o movimientos graduales hacia valores más elevados o más reducidos. El desplazamiento gradual de la serie de tiempo se conoce como la tendencia en la serie de tiempo.

En la práctica es difícil distinguir la tendencia del comportamiento cíclico. Por ejemplo la gráfica puede conducirnos a concluir que existe una tendencia ascendente en la parte de 2001 a 2007, pero esto es una parte de la serie de tiempo más grande, ver figura 6.6.



FUENTE: Elaboración propia

Aunque la serie de tiempo puede exhibir una tendencia a lo largo de períodos de tiempo extensos, todos los valores futuros de la serie de tiempo no caerán exactamente sobre la línea de tendencia. Las series de tiempo a veces muestran secuencias alternas de puntos encima y debajo de la línea de tendencia. Cualquier secuencia recurrente de puntos encima y debajo de la línea de tendencia que dure más de un año se puede atribuir al componente cíclico de las series de tiempo. En tanto que los componentes de tendencia y cíclico de una serie de tiempo se

identifican analizando los movimientos de datos históricos durante varios años, muchas series de tiempo muestran un patrón regular en períodos dentro de un solo año. Por ejemplo, un fabricante de albercas espera baja actividad de ventas en otoño y en invierno, con ventas 'pico' en primavera y verano. El componente de la serie de tiempo que representa la variabilidad de los datos debido a la influencia estacional se conoce como componente estacional, irregular: De la serie de tiempo es el factor residual, es decir, de "todo lo que sobra que toma en consideración las desviaciones de los valores reales de la serie de tiempo en comparación con los esperados, dado los efectos de los componentes de la tendencia, cíclica o estacional; toma en consideración la variabilidad aleatoria en la serie de tiempo, El componente irregular está causado por factores a corto plazo no previstos y no recurrentes que afectan la serie de tiempo, la variabilidad aleatoria de la serie de tiempo resulta impredecible; no podemos intentar predecir su impacto sobre la serie de tiempo.

Sin embargo es conveniente encontrar una línea de tendencia tal que se pueda hallar una ecuación ajustada para los pronósticos en el tiempo"⁵

B. Modelos básicos de promedios

El método de promedios sirve para el análisis de la tendencia, es utilizar un promedio, el cual es un valor medio del último " n " periodos seleccionados. Pero como el nombre lo dice, el promedio cambia, cuando un nuevo período es añadido, se tiene que desechar el último. Tiene la característica de sumar el valor de los elementos que se estudian y los divide dentro del número de ellos, buscando establecer un promedio general del valor total del conjunto de elementos. Puede calcularse con semipromedios de series de años par e impar, como se muestra a continuación.

1. Semipromedios

Consiste en dividir en dos partes iguales al periodo en estudio y determinar un año non (equivalente año cero) que constituya la mitad de la serie; los promedios son

⁵ Merma Jara, MA. 2005. Series de tiempo. (en línea). Perú. Consultado 28 de febrero de 2008. Disponible en <http://www.monografias.com>

computados dividiendo el total de las ventas de cada una de las dos series entre la cantidad de años a que las mismas se refieren y plasmar esos semipromedios en una gráfica de coordenadas.

Es idealmente deseable que cada mitad del período contenga la misma cantidad de años prósperos y depresivos, desafortunadamente y con frecuencia es imposible seleccionar períodos con los que se logre cumplir con este requerimiento y que, a la vez, sean significativos en otros aspectos, además que en ocasiones la entidad no ha completado varios ciclos e incluso uno.

a) “Cuando la serie de años es par

Consiste en dividir la serie de años en dos partes iguales y obtener promedio de cada parte, a efecto de determinar el factor de acumulación.

***Ejemplo:** Utilizando el método de semipromedios, la empresa “Venus” solicita se le calcule las ventas de camisas en unidades para el año 2008, tomando de base la información que se proporciona en la Tabla 6.1.*

VENTA DE CAMISAS DE LA EMPRESA “VENUS”

Tabla 6.1	Ventas	
	Años	Miles de Unidades
	2002	48
	2003	46
	2004	44
	2005	50
	2006	52
	2007	54

FUENTE: Elaboración propia

Procedimiento

- ✓ La serie se divide en dos partes iguales.
- ✓ Se obtienen promedios de cada parte.
- ✓ Se comparan ambos promedios y el resultado se divide entre la cantidad de años de cada semipromedio.
- ✓ El resultado que se obtiene con el paso anterior, es factor de acumulación.
- ✓ Para determinar los valores de X_1 y X_2 , se elabora la siguiente tabla.

VENTA DE CAMISAS DE LA EMPRESA "VENUS"
(Cuando la serie es par)

Tabla 6.2	Ventas en Miles de Unidades				
	Años		X	X ₁	X ₂
	2002	48	46		
	2003	46		0	
	2004	44		1	
	2005	50	52	2	
	2006	52		3	0
	2007	54		4	1
	2008	?		5	2

FUENTE: Elaboración propia

- ✓ Determinación de la diferencia entre los dos semipromedios en unidades y en tiempo:

$$52,000 - 46,000 = 6,000 \text{ unidades}$$

$$\text{Año 2006} - \text{año 2003} = 3 \text{ Años}$$

- ✓ Determinar el factor de crecimiento de ventas "b"

$$b = \frac{\text{Diferencia en unidades}}{\text{Diferencia en tiempo}} = \frac{6,000}{3} = 2,000 \text{ Unidades}$$

El pronóstico de ventas para el año 2008 = Ventas del 2007 más el factor de acumulación de 2,000 unidades = 56,000 unidades.

- ✓ Aplicando la Y_c con el **primer semipromedio** X_1 usando la ecuación $Y_c = a + bx$:

Donde:

$a = 46,000$ unidades primer semipromedio (sumar ventas de los años 2002, 2003 y 2004)

$b = 2,000$ unidades como factor de crecimiento de la ventas

$X_1 = 5$ que corresponde al año a pronosticar, 2008

$$Y_c = a + bx_1$$

$$Y_c = 46,000 + 2,000(5)$$

$$Y_c = 46,000 + 10,000$$

$$Y_c = \mathbf{56,000} \text{ unidades para el año 2008}$$

- ✓ Aplicando la Y_c con el **segundo semipromedio** X_2 usando la ecuación $Y_c = a + bx$

Donde:

$a = 52,000$ unidades segundo semipromedio (sumar ventas de los años 2005, 2006 y 2007)

$b = 2,000$ unidades como factor de crecimiento de la ventas

$X_2 = 2$ que corresponde al año a pronosticar, 2008

$$Y_c = a + bx_2$$

$$Y_c = 52,000 + 2,000(2)$$

$$Y_c = 52,000 + 4,000$$

$$Y_c = 56,000 \text{ unidades para el año 2008}$$

b) Cuando la serie de años es impar:

Si la serie es suficientemente grande, entonces puede eliminarse un año para convertirla en par.

La serie impar puede convertirse a períodos pares y después, proceder como se ha indicado.

Para procesar el último año, es necesario obtener previamente un factor de acumulación, midiendo la tendencia, comparando el último año con el período intermedio establecido inmediatamente antes y el resultado (aumento o disminución se aplica al último año).

Ejemplo: La empresa "Venus", necesita conocer cuál será el número de unidades que venderá en el año de 2008, utilizando el método de semipromedios cuando la serie es impar, para el efecto utilizar la información de la Tabla 6.1.

Procedimiento

- ✓ Para encontrar el valor de "X", se toma el primer año de la serie y se suma al segundo año, obteniéndose el promedio $X = \frac{46+44}{2} = 45 \text{ mil unidades}$; luego el segundo año con el tercero, obteniéndose el promedio $X = \frac{50+44}{2} = 47 \text{ mil unidades}$; luego el tercer año con el cuarto, obteniéndose el promedio $X = \frac{52+50}{2} = 51 \text{ mil unidades}$ y así sucesivamente, hasta llegar al penúltimo año.
- ✓ La serie se divide en dos parte iguales,
- ✓ Se obtienen promedios de cada parte,

- ✓ Se comparan ambos promedios y el resultado se divide entre la cantidad de años de cada semipromedio,

El resultado que se obtiene con el paso anterior, es factor de acumulación.

- ✓ (*) Para determinar el último semipromedio, se resta el anterior semipromedio calculado, con el anterior para el presente caso: $54,000 - 53,000 = 1,000$, esta diferencia se suma a las ventas del último año. $54,000 + 1,000 = 55,000$ unidades.

VENTA DE CAMISAS DE LA EMPRESA "VENUS"
(Cuando la serie es impar)

Años	Venta en Miles de Unidades	X	X_X	Tiempo	
				1 SP *	2 SP **
2003	46	46	46.4		
		45			
2004	44	44		0	
		47	53	.5	
2005	50	50		1	
		51		1.5	
2006	52	52		2	
		53		2.5	0
2007	54	54		3	1
		55		3.5	2
2008	?			4	3
		$54,000 - 53,000 =$	1,000		
		$1,000 + 54,000 =$	55,000		

FUENTE: Elaboración propia

- 1 SP = Primer Semipromedio
 2 SP = Segundo Semipromedio
 (*) = Tiempo en años
 (**) = Tiempo en semestres

- ✓ Determinación de la diferencia entre semipromedios en unidades y en tiempo:

$$53,000 - 46,400 = 6,600 \text{ Unidades}$$

$$\text{Mediados del año 2006} - \text{principio del año 2004} = 2.5 \text{ Años}$$

- ✓ Determinar el factor de acumulación anual y semestral:

$$b = \frac{\text{Diferencia en unidades}}{\text{Diferencia en tiempo}} = \frac{6,600}{2.5} = 2,640, \quad \text{Semestral} = \frac{2,640}{2} = 1,320$$

- ✓ Determinar las ventas para el año 2008, utilizando la ecuación de Y_c , y el **primer**

semipromedio y factor de acumulación anual, donde:

$a = 46,400$ unidades del primer semipromedio

$b = 2,640$ unidades como factor de acumulación anual

$x = 4$ que corresponde al año a pronosticar, 2008

$$Y_c = a + bx$$

$$Y_c = 46,400 + 2,640(4)$$

$$Y_c = 46,400 + 10,560$$

$$Y_c = \mathbf{56,960}$$
 unidades para el año 2008

- ✓ Determinar las ventas para el año 2008, utilizando la ecuación de Y_c , y el **segundo semipromedio y factor de acumulación semestral**, donde:

$a = 53,000$ unidades del segundo semipromedio.

$b = 1,320$ unidades como factor de acumulación semestral

$x = 3$ que corresponde al año a pronosticar, 2008

$$Y_c = a + bx$$

$$Y_c = 53,000 + 1,320(3)$$

$$Y_c = 53,000 + 3,960$$

$$Y_c = \mathbf{56,960}$$
 unidades para el año 2008

2. Promedios móviles

El término móvil indica que conforme se tiene disponible una nueva observación de la serie de tiempo, se reemplaza la observación más antigua de la ecuación y se calcula un nuevo promedio. Como resultado el promedio cambiará, es decir, se moverá, al ir quedando disponibles nuevas observaciones. Para ilustrar el método considere el siguiente ejemplo.

Ejemplo: *Cuál será el número de unidades que venderá la empresa "Venus", en el año de 2008, utilizando el método de promedios móviles, para el efecto se proporciona la información de la Tabla 6.1.*

Procedimiento

- ✓ Para calcular los semipromedios móviles elaboramos la siguiente tabla.

SOLUCION:**VENTA DE CAMISAS DE LA EMPRESA "VENUS"**
(Semipromedios móviles)

Tabla 6.4	Años	X_t	Ventas en miles de unidades	1er. Semipromedios	2do. Semipromedios
	2002	-4	48		
	2003	-3	46		
	2004	-2	44		
	2005	-1	50		
	2006	0	52		
	2007	1	54		
	2008	2	?		

FUENTE: Elaboración propia

- ✓ Para encontrar el primer semipromedio se suman los valores de los años 2002, 2003 y 2004, así: $\frac{48+46+44}{3} = 46 \text{ mil unidades}$.
- ✓ Para el segundo semipromedio se toman los valores de los años 2003, 2004 y 2005, $\frac{46+44+50}{3} = 47 \text{ mil unidades}$.
- ✓ Para el tercer semipromedio se toman los valores de los años 2004, 2005 y 2006, $\frac{44+50+52}{3} = 49 \text{ mil unidades}$.
- ✓ Para el cuarto semipromedio se toman los valores de los años 2005, 2006 y 2007, $\frac{50+52+54}{3} = 52 \text{ mil unidades}$.
- ✓ Luego se restan los primeros y segundos semipromedios, así: $46 - 47 = 1 \text{ mil unidades}$.
- ✓ Los segundos y terceros semipromedios, así: $47 - 49 = 2 \text{ mil unidades}$.
- ✓ Los terceros y cuartos semipromedios, así: $49 - 52 = 3 \text{ mil unidades}$.
- ✓ Luego sumamos los segundos semipromedios así: $\frac{1+2+3}{3} = 2$, que es el valor de b ,
- ✓ Para determinar el pronóstico para el año 2008, utilizamos los valores, $a = 52,000$; $b = 2,000$; $x_1 = 2$

Formula: $Y_c = a + bx$

$$Y_c = 52,000 + 2,000(2)$$

$$Y_c = 52,000 + 4,000$$

$$Y_c = 56,000 \text{ unidades para el año 2008.}$$

Las ventas para el año 2008 se estima que ascenderán a 56,000 unidades

3. Método aritmético

Consiste en considerar que el crecimiento o proyección de datos es constante: es decir, asimilable a una línea recta, misma que responde a la ecuación:

$$P = P_2 + \frac{P_2 - P_1}{t_2 - t_1}(t - t_2)$$

Donde:

P_1 = Valor del período base

P_2 = Valor del período final o más reciente

t_1 = Años o período base

t_2 = Años o período final o más reciente

P = Pronóstico o valor a calcular

t = Años o período a calcular

Ejemplo: Se necesita pronosticar las ventas para el año 2009, para ello se tiene la información sobre ventas de la tabla 6.1, así:

$$P = 54000 + \frac{54000 - 48000}{2007 - 2002}(2009 - 2007) = 54000 + 1200(2) = 56,400 \text{ Unidades}$$

Las ventas estimadas para el año 2009 ascienden a 56,400 Unidades.

C. Análisis de regresión simple

“Este método es eminentemente estadístico, pues para poder aplicarlo se debe tener pleno conocimiento de la simbología estadística. La formula general $Y_c = a + bx$, se desarrolla través de las ecuaciones simultáneas siguientes:

$$\begin{aligned}\sum Y &= Na + b\sum x \\ \sum XY &= a\sum x + b\sum x^2\end{aligned}$$

Para desarrollar la regresión simple utilizamos las ecuaciones simultáneas y el método de mínimos cuadrados, hay dos tipos de procedimientos, Método Largo cuando la serie es par, y Método Corto cuando la serie es impar o par:

1. Método largo

Procedimiento general con origen en el primer dato o año. Su uso está para períodos datos o años pares.

Ejemplo: Una empresa que se dedica a la venta de Equipos de Computación, necesita conocer su presupuesto de ventas de computadores personales para el año 2008, y para el efecto proporciona los siguientes datos, en la Tabla 6.5:

VENTA DE EQUIPOS DE COMPUTACION

Tabla 6.5	Años	Ventas Unidades
	2002	37,000
	2003	48,000
	2004	50,000
	2005	56,000
	2006	59,000
	2007	60,000

FUENTE: Elaboración propia

Procedimiento

- ✓ Para encontrar los valor de XY y X^2 , se elabora la siguiente tabla.

VENTA DE EQUIPO DE COMPUTACION
(Método largo)

Tabla 6.6	VENTAS					
	Na	Años	X	Y	XY	X ²
	1	2002	0	37,000	0	0
	2	2003	1	48,000	48,000	1
	3	2004	2	50,000	100,000	4
	4	2005	3	56,000	168,000	9
	5	2006	4	59,000	236,000	16
	6	2007	5	60,000	300,000	25
			15	310,000	852,000	55
	7	2008	6			

FUENTE: Elaboración propia

- ✓ Se procede a despejar b:

$$1. \sum Y = Na + b\sum x$$

$$2. \sum XY = a\sum x + b\sum x^2$$

- ✓ Para despejar el presente caso se utiliza la ecuación simultánea, método conocido como sumas y restas, sin embargo existen otros procedimientos que también son aplicables.
- ✓ Se toma el factor de “a” de la segunda ecuación, pero con signo cambiado (-2.5) y se procede a multiplicarlo con todos los elementos de la primera ecuación, lo anterior permitirá eliminar los factores de “a”

$$\begin{aligned}\sum y &= Na + \sum xb = 310,000 = 6a + 15b \\ \sum xy &= \sum xa + \sum x^2b = 852,000 = 15a + 55b \\ \text{Método de sumas y restas}\end{aligned}$$

$$310,000 = 6a + 15b \quad | -2.5|$$

$$\boxed{-775,000 = -15a - 37.5b}$$

$$\begin{array}{rcl} -775,000 & = & -15a - 37.5b \\ 852,000 & = & 15a + 55b \\ \hline 77,000 & = & 0 \quad 17.5b \end{array}$$

Entonces el valor de **b**, será $77,000 = 17.5b$

$$b = \frac{77,000}{17.5} = \mathbf{4,400 \text{ unidades.}}$$

- ✓ Para encontrar el valor de “a” se sustituye el valor de “b” en la ecuación original y luego se despeja.

$$\begin{aligned}\sum y &= Na + \sum xb = 310,000 = 6a + 15b \\ \sum y &= Na + \sum xb = 310,000 = 6a + 15(4,400) \\ 310,000 &= 6a + 66,000 \\ 310,000 - 66,000 &= 6a \\ a &= \frac{244,000}{6} = \mathbf{40,667 \text{ unidades.}}\end{aligned}$$

- ✓ Se sustituye los valores en la fórmula general para determinar las ventas del años 2008, así $a = 40,667$, $b = 4,400$, $x = 6$

$$\begin{aligned}Y_c &= a + bx \\ Y_c &= 40,667 + 4,400(6) \\ Y_c &= 40,667 + 26,400 \\ Y_c &= 67,067 \text{ unidades para el año 2008}\end{aligned}$$

2. Método corto

Procedimientos cortos o abreviados de años impares o pares: para desarrollar el presente método utilizaremos la información del ejemplo anterior, según datos de la tabla 6.5.

Procedimiento: (años impares)

- ✓ Para encontrar los valores de XY y X^2 , se elabora la siguiente tabla con años impares:

VENTA DE EQUIPO DE COMPUTACION
(Método corto, años impares)

Tabla 6.7	VENTAS					
	Na	Años	X	Y	XY	X ²
	1	2003	-2	48,000	-96,000	4
	2	2004	-1	50,000	-50,000	1
	3	2005	0	56,000	0	0
	4	2006	1	59,000	59,000	1
	5	2007	2	60,000	120,000	4
		Σ	0	273,000	33,000	10
	6	2008	3			

FUENTE: Elaboración propia

- ✓ Para desarrollar el presente caso, se omitió el año 2002, para tener una serie de años impares, sin embargo los datos de los años 2003 al 2007 son los mismos datos indicados en el problema anterior, debe considerarse el año 2005 como año cero, por ser el año central, asignándoles signo negativo a los años anteriores y signo positivo a los años posteriores.

- ✓ Fórmulas:

$$1. \sum Y = Na + b\sum x$$

$$2. \sum XY = a\sum x + b\sum x^2$$

- ✓ Se despeja 'a' en una de las ecuaciones:

$$1. \sum Y = Na + b\sum x$$

$$273,000 = 5a + b(0)$$

$$273,000 = 5a + 0$$

$$273,000 = 5a$$

$$\frac{273,000}{5} = a$$

$$54,600 \text{ unidades} = a$$

- ✓ Se despeja 'b' sustituyendo 'a' por su valor:

$$2. \sum XY = a\sum x + b\sum x^2$$

$$33,000 = 54,600(0) + b(10)$$

$$33,000 = 0 + b(10)$$

$$33,000 = b(10)$$

$$\frac{33,000}{10} = b$$

$$3,300 \text{ unidades} = b$$

- ✓ Se sustituye los valores en la fórmula general para determinar las ventas para el año 2008: Para conocer qué valor tendrá X en la presente ecuación, considere el valor posterior de la columna X de la tabla 6.7.

$$Y_c = a + bx$$

$$Y_c = 54,600 + 3,300(3)$$

$$Y_c = 54,600 + 9,900$$

$$Y_c = 64,500 \text{ unidades para el año 2008}$$

Procedimiento: (años pares)

- ✓ Para encontrar los valores de XY y X^2 , se elabora la siguiente tabla con años pares:

VENTA DE EQUIPO DE COMPUTACION (Método corto, años pares)						
Tabla 6.8	VENTAS					
	N_a	Años	X	Y	XY	X^2
	1	2002	-5	37,000	-185,000	25
	2	2003	-3	48,000	-144,000	9
	3	2004	-1	50,000	-50,000	1
			0		0	
	4	2005	1	56,000	56,000	1
	5	2006	3	59,000	177,000	9
	6	2007	5	60,000	300,000	25
			15	310,000	154,000	70
	7	2008	6			

FUENTE: Elaboración propia

- ✓ Para desarrollar el presente caso, los valores de "X" están dados en semestres; es decir el numeral cero, está aproximadamente entre el 31 de diciembre de 2004 y el 1 de enero de 2005, por lo que de este punto a mediados de 2004 existe un semestre, de igual forma existe un semestre a mediados de 2005".

- ✓ Fórmulas:

$$1. \sum Y = Na + b\sum x$$

$$2. \sum XY = a\sum x + b\sum x^2$$

- ✓ Se despeja "a" en cualquiera de las dos ecuaciones:

$$1. \sum Y = Na + b\sum x$$

$$310,000 = 6a + b(0)$$

$$310,000 = 6a + 0$$

$$310,000 = 5a$$

$$\frac{310,000}{6} = a$$

$$51,667 \text{ unidades} = a$$

- ✓ Se despeja "b" sustituyendo "a" por su valor:

$$2. \sum XY = a\sum x + b\sum x^2$$

$$154,000 = 551,667(0) + b(70)$$

$$154,000 = 0 + b(70)$$

$$154,000 = b(70)$$

$$\frac{154,000}{70} = b$$

$$2,200 \text{ unidades} = b$$

- ✓ Se sustituye los valores en la fórmula general para determinar las ventas para el año 2008: Para conocer qué valor tendrá "X" en la presente ecuación, considere el valor posterior de la columna X de la tabla 6.8." ⁶

$$Y_c = a + bx$$

$$Y_c = 51,667 + 2,200(7)$$

$$Y_c = 51,667 + 15,400$$

$$Y_c = 67,067 \text{ unidades para el año 2008}$$

⁶ Mario Leonel Perdomo Salguero, Presupuesto "Finanzas II". Guatemala: Imprenta Sois, 2002) 2da, Edición, p. 31-38

D. Media móvil ponderada

“Algunas veces quien hace los pronósticos desea utilizar una media móvil pero no quiere que todos los “ n ” períodos tengan el mismo peso. Una *medida móvil ponderada* (MMP) es un modelo de media móvil que incorpora algún peso de la demanda anterior distinto a un peso igual para todos los períodos anteriores bajo consideración. Por ejemplo, podemos usar una serie de tiempo de ventas de galones de gasolina para ilustrar el cálculo de un promedio móvil ponderado de tres semanas, con la observación más reciente recibiendo un peso tres veces mayor que el dado a las más antiguas, y la siguiente observación en antigüedad recibe un peso dos veces mayor que la más antigua. La representación de este modelo es el siguiente:

$$MMP = \frac{\text{Demanda de cada período por un peso determinado, sumada a lo largo de todos los períodos en la media móvil}}{n}$$

$$MMP = \sum_{t=1}^n C_t D_t$$

Donde

$$0 \leq C_t \leq 1.0$$

$$MMP = \sum_{t=1}^n C_t = 1.0$$

Este es un modelo que permite un peso desigual de la demanda. Si son tres “ n ” períodos, es posible dar peso al período más reciente del doble de los otros períodos, al hacer $C_1 = 0.25$, $C_2 = 0.25$ y $C_3 = 0.50$

Ejemplo: En un pronóstico de la demanda para julio, usando un modelo de tres períodos en donde la demanda del período más reciente tenga un peso del doble de los dos períodos anteriores, tendrá la siguiente forma.

$$MMP = \sum_{t=1}^n C_t D_t = 0.25(400) + 0.25(500) + 0.50(600) = \mathbf{525 \text{ unidades.}}$$

Una de las ventajas de este modelo es que permite efectuar compensaciones para algunas tendencias o para ciertas temporadas al calcular cuidadosamente los coeficientes, C_t . Si se desea se puede dar a los meses más recientes pesos mayores y amortiguar en parte los efectos del ruido al dar pesos pequeños a las demandas más antiguas”⁷

E. Suavizado exponencial

“Este modelo permite efectuar compensaciones para algunas tendencias o para cierta temporada al calcular cuidadosamente los coeficientes C_t . Si se desea se puede dar a los meses más recientes pesos mayores y amortiguar en parte de los efectos del ruido al dar pesos pequeños a las demandas más antiguas. El proyectista debe escoger los valores de los coeficientes, de su elección dependerá el éxito o fracaso del modelo.

El suavizado exponencial se distingue por la manera tan especial de dar pesos a cada una de las demandas anteriores al calcular el promedio. El modelo de los pesos es de forma exponencial. La demanda de los períodos más recientes reciben un peso mayor; los pesos de los períodos sucesivamente anteriores decaen de una manera exponencial. En otras palabras, los pesos decrecen en su magnitud a medida que se aplican datos anteriores, siendo el decremento no lineal (exponencial).

1. Suavizado exponencial de primer orden

La ecuación para crear un pronóstico nuevo o actualizado utiliza dos fuentes de información:

- a) La demanda real para el período más reciente y,
- b) El pronóstico más reciente.

A medida que termina cada período se realiza un nuevo pronóstico.

$$\text{Pronóstico de la demanda del período siguiente} = \alpha \left(\begin{matrix} \text{Demanda} \\ \text{más} \\ \text{reciente} \end{matrix} \right) + (1 - \alpha) \left(\begin{matrix} \text{Pronóstico} \\ \text{Más} \\ \text{reciente} \end{matrix} \right)$$

⁷ Adam Everett E Jr., et. al. Administración de la Producción y las Operaciones, (México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A., 1991), p. 99-100

$$F_t = \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha)F_{t-1}$$

Donde

$$0 \leq \alpha \leq 1.0 \text{ y } t \text{ es el periodo}$$

Después que termina el período $t - 1$ se conoce la demanda actual (D_{t+1}). Al inicio del período $t - 1$ se hizo un pronóstico (F_{t+1}) de la demanda durante $t - 1$. Por lo tanto, al final de $t - 1$ se tienen las informaciones necesarias para calcular el pronóstico de la demanda para el próximo período.

Ejemplo: En el Hospital Nacional de Chiquimula se ha experimentado una demanda irregular y a menudo creciente de Material Médico Quirúrgico Menor descartable en el servicio de Urgencias. La demanda de Tubos Endotraqueales durante los dos últimos meses ha sido de 300 unidades en septiembre y de 350 unidades en octubre. El antiguo procedimiento de pronóstico consistió en utilizar la demanda promedio del año anterior como pronóstico para cada uno de los meses de ese año. La demanda mensual del año anterior fue de 200 unidades. Utilizando 200 unidades como el pronóstico de la demanda de septiembre y un coeficiente de suavización de 0.7 para dar un mayor peso a la demanda más reciente, el pronóstico para el mes de octubre debería haber sido ($t = \text{octubre}$)

$$\begin{aligned} F_t &= \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha)F_{t-1} \\ &= .7(300) + (1 - .7)200 \\ &= 210 + 60 \\ &= 270 \end{aligned}$$

El pronóstico para el mes de noviembre sería ($t = \text{noviembre}$)

$$\begin{aligned} F_t &= \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha)F_{t-1} \\ &= 0.7(350) + (1 - 0.7)270 \\ &= 245 + 81 \\ &= 326 \end{aligned}$$

En vez de la demanda mensual del año pasado de 200 unidades, el pronóstico para el mes de noviembre es de 326 unidades. El método antiguo de pronóstico, la heurística basada en un promedio simple, proporcionó un pronóstico considerablemente diferente del que se obtuvo con el suavizado exponencial.

2. Selección del coeficiente de suavización

Para empezar con el pronóstico es necesario tener un buen cálculo derivado de algún otro método, lo que se denomina pronóstico inicial o de arranque así como seleccionar un coeficiente de suavización " α ". Un valor elevado de " α " da un gran peso a la demanda más reciente y un valor bajo de " α " dará un peso menor a la demanda mas reciente. Un elevado coeficiente de suavización sería mas adecuado para los nuevos productos o para casos en los que la demanda subyacente está en proceso de cambio (ésta es dinámica, o bien inestable). Un valor de " α " de 0.7, 0.8 ó 0.9 puede resultar el más apropiado para estas condiciones, aun cuando el uso del suavizado exponencial es cuestionable si no se sabe que existen o no condiciones de inestabilidad. Si la demanda es muy estable y se piensa que puede ser representativa del futuro, el pronosticador podrá optar por un valor bajo de " α " para disminuir cualquier ruido que hubiera podido presentarse en forma súbita.

En condiciones de estabilidad, el coeficiente de suavización podría ser de 0.1, 0.2, ó 0.3. Cuando la demanda es ligeramente inestable, coeficientes de suavización de 0.4, 0.5, ó 0.6 pueden proporcionar datos más precisos.

3. Doble suavizado exponencial

El doble suavizado exponencial tiende a suavizar el ruido en series de demanda estables.

El modelo es directo; suaviza el pronóstico obtenido con un modelo de suavizado exponencial de primer orden y el pronóstico obtenido mediante un modelo de suavizado exponencial doble.

$$\text{Pronóstico del período siguiente} = (\alpha) \frac{\text{Pronóstico del período siguiente por suavizado exponencial de primer orden}}{\text{de primer orden}} + (1 - \alpha) \frac{\text{Pronóstico más reciente por suavizado exponencial doble}}{\text{por suavizado exponencial doble}}$$

Donde

$$FD_1 = \alpha F_t + (1 - \alpha)FD_{t-1}$$

$$0 \leq \alpha \leq 1.0$$

F_t es el modelo suavizado exponencial de primer orden y debe ser calculado antes de

encontrar la FD_t .”⁸

Ejemplo: El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola tiene un modelo de suavizado exponencial para la investigación de la semilla de maíz tipo ICTA H3, que ha proporcionado un pronóstico de 103,500 libras del año anterior, en el mes de junio fue de 70,500 libras. Esta cifra empleará como estimación de pronóstico más reciente obtenida mediante un suavizado exponencial doble. Dado que $\alpha = 0.20$ parece ser un buen coeficiente de suavizado para, obtener un pronóstico con un modelo exponencial doble para el mes de julio.

Entonces

$$\begin{aligned} FD_1 &= \alpha F_t + (1 - \alpha)FD_{t-1} \\ &= 0.20(103,500) + (1 - 0.20)(70,500) \\ &= 20,700 + 56,400 = 77,100 \end{aligned}$$

El pronóstico para julio será de 77,100 libras.

6.1.2 Métodos cuantitativos causales

A. Análisis de regresión múltiple

1. Regresión lineal

“El método gráfico más sencillo para relacionar variables dependientes con variables independientes es una línea recta. Se exponen los modelos de regresión lineal simple (línea recta) y cómo ajustarlos a un conjunto de puntos de datos mediante el método de mínimos cuadrados. Debido a que se requieren muchos cálculos en el análisis de regresión, se hace énfasis en aplicaciones de cómputo para las técnicas expuestas.

Ejemplo: Una empresa distribuidora de leche, observa el precio y el volumen de venta de galones de leche de 10 semanas elegidas en forma aleatoria, los datos se presentan en la tabla 6.9, y se genera un diagrama de dispersión de los datos, que se muestran en la figura 6.7, En el diagrama parece ser que existe una relación lineal negativa entre Y, el número de galones de leche vendidos y X, el precio de cada galón. Parece que al elevarse el precio, el volumen disminuye.

DATOS DE LA VENTA DE LECHE DE 10 SEMANAS

Tabla 6.9	Semanas	Nivel semanal de Venta, Y (miles de galones)	Precio de venta, X (En Quetzales)
	1	10	1.30
	2	6	2.00
	3	5	1.70
	4	12	1.50
	5	10	1.60
	6	15	1.20
	7	5	1.60
	8	12	1.40
	9	17	1.00
	10	20	1.10

FUENTE: Elaboración propia

Ahora se desea medir el grado de esta relación aparente. Los cálculos que se necesitan se presentan en la tabla 6.10.

CALCULOS REQUERIDOS PARA LA VENTA DE LECHE DE 10 SEMANAS

Tabla 6.10	Y	X	XY	X ²	Y ²
n = 10	10	1.30	13.0	1.69	100
	6	2.00	12.0	4.00	36
	5	1.70	8.5	2.89	25
	12	1.50	18.0	2.25	144
	10	1.60	16.0	2.56	100
	15	1.20	18.0	1.44	225
	5	1.60	8.0	2.56	25
	12	1.40	16.8	1.96	144
	17	1.00	17.0	1.00	289
	20	1.10	22.0	1.21	400
Σ	112	14.4	149.3	21.56	1488

FUENTE: Elaboración propia

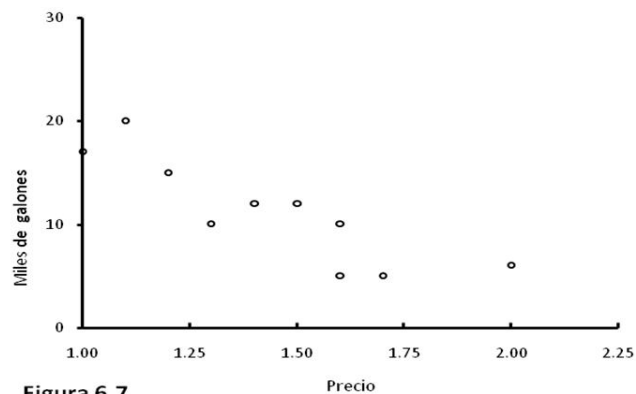


Figura 6.7
DIAGRAMA DE DISPERSION
FUENTE: Elaboración propia

La línea que mejor se ajusta a un conjunto de puntos de datos $X - Y$, es aquella que minimiza la suma de las distancias al cuadrado de los punto a la línea, medidas en dirección vertical o hacia la Y . A esta línea se le conoce como *la Línea de Regresión* y su ecuación se denomina *ecuación de regresión*.

Esta línea recta es la forma $\hat{Y} = b_0 + bX$, de donde:

b_0 = se donomina intersección de Y ,

Y = valor que toma Y cuando $X = 0$

b = se denomina pendiente de la recta, pues representa la cantidad de cambio en Y al incrementar X .

Para encontrar las ecuaciones para b de b_0 se requiere el uso del siguiente cálculo:

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

$$b_0 = \frac{\sum Y}{n} - b \frac{\sum X}{n}$$

Ejemplo, Los cálculos para los datos que se presentan en la tabla 6.10 son:

$$b = \frac{(10)(149.3) - (14.4)(112)}{(10)(21.56) - (14.4)^2} = \frac{-119.8}{8.24} = -\mathbf{14.54 \text{ galones}}$$

$$b_0 = \frac{112}{10} = (-14.54) \left(\frac{14.4}{10} \right) = 11.2 + 14.54(1.44) = \mathbf{32.14 \text{ galones}}$$

La ecuación de la recta que mejor se ajusta a los puntos de datos reunidos, bajo el método de mínimos cuadrados es:

$$\begin{aligned}\hat{Y} &= b_0 + bX \\ &= 32.14 - 14.54X\end{aligned}$$

Una estricta interpretación sugeriría que el número de galones vendidos cuando " X " = 0 (esto, si el precio de un galón de leche fuera cero) es de 32,140 galones. Esta interpretación no concuerda con el sentido común, ya que uno esperaría que se "vendiera" más leche si fuera gratis.

El valor de la pendiente, " b ", se pudiera interpretar como el cambio promedio en " Y ", que ocurre al incrementar " X " en 1. En este ejemplo, " Y " disminuye en un promedio de 14.54 galones (es decir, se venden 14,540 galones menos) cuando " X "

aumenta en 1 (el costo de un galón de leche se eleva en Q1). Cada quetzal de incremento en un galón de leche reduce la cantidad comprada en un promedio de 14,540 galones. O, para poner esta declaración en unidades más comprensibles, la evidencia de la muestra indica que cada incremento de 1 centavo en un galón de leche, reduce la cantidad comprada en promedio de 145.4 galones. Se puede ilustrar la relación $X - Y$ dibujando, en el diagrama de dispersión, la línea recta que mejor se ajusta a los puntos de datos, como se muestra en la fig. 6.8. Nótese que las distancias verticales de los puntos hacia la línea se muestran como líneas punteadas. Si se elevan al cuadrado estas distancias y se sumaran, esta suma sería la más baja posible para cualquier línea que pudiera dibujarse a través de estos puntos. Cualquier otra línea dibujada a través de estos puntos tendría una suma mayor de distancias al cuadrado. De modo que, de acuerdo con el procedimiento de mínimos cuadrados, esta línea representa el mejor ajuste para los 10 puntos de la muestra.

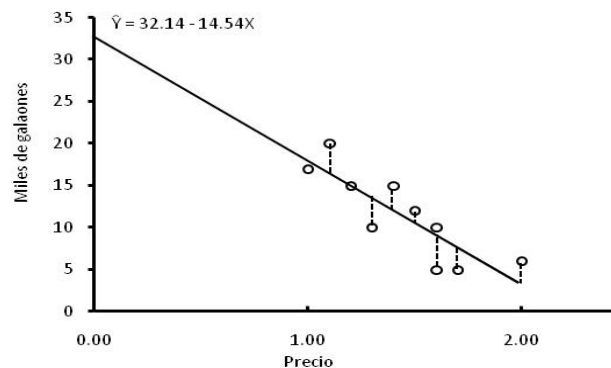


Figura 6.8
LINEA DE REGRESION
FUENTE: Elaboración propia

B. Métodos económicos

“Constantemente estamos leyendo o escuchando sobre los pronósticos de los índices macroeconómicos de los países. Los pronósticos en el ámbito macroeconómico, generalmente adoptan las estimaciones generales por los modelos económicos, en cuanto a la determinación de PIB durante un año determinado, en comportamiento de las tasas de cambio de divisas, de los índices de precios, de las tasas de interés pasivas de los bancos. Es evidente que para su cálculo se utilizan datos históricos, conforme el comportamiento económico observado durante los años previos; los planes y políticas sociales y económicas

que se implementarán, así como también, las tendencias a nivel internacional que de una u otra forma influyen en los cálculos locales.

Un modelo econométrico es un sistema de ecuaciones de regresión interdependientes que describe algún sector de actividades económicas, ventas o utilidades. Encuestas de intenciones de compra y anticipaciones. Estas encuestas que se hacen al público, y determinan: Las intenciones de compra de ciertos productos.

Derivan un índice que mide el sentimiento general sobre el consumo presente y futuro y estiman como afectan estos sentimientos a los hábitos de consumo. Este enfoque para hacer pronósticos es más útil que otras técnicas para seguir el desarrollo de la demanda y para señalar puntos de peligro.

Modelo de insumo-producto. Método de análisis que determina el flujo de bienes y servicios interindustrial o interdepartamental en una economía o en una compañía y su mercado. Muestra flujos de insumos que deben ocurrir para obtener ciertos productos.

1. Índice de precios

“Diversas series sobre producción, ventas y otras situaciones económicas contienen datos disponibles sólo en valores de dólares. Estos datos son afectados tanto por la cantidad física de bienes vendidos, como por su precio. La inflación y la amplia variación de precios a través del tiempo pueden causar problemas en el análisis. Por ejemplo, un volumen de dólares incrementados podría ocultar una disminución en las ventas provocada por precios inflados. Por ello, con frecuencia es necesario conocer qué tanto del cambio de los valores en dólares represente un cambio real en la cantidad física y que tanto se debe al cambio en los precios por la inflación. En estos casos, es deseable expresar los valores en dólares en términos de **dólares constantes**.”⁹

El concepto de *poder de compra* es importante. El poder de compra actual de 1 dólar se define como:

⁹ John E. Hanke Arthur G. Reitsch, Pronósticos en los Negocios, (México: Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 1996), p.320-322

$$\text{Poder de compra actual de 1 dólar} = \frac{100}{\text{Índice de precios actual}}$$

Ejemplo: Así, si en noviembre de 2007 el índice de precios al consumidor (con relación a 1995 como 100), alcanza 150, el poder de compra actual del dólar del consumidor es noviembre de 2007 es:

$$\text{Poder de compra actual de 1 dólar} = \frac{100}{150} = 0.67 \text{ ó } 0.67 \text{ de dólar}$$

El dólar en año 2007 compraba sólo dos tercios de los bienes y servicios que pudieron adquirirse con el dólar del periodo base (1995).

Para expresar los valores en dólares en términos de dólares constantes, se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Valor deflactado del dólar} = (\text{valor del dólar}) \times (\text{poder de compra de 1 dólar})$$

Suponga que las ventas de automóviles se elevaron de \$500,000 en 2006 a \$550,000 en 2007, mientras que el índice de precios de un automóvil nuevo (con 1995 como año base) se elevó de 135 a 155. Las ventas deflactadas para 2006 y 2007 serían:

$$\text{Ventas deflactadas en 2006} = (\$500,000) \left(\frac{100}{135} \right) = \$370,370$$

$$\text{Ventas deflactadas en 2007} = (\$550,000) \left(\frac{100}{155} \right) = \$354,839$$

Nótese que las ventas reales en dólares tuvieron un incremento dimensionable de \$50,000 - \$300,000 = \$50,000. Sin embargo, las ventas deflactadas sólo se incrementaron en \$354,839 - \$370,370 = -\$15,531.

La finalidad de deflactar los valores en dólares consiste en eliminar el efecto de los cambios de precios. Este ajuste se denomina *deflación de precios* o bien, se le refiere como la expresión de una serie en dólares constantes.

La deflación de precios es el proceso mediante el cual se expresan términos de una serie en dólares constantes

El proceso de deflación es relativamente simple. En él se utiliza un índice calculado a partir de los precios de bienes cuyos valores se van a deflactar. Por ejemplo, las

ventas de una tienda de zapatos deben deflactarse mediante un índice de precios de zapatos, no por un índice general de precios. Para deflactar valores en dólares que representan a más de un tipo de bien, el analista debe desarrollar un índice de precios mediante la combinación de los índices de precios adecuados, en la proporción correcta.

C. Método de factores:

Para elaborar el pronóstico utilizando este método, hay que tomar en cuenta varios factores internos (susceptibles de manipulación por decisiones del ente) y externos a la empresa (están fuera de control por para del ente, influyendo significativamente); ambos afectan los pronósticos aumentándolo o bien disminuyéndolo.

“Fue desarrollado por los autores **W. Rautenstrauch y R. Villers**, con base en una fórmula que partiendo de las ventas del período contable inmediato anterior, las actualiza y proyecta a través de factores específicos de ajuste y de influencia desde los puntos de vista económico y administrativo.

Por supuesto que al tratar de precisar los efectos de esos factores habrá casos en que no puedan desligarse, aun cuando sean de la misma o diferente naturaleza, es decir, que podría haber contraposición o una estrecha relación entre los mismos, siendo necesario en este caso resolver el problema con criterio.

Lo más complicado en la aplicación de este método reside en llegarse, ordenar y valorar la información interna y externa requerida, básicamente los datos económicos.

Su fuente de datos son cifras globales del período contable inmediato anterior y se llega a cifras de la misma naturaleza; es necesario analizarlo básicamente por producto, período y zona.

Teóricamente es aplicable a cualquier tipo de entidad, sin embargo podría resultar costoso para entidades medianas y pequeñas; su ventaja fundamental es su completividad, siendo uno de los más técnicos y reflejándose esto en mayor exactitud. La fórmula por medio de la cuál da efecto a este método es:

$$S = (Sp \pm F) * E * A$$

En la que las literales empleadas significan:

S = Ventas presupuestadas

Sp = Ventas reales del ejercicio inmediato anterior o inclusive del curso

F = Factores específicos de ventas

a. Factores de ajuste

b. Factores de cambio

g. Factores corrientes de crecimiento

E = Fuerzas económicas generales (% estimado de realización de las ventas por la situación económica prevista)

A = Influencia administrativa (% estimado de realización de las ventas por las decisiones de la administración de la empresa)¹⁰

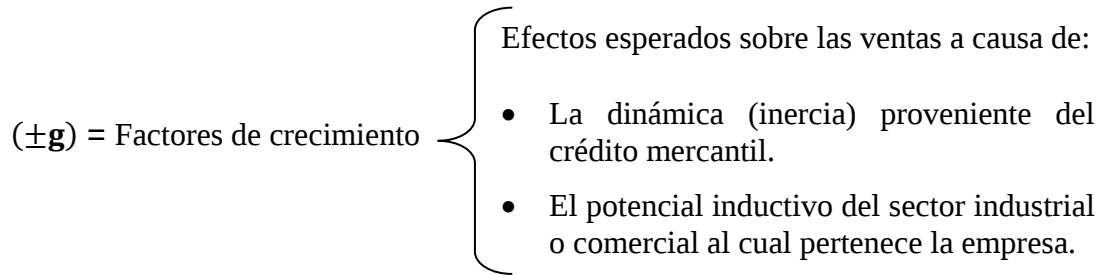
“Los factores específicos es la suma algebraica de diversos componentes y que podemos clasificar en tres grupos, cada uno de los cuales quedará distinguido por las siguientes literales:

Factores específicos de ventas: $(\pm a \pm b \pm g)$

$$S = (Sp \pm a \pm b \pm g) * E * A$$

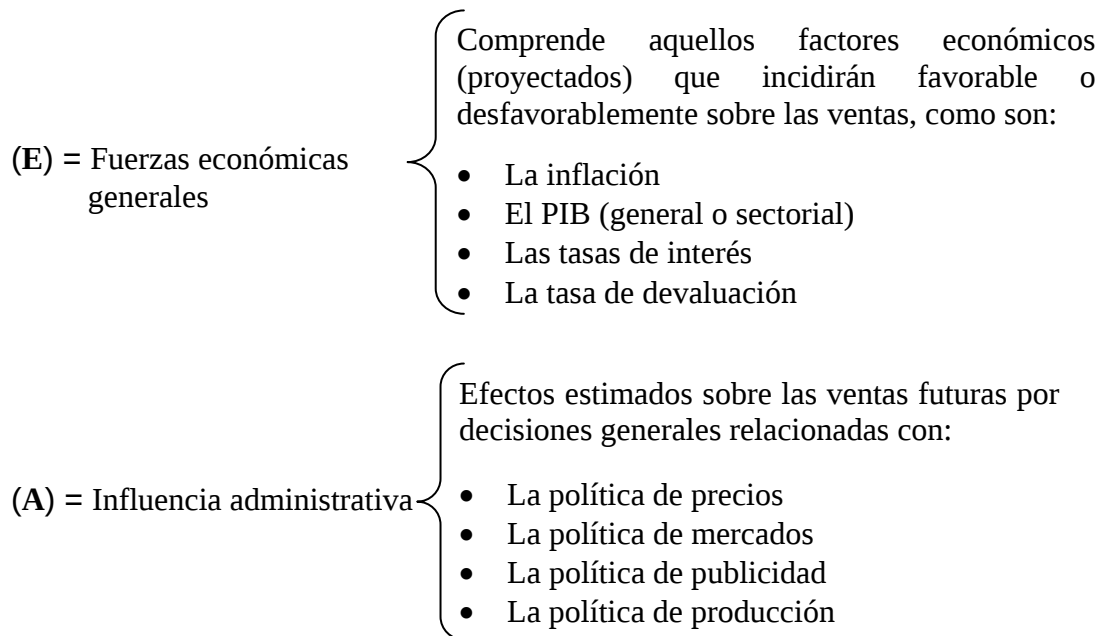
$(\pm a)$ = Factores de ajuste	Resultados puntuales o extraordinarios (coyunturales), por lo tanto, no recurrentes. Ej. Un incendio; una huelga; pedidos especiales
$(\pm b)$ = Factores de cambio	Efectos esperados sobre las ventas a causa de cambios en: • Diseño del producto • Métodos y medios de producción • Métodos o factores de mercado

¹⁰ Víctor Santiago Marceles Guerrero, 2006, Revisión de la fórmula del presupuesto anual de Ventas de Rautenstrauch y Villes, Colombia. Consultado el 27 de febrero de 2008. Disponible en <http://www.monografias.com>



Fuerzas Económicas Generales

$$S = (Sp \pm a \pm b \pm g) * E * A$$



A continuación estudiaremos el significado y alcance de cada uno de los términos empleados, pero antes de hacerlo, queremos enfatizar el hecho de que la base para llegar al presupuesto de ventas, es el volumen y valor de las ventas reales del ejercicio en curso, las cuales quedarán modificadas al considerar la variación que se derive de los distintos factores mencionados.

1. Factores específicos

a) Factores de ajuste

Son los que inciden, favorablemente o desfavorablemente, en las operaciones de

la empresa y que por su naturaleza, no son comunes; pero es importante verificar las causas (si es posible) para evitar aquellas que resultan negativas y aprovecharlas de mejor manera cuando su efecto es posible.

Factores que tuvieron un **efecto desfavorable** en las ventas del año anterior:

- ✓ Derrumbes en una carretera que imposibilitó que se atendieran ciertos pedidos;
- ✓ Irregularidad en el suministro de energía eléctrica, lo que provocó que se diera una baja en la producción, por lo que no se pudo atender algunos pedidos;
- ✓ Huelgas de trabajadores de otras empresas necesarias para la distribución del producto;
- ✓ Escasez de materia prima;
- ✓ Falta de repuestos para reparar maquinaria de producción;
- ✓ Demanda y juicios contra la empresa;
- ✓ Renuncia o despido de personal clave, principalmente personal de ventas;
- ✓ Incendios, etc.

Factores que tuvieron un **efecto favorable** en las ventas del año anterior:

- ✓ Aumento en la demanda de los consumidores, con el propósito de hacer que bajen los precios de productos que satisfacen las misma necesidad;
- ✓ Apertura de nuevas empresas que para iniciar sus operaciones hicieron pedidos grandes, pero que posteriormente seguirán funcionando con sus propios productos;
- ✓ Ventas de prueba en un mercado, en el que ya no se seguirá funcionando;
- ✓ Pedidos excepcionales o no recurrentes; etc.

b) Factores de cambio

Se enfocan principalmente al análisis del mercado, respecto a la posición del producto o servicio, la demanda pasada y presente y la competencia de empresas de giro similar. Estima la posible tendencia, aumento o disminución del volumen de ventas que obtengan los competidores.

El análisis del mercado, puede obtenerse por medio de cuestionarios que llenan los distribuidores, ya sea vía representantes del departamento de ventas o la contratación de servicios profesionales.

El análisis del mercado y la contabilidad de la empresa, nos proporcionan un 'análisis del producto' y que consiste en establecer un conocimiento sobre los siguientes puntos:

- ✓ Determinación de la demanda existente para cada producto;
- ✓ Se conocerá si esa demanda es creada a un costo prohibitivo;
- ✓ Se determinará si el producto es vendido con una utilidad razonable, se precisará si la promoción de ventas es adecuada, si es adecuada la presentación y calidad del producto o si son superados por la competencia.

Todo lo anterior puede indudablemente promover un cambio, a lo que la administración en su caso debe resolver dos problemas que son interdependientes:

Por decisiones de tiempo administrativo se puede dar ciertos cambios en la política de la empresa, los cuales pueden influir en las ventas:

- ✓ En cuanto **al producto manera de manufacturarlo**:
 - Disminución del costo y por lo tanto al precio de venta;
 - Establecimiento de un departamento de control de calidad.
- ✓ En cuanto **al mercado**:
 - Gustos y preferencias;
 - Hábitos de consumo;
 - Estilo de vida;
 - Segmento del mercado creciente o decreciente;
 - Actividad económica que prevalece en el mercado.
- ✓ En cuanto a los **métodos de ventas**:
 - Ampliación, reducción o diversificación de los servicios;
 - Modificación del plan de publicidad;
 - Cambios en los métodos de ventas y distribución;
 - Forma de remuneración al personal de ventas.

c) Factores corriente de crecimiento

Están relacionados con el crecimiento normal de toda la empresa y se dan dos situaciones: lo que llamamos Crédito Mercantil o Renombre Comercial y que se da por la preferencia del consumidor de adquirir los productos elaborados por esa empresa, ya sea que su precio, presentación, buena atención y otras

circunstancias y por otro lado por el tipo de industria a que pertenecen tomadas en conjunto y que unidas hacen publicidad para que utilicen sus productos o servicios.

2. Fuerzas económicas generales

Son las expansiones económicas y depresiones económicas (ciclo económico), los cuales afectan a las industrias (empresas) en general de una manera favorable o desfavorable. Esta influencia se puede medir por medio de los índices macros.

Entre estos, los que se pueden mencionar:

- a) Ingreso Nacional, Poder de Compra, Precios, Salarios;
- b) Ahorro;
- c) Ventas y producción por rama de actividad;
- d) Mercado potencial y su distribución geográfica;
- e) Establecimiento de nuevas empresas;
- f) Pérdida en el poder adquisitivo de la moneda;
- g) Precios al mayoreo o menudeo;
- h) Tasa de desempleo;
- i) Niveles de financiamiento; movimiento bursátil; etc.

Aunque cada uno de éstos índices varía en distintos grados en determinado periodo, se observa que todos siguen generalmente un mismo patrón común. Y a pesar de la existencia de una tendencia general, los índices muestran entre sí, diferencias de amplitud y fase.

La diferencia de amplitud existe cuando al suceder un cambio económico, una curva correspondiente a cierto índice, reacciona con más brusquedad que otra.

La diferencia de fase se presenta, cuando dos curvas que siguen la misma tendencia, una precede a la otra indicando una diferencia de tiempo para sus perspectivas reacciones.

3. Influencia administrativa

Las decisiones de tipo administrativo, que deben de basarse en la experiencia de la empresa y que tienen que ser estudiadas cuidadosamente antes de ponerlas en práctica para evitar cometer algún error, también influyen en aumentar o disminuir las ventas. Lo que influye directamente sobre el volumen de ventas son las decisiones de la administración. La influencia de la administración puede dar

lugar o tomar políticas de mercado, políticas de publicidad y políticas de precios; debe prestarse atención, que las anteriores no surgen como una condición de mercado, sino como una decisión de gerencia, siendo de la siguiente manera:

a) En cuanto a la política de mercado:

- ✓ Expansión/contracciones de territorio;
- ✓ Expansiones/contracciones de productos;
- ✓ Restricciones/ampliación de ofertas, etc.

b) En cuanto a la política de publicidad:

- ✓ Uso/no uso del cine, radio, televisión, periódicos, revistas especializadas;
- ✓ Presencia/ausencia de eventos promocionales, etc.

c) En cuanto a la política de precios:

- ✓ Escala nacional, regional o local;
- ✓ Cambio de precios por diferenciación geográfica, etc.”¹¹

Ejemplo: “Industrias Coqueta, S. A”, es una importante empresa dedicada a la producción de pantalones, actualmente cuenta con una planta capaz de producir 60,000 piezas anuales (para damas y caballeros). La gerencia esta interesada en que se le efectúe un pronóstico de ventas para el año 2008, considerando para el efecto algunos factores internos y externos que afectaron las ventas el año 2007, así como aquellos que podría afectar durante el año 2008.

1. Las ventas totales registradas durante el año 2007 ascendieron a Q6,450,000.00.
2. Se dejaron de vender Q120,000.00, debido a recortes de energía eléctrica, lo que provocó baja en el nivel de producción.
3. Se perdieron ventas en el segundo trimestre del año por Q90,000.00, debido a que no se recibió a tiempo la materia prima principal, como consecuencia de la escasez de algodón a nivel nacional y en Estados Unidos.
4. Se realizaron ventas de Q280,000.00 a Costa Rica, debido a que este país tuvo la necesidad de aumentar las importaciones de textiles, por problemas de producción de empresas afectadas por las inundaciones en el sur del país.
5. Durante el segundo semestre del año, se modernizó parte de la maquinaria, lo que permitió que los costos de redujeran y por lo tanto mejoró el nivel competitivo,

¹¹ Del Río, Op. Cit., p. II12-

permitiendo colocar el producto a un precio menor, tal acontecimiento, permitirá aumentar el nivel de ventas en un 5% en relación al año anterior, siendo las ventas del 2006, Q5,500,000.00.

- 6. Se espera un incremento en ventas del 3% en relación a ventas anteriores, debido a los nuevos estilos que se estarán empezando a distribuir a partir de febrero.*
- 7. Se implementará una campaña promocional innovada, lo que permitirá que el segmento de mercado se amplíe, de manera que puedan obtenerse ventas por Q170,000.00, en el interior de la república.*
- 8. A partir del próximo año, no estarán laborando para la empresa 8 de los agentes vendedores con más experiencia, lo que dará lugar a disminuir la capacidad productiva que implicaría disminuciones en ventas del 4%; tal acción, debido a que se debe capacitar al personal nuevo durante los primeros tres meses del año.*
- 9. Debido a la posible recesión a la economía de Estados Unidos, se prevé una disminución en ventas de Q200,000.00, dado a que este país constituye el mayor socio comercial de Guatemala.*
- 10. Debido a la reducción de crecimiento de las economías Latinoamericanas, prevista para el año 2008, el sector textil tendrá en un conjunto, una disminución del 3% en relación al año anterior.*
- 11. No obstante que el Banco de Guatemala ha pronosticado una leve disminución en el Producto Interno Bruto, se espera que a nivel nacional exista una reducción en la producción de 0.5%.*
- 12. A partir del mes de junio, se estarán aperturando cuatro nuevos centros de ventas a nivel nacional, lo que contribuirá que se incremente el 1.5% en ventas.*
- 13. Como iniciativa de la Gerencia, se ha firmado un contrato con TELECOM, para publicitar los productos en cuatro canales de cable en las zonas de mayor consumo, esperando lograr un crecimiento del 2.5%.”¹²*

¹²

Felipe Nery Agustín Hernández. Presupuesto de Ventas, Prueba Corta 1, (Chiquimula : El Autor, 2008), 1p

Procedimiento

Ventas año 2007		Q	6,450,000
a) Factores de ajuste:			
<i>Los factores de ajuste desfavorables en las ventas del año anterior, serán positivas o se sumarán para el presupuesto del corriente año y los factores favorables serán negativos y se restarán.</i>			
1	Por recortes de energía eléctrica	Q	120,000
2	Escasez de materia prima	Q	90,000
3	Venta extraordinaria a Costa Rica	Q	(280,000)
4	Reorganización empresarial 4% [Q6,450,000 X 0.03]	Q	258,000
		Q	188,000
b) Factores de cambio:			
1	Modernización de la maquinaria 5% [Q5,500,000 X 0.05]	Q	275,000
2	Nuevos estilos el 3% [Q6,450,000 X 0.03] =	Q	193,500
3	Recesión económica en EE. UU.	Q	(200,000)
4	Ampliación del segmento de mercado	Q	170,000
5	Reducción economía Latinoamericana 3% [Q6,450,000 X 0.03]	Q	(193,500)
		Q	245,000
c) Factores de crecimiento:			
1	Incremento del 1.5% [Q6,450,000 X 0.015] =	Q	96,750
		Q	6,979,750
Cálculos de las fuerzas económicas:			
1	Pronóstico del PIB 0.05% = 99.5%	Q	(34,899)
		Q	6,944,851
Influencia administrativa:			
1	Política publicitaria 2.5% = 1.025%	Q	173,621
Pronóstico de ventas para el año 2008		Q	7,118,473

Aplicación de la fórmula para estimar el pronóstico:

$$S = [S_p \pm (\pm a \pm b \pm g)] * E * A$$

$$= [6,450,000 + 188,000 + 245,500 + 96,750] (.995) (.975)$$

$$= [6,979,750 - 34,899] (.995)$$

$$= [6,944,851] (1.025) = 7,118,473$$

$$= \mathbf{Q7,118,473}$$

CONCLUSIONES

- a) El Presupuesto es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en valor y términos financieros que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas.
- b) Los Presupuestos de Ventas son procedimientos diversos que sirven para prever casi en forma acertada las ventas, obtenidas por la experiencia lograda a través de los años, por la aplicación de técnicas de administración científica, y por las situaciones generales y particulares, que ayudan a la predeterminación de las mismas.
- c) Los Pronósticos son una predicción del futuro subjetiva o intuitiva, o bien una combinación de ambas, es decir un modelo matemático ajustado al buen juicio de los administradores.
- d) Los Pronósticos de Ventas son proyecciones rápidas y confiables de ventas, por las transacciones de inventarios o la facturación de ventas realizadas, lo que permite estimar la demanda hacia el futuro. Los pronósticos de ventas se dividen en dos grandes grupos, siendo los métodos de pronóstico cualitativo y cuantitativo.
- e) Los Métodos Cualitativos, son los que no requieren de una manipulación de datos numéricos, sólo utiliza el juicio del pronosticador o experto. En este grupo se consideraron los métodos: Consenso de comité ejecutivo y el método de Delfos, Analogía histórica de las investigaciones de mercado, Juicio de expertos y Grupo nominal.
- f) Los Métodos Cuantitativos, son los modelos matemáticos que se basan en datos históricos, bajo el supuesto de que son relevantes para el futuro. Dentro de este grupo se consideraron los métodos de: Series de Tiempo, Promedios, Promedios Móviles, Análisis de Regresión Simple, Media Móvil Ponderada, Suavizado Exponencial.

- g) El método de Series de Tiempo, son una serie temporal o cronológica de un conjunto de observaciones de una variable, ordenada según transcurre el tiempo. Dentro de estas series tenemos la Series Temporales, Variaciones Estacionales, Variaciones Cíclicas y Análisis de tendencias.
- h) El método de Promedios, sirve para analizar la tendencia, utilizando un promedio, el cual es un valor medio del último “*n*” períodos seleccionados. El promedio cambia, cuando un nuevo período es añadido, se tiene que desechar el último. Tiene la característica de sumar el valor de los elementos que se estudian y los divide dentro número de ellos, buscando establecer un promedio general del valor total del conjunto de elementos.
- i) El método de Promedios Móviles, indica que conforme se tiene disponible una nueva observación de la serie de tiempo, se reemplaza la observación más antigua de la ecuación y se calcula un nuevo promedio. Como resultado el promedio cambiará, es decir, se moverá al ir quedando disponibles nuevas observaciones.
- j) El método de Regresión Simple, es eminentemente estadístico, para poder aplicarlo se debe tener conocimiento de la simbología estadística su fórmula general es $Y_c = a + bx$, para desarrollarla se utiliza el método de mínimos cuadrados.
- k) El método de Media Móvil Ponderada, utiliza un media móvil ponderada que incorpora algún peso de la demanda anterior distinto a un peso igual para todos los periodos anteriores bajo consideración. Cuando usamos una serie de tiempo de tres períodos, a la observación más reciente recibe un peso tres veces mayor que el dado a las más antiguas, a la siguiente un peso dos veces mayor que la más antigua. El método que permite un peso desigual de la demanda.
- l) El método de Suavizado Exponencial, permite efectuar compensaciones para algunas tendencias o para cierta temporada al calcular cuidadosamente los coeficientes. La demanda de los periodos más recientes reciben un peso mayor,

los pesos de los periodos sucesivamente anteriores decaen de manera exponencial.

- m) La Regresión Múltiple, es un método gráfico para relacionar variables dependientes con variables independientes, es una línea recta. Se exponen los modelos de regresión lineal simple, y cómo ajustarlos a un conjunto de puntos de datos mediante el método de mínimos cuadrados.
- n) Los métodos Económicos, sirven para pronosticar en el ámbito macroeconómico, generalmente adoptan estimaciones generales de los modelos económicos, en cuando a la determinación de PIB durante un año, a las tasas de cambio de divisas, los índices de precios y tasas de interés pasivas de los bancos.
- o) El método de Factores tiene un modo particular de calcular su presupuesto de ventas; sin embargo la utilidad de la fórmula del presupuesto de ventas de **Rautenstrauch y Viller**, se manifiesta en su concepción sencilla y la vez, en el sentido de que es una herramienta pedagógica que provee, de manera bastante didáctica y funcional, una manera coherente y lógica para la nada fácil tarea de anticiparse lo más posible, a las ventas de un período.

BIBLIOGRAFIA

- Anderson, David R., Sweeney, Dennis J. y Williams Thomas A. Métodos cuantitativos para los negocios, México: Editorial International Thomson Editores, 1999.
- Del Río González, Cristóbal, El Presupuesto, México: International Thomson Editores, S. A. de C.V., 2000
- Downie, Norville M. Métodos estadísticos aplicados, México: Editorial Harla, 1986.
- Everett E. Adam, Jr., Ronald J. Ebert, Administración de la Producción y Las Operaciones, México, Prentice. Hall, Inc. 1991
- Freund, John E., Williams, Frank J. y Perles, Benjamín M. Estadísticas para la administración, México, Prentice. Hall, Inc., 1988.
- Gallagher, Charles A., Watson, Hugh J. Métodos cuantitativos para la toma de decisiones en administración, México: Editorial Mcgraw-Hill, 1982.
- Hanke, John E., Reith Arthur G. Pronósticos en los Negocios, México: Lrentice Hall Hispanoamericana, S. A. 1996.
- Perdomo Salguero, Mario Leonel, Guatemala: Presupuesto, Ediciones Contable, Administrativas –ECA-, 2002.
- Peña Cruz, Hugo Rolando, Guatemala: Administración Financiera III, “Presupuesto”, Editorial Inversiones Educativas, 2001.
- Render, Barry. Principios de Administración para los Negocios, México: Editorial Hall Hispanoamérica, 1996.
- , Métodos cuantitativos para los Negocios, México: Prentice-Hall Inc. 2006.
- Romero Hernández, Omar, Muñoz Negron, David, Introducción a la ingeniería un enfoque industrial, Argentina: Cengage Learning Editores, 2006.

Rosenberg, Jerry M., Diccionarios de administración y Finanzas, España : Gran Editorial Océano, 1992.

Welsch, A. Glenn., Hilton, Ronand W., Gordon, Paul N., Planificación y control de ventas, México: Editorial Prentice Hall, 1990.

Vásquez Ramos, Reynerio de Jesús. Guatemala: Investigación documental, Colección de textos, 1998.

Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de ciencias económicas –Plan Sábado-, Normas para redactar referencias bibliográficas y notas de pie de página, Centro Universitario de Oriente, Facultad de ciencias económicas – Plan Sábado. Chiquimula.

López, Alberto, 2006. Métodos cuantitativos de Pronósticos – en prospectiva. Costa Ricas. Consultado el 1 de marzo de 2008. Disponible en <http://www.aulaecononimica.com>

Mendoza Zamora, G. 2007. Pronosticar. (en línea). México. Consultado el 8 de mayo de 2008 disponible en <http://www.gestiopolis.com>

Merma Jara, MA. 2005. Series de tiempo. (en línea). Perú. Consultado el 28 de febrero de 2008. Disponible en <http://www.monografias.com>

Petroff, John, 2006, Estudio de Mercados, (en Línea), Estados Unidos, Consultado 10 de septiembre de 2008, Disponible en [thhp://www.peoi.org](http://www.peoi.org)

Rodríguez de Estefan, María Rosa y Franco de Berduc, Sandra Noemí, 2006, Modelos de Pronósticos para la Planeación Empresarial, (en línea), Consultado el 10 de septiembre de 2008, Disponible en <http://www.monografias.com>

Agustín Hernández, Felipe Nery, Presupuesto de Ventas, Prueba corta 1. Guatemala, Chiquimula: El autor 2008.