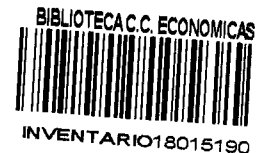


TG-MAF
058.15
U-73
FJ-3

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
MAESTRIA EN ADMINISTRACION FINANCIERA**



Fundada en 1841

EL PRONOSTICO EN LOS NEGOCIOS

Trabajo de Graduación
Presentado por:

18030069

FERNANDO URBINA QUINTANILLA

Para optar al Grado de:
Maestría en Administración Financiera



FEBRERO DE 1999.

San Salvador, El Salvador, Centro América

UNIVERSIDAD DEL EL SALVADOR
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR : DR. JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

SECRETARIO GENERAL : LIC. ENNIO ARTURO LUNA

DECANO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS ECONOMICAS : LIC. JOSE ADOLFO ORELLANA SIGUENZA

SECRETARIO DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS ECONOMICAS : LIC. ALBA BERTIZ MARTINEZ RIOS

TRIBUNAL EVALUADOR : ING. OSVALDO ANTONIO ORTIZ SIBRIAN
ING. JAIME MAURICIO MURGA SUTER
LIC. JOSE MANUEL ROMERO

FEBRERO DE 1999.
San Salvador, El Salvador, Centro América

CONTENIDO

I- <u>INTRODUCCION</u>	1
II- <u>ASPECTOS GENERALES</u>	1
III- <u>METODOS BASICOS PARA LA ELABORACION DE PRONOSTICOS</u>	2
IV- <u>EL GERENTE, EL PRONOSTICO Y LA SELECCION DE METODOS</u>	8
V- <u>ESTABLECIENDO EL SISTEMA FORMALDE PRONOSTICOS</u>	16
VI- <u>EL PROCESO DEL PRONOSTICO</u>	18
VII- <u>EL PRONOSTICO DE VENTAS UNA HERRAMIENTA GERENCIAL</u>	23
VIII- <u>EL NUEVO ROL DEL PRONOSTICO DE VENTAS</u>	28
IX- <u>COMO PRESENTAR EL PRONOSTICO</u>	30
X- <u>PRONOSTICOS EN EL FUTURO</u>	32
BIBLIOGRAFIA	



EL PRONOSTICO EN LOS NEGOCIOS

I INTRODUCCION

En cada decisión que se toma, los gerentes toman en cuenta alguna clase de pronóstico. Las predicciones de la demanda y las tendencias son una necesidad. Si el gerente cree que es suficiente con la estacionalidad de repente pueden surgir cambios en los niveles de demanda, bajas en los precios como maniobra de la competencia, huelgas o amplios giros en la economía.

Los pronósticos pueden ayudar al gerente con esos problemas. Pero el pronóstico puede ayudar mucho más en la medida que el gerente conozca mucho más acerca de los principios generales del pronóstico, que se debe hacer y que no, y que técnicas se ajustan a las necesidades en ese momento. El presente artículo trata de explicar el potencial del pronóstico para el gerente, enfocando la atención en las principales técnicas del pronóstico, sus características, las bases para la selección del método adecuado, el establecimiento de un sistema formal de pronóstico, el proceso mismo del pronóstico y el pronóstico de ventas como una herramienta gerencial, crucial en el desarrollo de las operaciones fundamentales y planes estratégicos de la organización.

II ASPECTOS GENERALES

“La planeación es un elemento esencial en los negocios, esta función consiste en determinar los objetivos de la empresa estableciendo la situación de la corriente de negocios, decidiendo como alcanzar los objetivos, iniciando la acción, monitoreando su progreso, y necesariamente revisando los objetivos. Los pronósticos son el ingrediente clave para establecer la función de planeación” (1)

La mayoría de empresas atraviesan un proceso una vez al año para determinar cuanto planean gastar durante el próximo periodo. Este proceso es típicamente conocido como “presupuestar” o “planificar” sin embargo, esto es solo una pequeña parte del pronóstico. Pronosticar es el proceso a través del cual las empresas pronostican todos sus ingresos y gastos para un periodo determinado. Dicho de otra forma pronosticar es el arte y ciencia de predecir los eventos futuros. La meta final del pronóstico es establecer un plan objetivo y trazar su desarrollo hacia un beneficio deseado.

Presupuestar o planificar generalmente toma lugar antes de iniciar el nuevo año fiscal. El continuo proceso de pronosticar permite a las empresas mantener y manejar con mayor precisión su rentabilidad. Además del plan de negocios, las organizaciones obtienen mayor exactitud para comparar factores conocidos como pronósticos. Las empresas generalmente establecen tres tipos generales de pronósticos, los cuales combinan para establecer el pronóstico de la empresa, estos pronósticos son: ventas e ingresos, requerimientos de recursos humanos y pronósticos financieros. La variedad de técnicas, el involucramiento de numerosas personas en el pronóstico, los periodos requeridos, y la frecuencia hacen necesaria la utilización de paquetes o software específicamente diseñados para la elaboración de pronósticos.

El pronóstico permite a la empresa una visión detallada de los ingresos y gastos esperados provenientes de las unidades operativas tales como divisiones, departamentos y equipos de trabajo.

III METODOS BASICOS PARA LA ELABORACION DE PRONOSTICOS

El pronóstico facilita al gerente un amplio panorama para la toma de decisiones, de la misma manera para manejar la variedad y complejidad de los pronósticos, se han desarrollado diversas técnicas y cada una tiene su especial uso y por lo tanto, requiere de mucho cuidado seleccionar la técnica apropiada para una aplicación en particular.

Tanto el gerente como el pronosticador tienen un rol importante en la técnica que se selecciona y lo mejor para su comprensión es el rango de posibilidades del pronóstico, el pronóstico dará mejores resultados entre más se acerque a los resultados de la empresa.

“La selección del método de pronóstico a utilizar depende de muchos factores: El contexto del pronóstico, la relevancia y disponibilidad de los datos, el grado de exactitud deseable, el periodo de tiempo a pronosticar, el costo beneficio y el tiempo disponible para realizar el análisis” (2). Estos factores deben ser considerados constantemente y sobre una variedad de niveles, como recomendación los responsables deben escoger la técnica que haga el mejor uso de los datos disponibles.

Si se puede aplicar una técnica de aceptable exactitud, no se debería aplicar una técnica de mayor exactitud que requiere información que no existe o que sea costosa de obtener.

Si la empresa desea pronosticar en referencia a un producto en particular debe tomar en cuenta el estado del ciclo de vida del producto para el cual desea pronosticar. La disponibilidad de los datos y la posibilidad de establecer relaciones entre los factores depende directamente de la madurez del producto, por lo tanto el ciclo de vida es el primer determinante para seleccionar el método a utilizar.

Básicamente existen tres métodos para la elaboración de pronósticos y cada uno comprende una variedad de técnicas y modelos.

1. METODOS CUALITATIVOS

Estos métodos utilizan datos cualitativos (opinión de expertos) e información de eventos especiales y si hay disponibilidad se pueden considerar los datos históricos. Se asume que la experiencia de los gerentes y otros empleados de la empresa puede hacer buenos pronósticos de una variable, aplicando sus conocimientos al problema. En este proceso cada quien aplica su juicio y

procedimiento estadístico para conciliar sus estimados en un pronóstico que puede tener tres escenarios: pesimista, conservador y optimista. Para lograr una mayor efectividad se requiere un amplio conocimiento de la teoría de las probabilidades.

Principalmente estas técnicas son utilizadas cuando los datos son escasos, por ejemplo cuando un producto es introducido por primera vez en el mercado, se utiliza el juicio humano y se clasifican los esquemas para convertir la información cualitativa en estimados cuantitativos.

El objetivo de estas técnicas es llevar junto a una lógica imparcial y sistemática, toda la información y juicios relativos a los factores estimados. Estas técnicas son frecuentemente utilizadas en áreas de nueva tecnología, en donde el desarrollo de un nuevo producto requiere de mucha innovación, en este caso las demandas de investigación y desarrollo son difíciles de estimar, así como la aceptación del mercado y la alta incertidumbre de las tasas de penetración del producto.

2. METODOS DE ANALISIS DE SERIES DE TIEMPO

Estos métodos se enfocan completamente sobre patrones o cambios de patrones, de esa forma descansa completamente sobre datos históricos.

Estas son técnicas estadísticas utilizadas cuando existen datos históricos para varios años y cuando las relaciones y tendencias son claramente identificables y relativamente estables. Una de las principales bases del pronóstico estadístico cuando los datos históricos están disponibles, es utilizar los datos del desempeño pasado para obtener una medida de la corriente de tasas y poder medir que tan rápido esta tasa incrementa o decrece. La tasa corriente y los cambios en la tasa (aceleración y desaceleración) constituyen la base del pronóstico. De Tal forma que conociendo una serie de técnicas matemáticas se pueden desarrollar las proyecciones.



Generalmente es difícil hacer proyecciones de datos gruesos si las tasa y tendencias no son obvias y están mezcladas con variaciones estacionales y distorsionadas por factores imprevistos, en este caso los datos gruesos deben ser acondicionados antes de ser utilizados y esto es frecuente en el análisis de series de tiempo. Una serie de tiempo es la base del ordenamiento cronológico de puntos de datos gruesos, por ejemplo una división de ventas de un determinado producto, por varios periodos. El análisis de series de tiempo ayuda a identificar y explicar: Cualquier regularidad o variación sistemática en la serie de datos causada por estacionalidad, los patrones cíclicos que se repiten cada cierto periodo, la tendencia de los datos y las tasas de crecimiento de esas tendencias.

Desafortunadamente la mayoría de los métodos existentes identifican solamente la estacionalidad y combinan los efectos de las tendencias y ciclos así como el componente irregular o de oportunidad. Es obvio que las técnicas estadísticas están basadas en asumir que existen patrones que continuaran, esta suposición tiende a ser correcta mas en el corto plazo que sobre el largo plazo y es por esta razón que estas técnicas proporcionan pronósticos razonablemente exactos para el futuro inmediato, a menos que los datos sean extremadamente inestables. Por esta razón estas técnicas generalmente no pueden predecir cuando la tasa de crecimiento y la tendencia cambian significativamente.

3. METODOS CAUSALES

Cuando los datos históricos están disponibles y existe suficiente análisis de lo ejecutado, explícitamente las relaciones entre los factores a pronosticar y otros factores de negocios relacionados, fuerzas económicas y sociales, se elabora generalmente un modelo causal. El modelo causal es la mas sofisticada de las técnicas de pronóstico, expresa matemáticamente las causas relevantes relacionadas, puede incluir consideraciones, un examen de las condiciones de mercado e incorporar los resultados de un análisis de series de tiempo.

“Estos modelos caen en la categoría de causa y efecto, están basados en asumir que la relación histórica entre una amplia variedad de variables macroeconómicas y de empresa (variable independiente) y las variables dadas por el pronosticador (variable dependiente) continuarán en el futuro” (3). Por ejemplo si la demanda por un producto es afectada por la tasa de interés de mercado, esta deberá ser tomada en cuenta en el modelo como una variable macroeconómica. Los gastos de publicidad de la empresa es una variable con un significativo impacto sobre las ventas.

El cálculo de las relaciones entre las variables independientes y las variables dependientes se conoce como “estimación del modelo” y el valor de las relaciones se conoce como “coeficiente de regresión”. Por ejemplo la relación promedio de publicidad a ventas sobre un periodo histórico es de 1 a 10, eso significa que sus expectativas pueden ser de $\phi 10$ en ventas por cada $\phi 1$ de publicidad, de la misma forma un presupuesto de publicidad de $\phi 5$ millones puede esperar resultados de $\phi 50$ millones de ventas, aquellas variables que la empresa no puede controlar como la tasa de interés del mercado deben ser pronosticadas antes de incluirlas en la ecuación de regresión.

El modelo de causa y efecto es como atrapar los cambios en los patrones bajo la estructura en que debieron ocurrir en el pasado y reflejar los cambios en el futuro. De acuerdo a los expertos los pronósticos de causa y efecto son aplicables para pronósticos de mediano y largo plazo, la principal debilidad es que son métodos costosos por los requerimientos de información macroeconómica y de empresa la cual muchas veces es costosa de adquirir, mantener y utilizar. Algunas técnicas que caen en esta categoría son la regresión múltiple, entrada y salida de datos y econometría.

El cuadro 1, presenta una clasificación de los métodos y una breve descripción de las principales características de las técnicas que se utilizan en los pronósticos de negocios (4)

GUIA PARA LOS PRONOSTICOS (Breve descripción de métodos)

1. METODOS DE JUICIO	2. METODOS DE CONTEO	3. METODOS DE SERIES DE TIEMPO	4. METODOS CAUSALES O DE ASOCIACION
<p>Extrapolación Naive: Es la aplicación de una simple conjetura acerca de los resultados económicos del próximo periodo de tiempo, o una simple o subjetiva extensión de los resultados de los eventos corrientes.</p> <p>Composición de la fuerza de ventas: Recopilación de estimados por la fuerza de ventas o intermediarios y distribuidores, de las expectativas de ventas en sus territorios, ajustados por bases de supuestos y expectativas de cambio.</p> <p>Jurado de opinión: El consenso de un grupo de expertos, generalmente de una variedad de áreas funcionales dentro de la compañía.</p> <p>Método de escenarios: Una sagaz narrativa que describe una conjetura futura expresada a través de una secuencia de tiempo estructurada o instantánea.</p> <p>Técnica Delphi: Una sucesiva serie de estimados independientemente desarrollados por un grupo de "expertos", cada uno de los cuales en cada paso del proceso utiliza un resumen de los resultados previos del grupo para formular nuevos estimados.</p> <p>Analogía histórica: Predicciones basadas en elementos de eventos pasados análogas a la presente situación.</p>	<p>Pruebas de mercado Representación de la reacción de los compradores a nuevos ofrecimientos, probados y extrapolados para estimar la expectativa futura de los productos.</p> <p>Estudio de mercado consumidor: Actitud y datos de intención de compra obtenidos de compradores representativos</p> <p>Estudio de mercado Industrial: Datos similares al estudio del consumidor pero en menor grado, mas conocimientos sobre aspectos de muestra resultantes de muchos informes de evaluación.</p>	<p>Promedios móviles: Una representativa respuesta de los compradores a nuevos ofrecimientos, pruebas y extrapolación del estimado de las perspectivas futuras del producto.</p> <p>Exponenciales ajustados: Un estimado para los periodos venideros, basado en una constante valoración combinada de los pronósticos estimados para los periodos previos y los resultados mas recientes.</p> <p>Filtración adoptiva: Una derivación de valoración combinada de resultados actuales y estimados sistemáticamente modificados para que reflejen cambios evidentes.</p> <p>Extrapolación de series de tiempo: Una predicción de resultados derivados de una menor función cuadrática afinada a una serie de datos que utiliza el tiempo como una variable independiente.</p> <p>Descomposición de series de tiempo: Una predicción de resultados esperados de una tendencia temporal, cíclica e imprevista cuyos componentes son aislados de una serie de datos.</p> <p>Box Jenkins: Una compleja base de datos computarizada de procedimientos interactivos que producen una autoregresion, integrando modelos de promedios móviles, ajustados por estaciones y tendencia de factores, estimación de valores apropiados, parámetros, modelos de prueba y ciclos repetitivos apropiados.</p>	<p>Métodos de correlación: Predicción de valores basados en patrones históricos de correlación entre variables</p> <p>Modelos de regresión: Estimados obtenidos de una ecuación predictiva, derivada de minimizar la varianza residual de una o más predicciones (variable independiente)</p> <p>Indicadores guía: Pronostico generado de una o más variables predecibles que son sistemáticamente relacionadas a la variable a ser pronosticada</p> <p>Modelos econométricos: Pronósticos resultantes de un modelo integrado de ecuaciones simultáneas que representan relaciones entre elementos de la economía nacional, derivada de la combinación histórica y la teoría económica.</p> <p>Modelos de entrada y salida: Un modelo de matriz que indica como los cambios de la demanda pueden afectar directamente a una industria y afectar acumulativamente otras industrias.</p>

IV EL GERENTE EL PRONOSTICO Y LA SELECCIÓN DE METODOS

“Nuestra caja de herramientas de pronóstico, tiene tres metodologías básicas de pronóstico: Juicio, Serie de Tiempo y Causal. Hemos encontrado que un simple modelo no llena todas las necesidades de pronóstico en el ambiente corporativo. Utilizamos el que más se ajusta a cada situación, dependiendo del horizonte del pronóstico, la información disponible, y la dinámica del tema. La dinámica puede incluir la etapa de vida del producto, alzas y bajas pronosticadas, cambios en la competencia y ambiente de mercado, objetivos gerenciales y lo más importante, como será utilizado el pronóstico. Un amplio rango de modelos puede ser aplicado a situaciones similares. Hemos encontrado que ciertos modelos trabajan muy bien para algunos canales de distribución, pero proporcionan terribles resultados para otros”(5)

El gerente generalmente asume que cuando requiere que el pronosticador prepare un pronóstico específico, la solicitud por sí misma proveerá la información suficiente para que el pronosticador vaya y realice el trabajo. Esto casi nunca sucede. El éxito en los pronósticos comienza con la colaboración del gerente y el pronosticador de cuyo resultado se obtiene la respuesta a la siguiente pregunta. Cuál es el propósito del pronóstico y como debe ser utilizado? Esto determina la exactitud y el poder requerido de la técnica y por consiguiente de la selección. La decisión de entrar en un nuevo negocio puede requerir de un estimado del tamaño del mercado, sin embargo un pronóstico para presupuesto debería ser más exacto. La técnica apropiada difiere de acuerdo a lo que se requiere.

Si pronosticar es establecer un estándar contra el cual se evalúa el desempeño, entonces se deberán tomar en cuenta las promociones o estrategias de mercado ya que cambian las relaciones y patrones. Pronosticar un diseño sin efectuar cambios significativos en tácticas y estrategias no es lo suficientemente bueno para propósitos de planeación.

Las técnicas varían en alcance, costos y exactitud. El gerente debe fijar el nivel de inexactitud que puede tolerar ya que esto le permite negociar costos contra la exactitud de la técnica seleccionada, por ejemplo en la producción y control de inventarios, un incremento en la exactitud es mantener bajos los niveles de seguridad. En este caso se debe evaluar los costos de una técnica sofisticada y costosa contra potenciales ahorros en costos de inventario.

1. SEIS PASOS PARA LA SELECCIÓN DEL METODO

"La selección del método para el pronóstico deberá estar basada en porque la organización necesita el pronóstico y como planea utilizarlo". (7)

Si bien no existe una guía establecida, hay aspectos que se deben considerar para facilitar la selección del método y obtener pronósticos más útiles y exactos. En ese sentido y para tener una idea de aspectos a considerar se recomiendan los siguientes pasos:

a) DEFINIR EL PROBLEMA

El trabajo en equipo del gerente y el pronosticador define el propósito para el cual se necesita el pronóstico. Le corresponde al gerente responder las siguientes preguntas: Para que necesito el pronóstico? Cómo lo voy a utilizar?. Las posibles respuestas pueden ser por ejemplo: necesito pronosticar mis niveles de ventas, ya que la última temporada perdimos ventas debido a bajas en la producción. Voy a utilizar el pronóstico para determinar los niveles de inventario y el programa de producción. La respuesta a estas preguntas determinan el tipo de datos requeridos.

b) DEFINIR EL PERIODO

El periodo de tiempo a ser cubierto es definido por el gerente. El sabe cuando la producción deberá enfrentar a la demanda de mercado, la estacionalidad y otros



factores que afectaran en el tiempo. La definición del tiempo es importante ya que cada técnica esta diseñada para un periodo determinado, corto, medio y largo plazo

c) *PATRONES DE DATOS*

Básicamente, existen cuatro tipos de patrones de datos: Estacionarios, de tendencia, de temporada y cíclicos

El pronosticador y el gerente deben conocer las características de cada modelo disponible así como los principales supuestos. Diferentes tipos de métodos de pronostico se ajustan a diferentes patrones de datos. Una inspección visual de los datos puede sugerir el tipo de patrón o la combinación de estos. Si esto no es posible, es necesario recurrir al análisis estadístico. El principal uso de la auto correlación (descomposición de la relación entre dos variables diferentes) es identificar el patrón en una serie de datos originales.

La clase de situaciones que generalmente se presentan en un patrón horizontal involucra productos con ventas estables, artículos defectuosos en un proceso estable de producción y talvés el porcentaje de contribución a las ventas totales por cada una de varias categorías a través de cortos periodos. La figura 1 presenta un horizontal (estacionario) patrón de datos a través del tiempo.

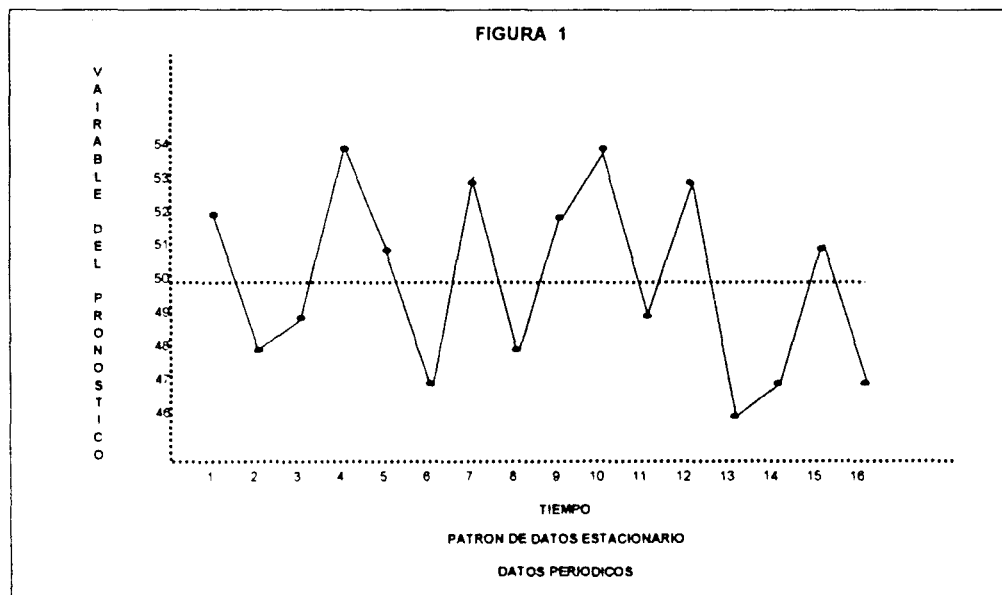
Un patrón de tendencia generalmente existe cuando hay un incremento o un decremento general en el valor de la variable a través del tiempo. La figura 2 presenta un patrón de tendencia a través del tiempo.

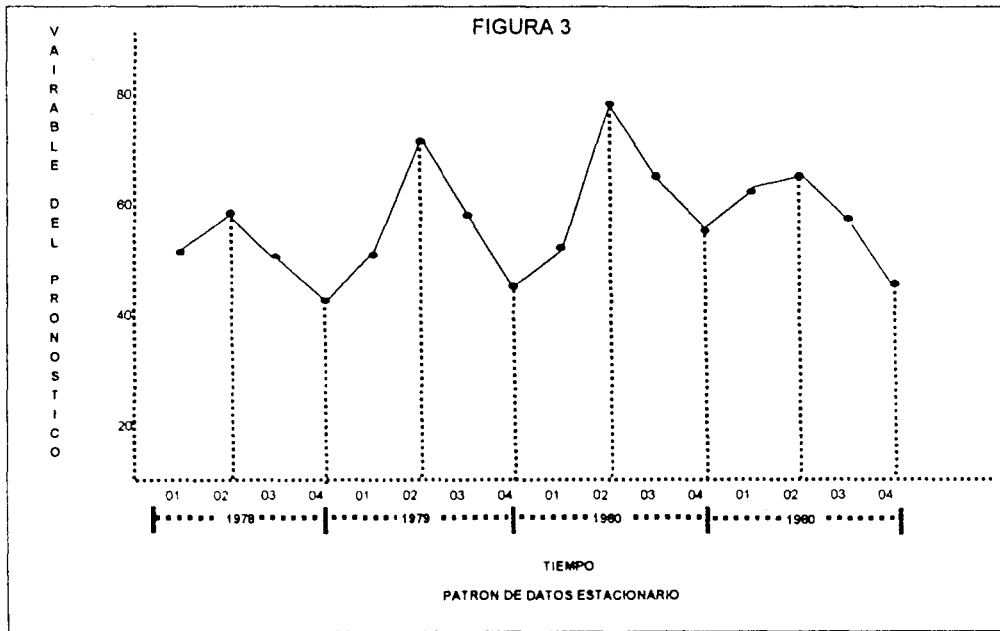
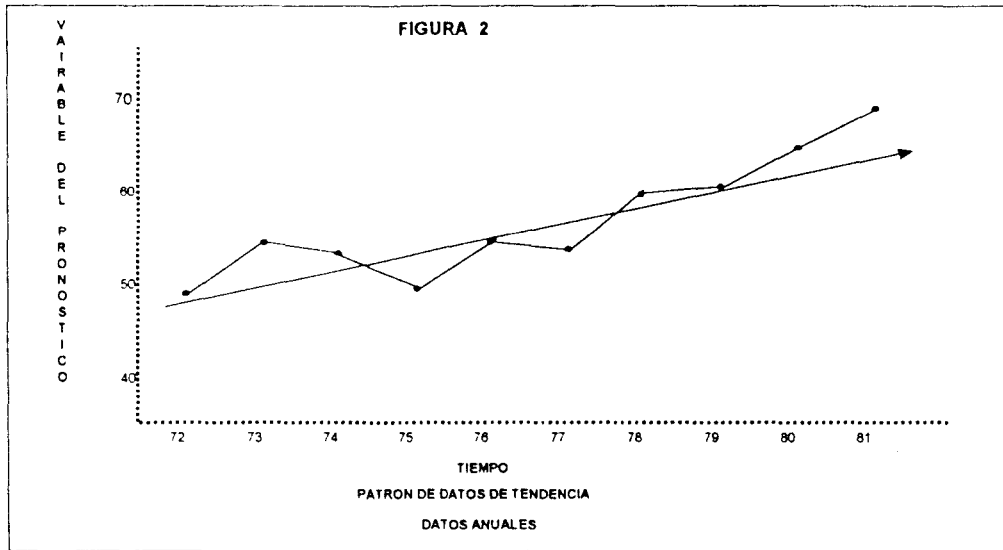
Un patrón estacional existe cuando una serie fluctúa de acuerdo a algún factor estacional. La estación puede ser un mes o las cuatro estaciones del año, los días de la semana o los días del mes, o el patrón de ventas dictado por

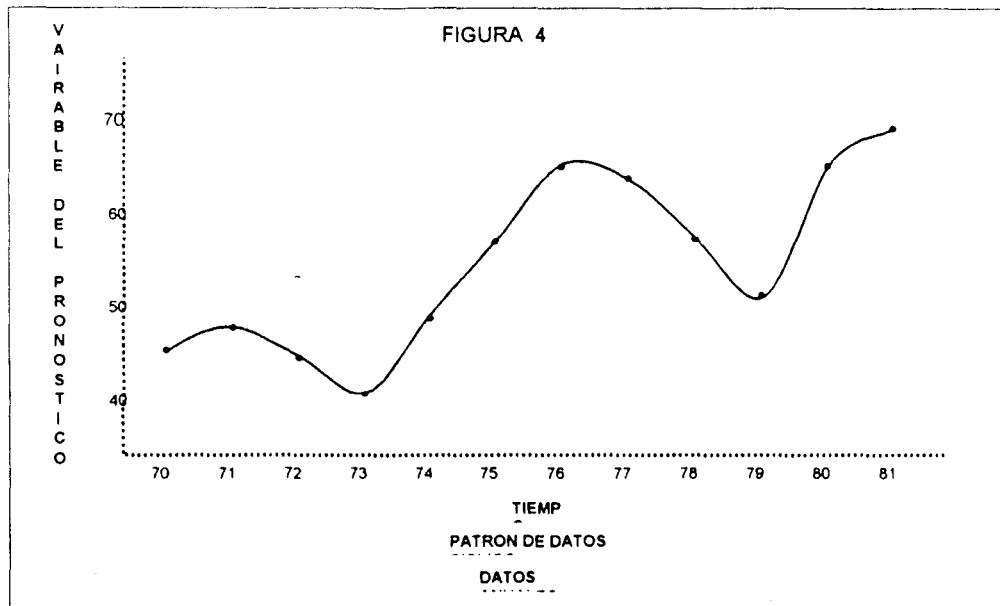
tradición. La figura 3, presenta un patrón en el cual la estacionalidad corresponde a los cuatro trimestres del año.

El patrón cíclico es similar al patrón estacional, pero la amplitud de un ciclo sencillo es generalmente mas de un año. Estos patrones son generalmente influenciados por la actividad económica en general (por ejemplo, una recesión o una reconversión) (recovery). El producto nacional bruto y las ventas de muchas organizaciones contienen patrones cíclicos. La figura 4, muestra un patrón cíclico.

Aunque se pueden encontrar varios tipos de patrones en una especifica serie de datos, los cuatro que hemos visto son los más importantes y se pueden encontrar juntos o por separado.







d) EXACTITUD

La evaluación de los modelos bajo la base de un predeterminado criterio de exactitud ayuda al pronosticador a establecer categorías de modelos de acuerdo a su exactitud.

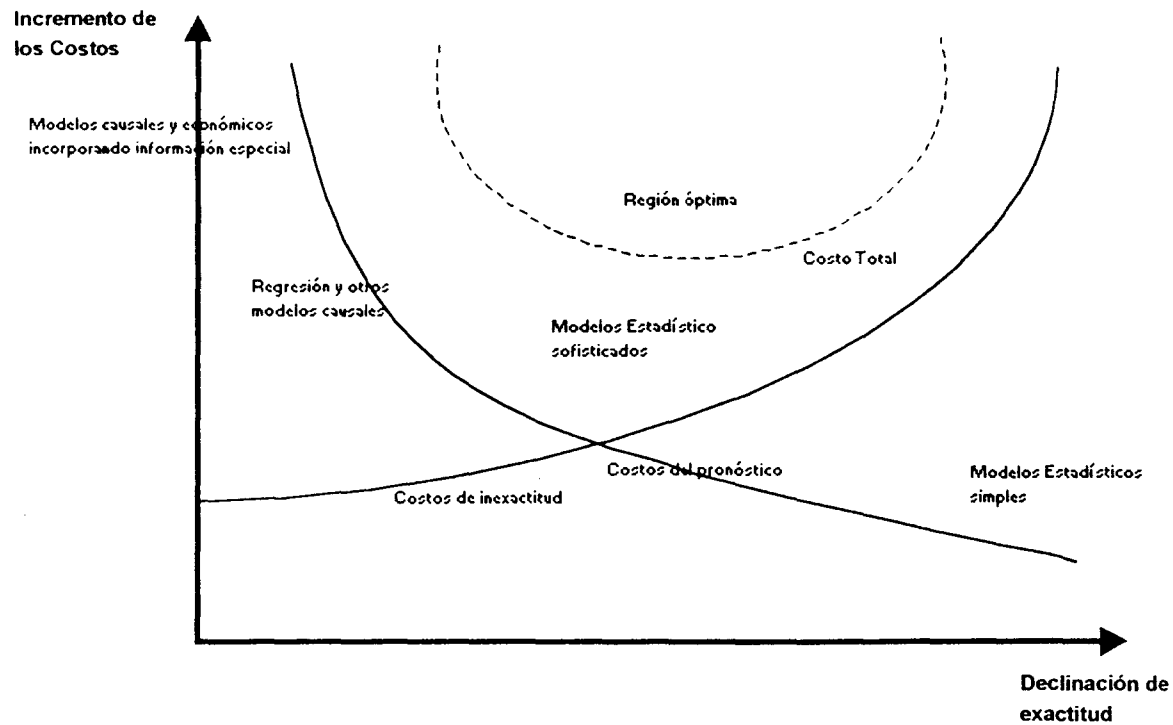
La relativa exactitud de cada modelo puede ser convertida a costo de oportunidad para la empresa.

e) COSTO DEL MODELO

Existen dos costos asociados con el uso del modelo, el primero es el costo de inversión de adquirir un software para pronostico, elaborar un nuevo programa o modificarlo. El otro es el costo de operación.

La figura 5 muestra como el costo y la exactitud incrementan con la sofisticación contra los costos de los errores, la mayoría de técnicas sofisticadas son económicamente justificadas en la región en donde la suma de los dos costos es mínima. (6)

Figura 5
Costo del pronostico contra el costo de inexactitud para un rango medio de pronostico dada una disponibilidad de datos





f) *EVALUACIÓN DEL MODELO*

La disponibilidad de alternativas son evaluadas a la luz de la subjetividad y los elementos del entorno. Estos elementos incluyen aspectos como la facilidad de aplicación, la comprensión gerencial y el presupuesto disponible.

2 **DOS ALTERNATIVAS**

“Tarde o temprano el pronosticador tiene que elegir un método para la elaboración del pronóstico, como ya se mencionó anteriormente existen una amplia variedad de métodos, pero solamente uno puede dar los mejores resultados en un periodo determinado”(8).

Si los pasos seis pasos recomendados anteriormente no se concretan en la selección del método a ser utilizado, existen otros criterios para facilitar la selección, uno de ellos es el de las “Dos alternativas”.

a) *TRATAR CON DIFERENTES MÉTODOS:*

Es decir, utilizar un método en un periodo y otro en el siguiente periodo y así sucesivamente de tal forma que se pueda identificar el que produzca el mejor pronóstico en exactitud, costos y tiempo consumido. Una mala selección del método puede causar niveles altos de inventario o por otra parte pérdida de ventas debido a la insuficiencia de inventarios, limitaciones de mano de obra y por lo tanto bajos niveles de producción insuficientes para enfrentar la demanda. Esta alternativa es probable que requiera de mucho tiempo para encontrar el método adecuado.

b) *UTILIZAR LOS DATOS PASADOS:*

Consiste en utilizar los datos pasados para alcanzar el método correcto este caso se preparan diferentes pronósticos con diferentes métodos para periodos ya conocidos. Esto se conoce como "ex-post forecast". En este caso se selecciona el que en promedio proporciona el mejor pronóstico, esta práctica se basa en el supuesto que si el método trabajo bien con el pasado, lo más probable es que trabaje bien en el futuro. Esta aproximación es la que da mejores resultados ya que permite aprender de los datos pasados en vez de cometer errores costosos experimentando con métodos diferentes en el futuro.

V ESTABLECIENDO EL SISTEMA FORMAL DE PRONOSTICO

Como ya se menciona la elaboración de pronósticos requiere del involucramiento del nivel gerencial de la organización, por lo tanto la instalación de un sistema formal de pronósticos comienza con el establecimiento de las razones por lo cual se está creando, los beneficios esperados y el nombramiento de los miembros que integraran el equipo de trabajo. El equipo de trabajo deberá estar integrado por miembros de línea gerencial de aquellos departamentos usuarios de los pronósticos y dirigida por el ejecutivo de más alto rango, con profundo conocimiento de las operaciones y el estilo gerencial de la organización.

La reunión inicial del equipo de trabajo deberá comprender el desarrollo de los siguientes puntos:

1. INFORMACION REQUERIDA

El desarrollo de un sistema formal de pronóstico requiere de información acerca de las necesidades en términos de pronóstico y cuales son los requerimientos para llenar estas necesidades. Es este caso el equipo de trabajo debe preparar un estado detallado de los requerimientos de los pronósticos incluyendo los siguientes aspectos:

- a) La lista de las variables requeridas por él pronóstico sobre un programa de trabajo básico
- b) Una lista de variables internas y externas relacionadas a cada variable del pronóstico
- c) La fecha en que se necesita cada pronóstico
- d) El horizonte del pronóstico
- e) El formato del pronóstico que se requiere (anual, trimestral, mensual etc.)
- f) La unidad de medida del pronóstico (unidades, colones, dólares etc.)
- g) El propósito de cada pronóstico. Esta información se puede obtener circulando un cuestionario en aquellas unidades que requieren él pronóstico en particular

2. DEPARTAMENTO DE PRONOSTICOS

Consiste en la decisión de asignar la función de pronósticos en una unidad de la organización, por ejemplo finanzas, mercadeo, administración, operaciones u otra. Esta decisión nace del debate entre las diferentes unidades involucradas y se toman en cuenta elementos como el conocimiento de las técnicas y el paquete a utilizar. Siempre es recomendable que sea una unidad independiente y que el director este al nivel de staff en los rangos más altos de la organización.

En todo caso, el director deberá ser un ejecutivo con profundo conocimiento de las técnicas de pronóstico, conocedor del ambiente de negocios, un excelente comunicador y con habilidad para explicar de manera práctica las complejas técnicas estadísticas.

3. EL EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO

Deberá estar integrado por personal conocedor de las principales técnicas estadísticas, experto en computación y familiarizado con la base de datos de la

organización. Estos especialistas deberán provenir de las principales unidades de la organización y estar a disposición mientras dure el proyecto. Cada elemento proveniente de cada unidad de la organización deberá convertirse en el soporte técnico de su pronóstico específico.

El principal objetivo del equipo de trabajo y del equipo del proyecto es preparar un sistema formal de pronósticos para elaborar pronósticos de razonable exactitud para una serie de variables requeridas por varias unidades dentro de la organización.

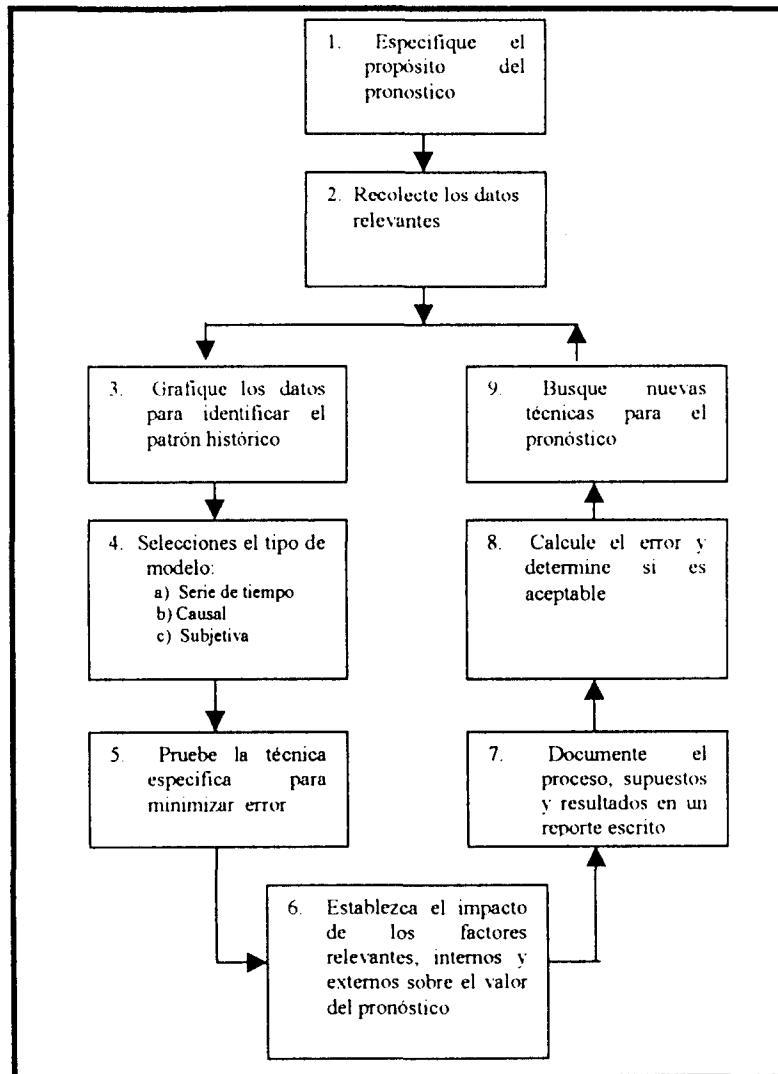
VI EL PROCESO DEL PRONOSTICO

“El involucramiento en el proceso del pronóstico, proporciona al gerente el gran beneficio de una mejor comprensión y sensibilidad de las operaciones y el ambiente en que se desarrolla la organización. De hecho el mayor beneficio se obtiene de tomar la decisión de involucrarse en la participación activa del proceso del pronóstico mas que en la exactitud del pronóstico”(9).

El pronóstico generalmente involucra aproximaciones objetivas y subjetivas para predecir los valores futuros. Como ya se menciona, las aproximaciones subjetivas involucran el juicio u opinión de una o más personas con el suficiente conocimiento o experiencia. Los procedimientos objetivos utilizan técnicas cualitativas para extrapolar los valores pasados y convertirlos en futuros. Independientemente cual modelo o técnica se utilice, ambas necesitan de un proceso comprensivo para poder estimar los valores futuros.

Considerando que el pronóstico involucra la predicción del futuro de eventos particulares o el valor de una variable, es necesario que el gerente establezca un proceso claro y secuencial para la elaboración del pronóstico, que le facilite la más acertada toma de decisiones. De acuerdo a lo anterior se presentan una guía de los pasos a seguir para establecer un proceso formal para la elaboración de pronósticos

Figura 6
El proceso del pronóstico





1. ESTABLEZCA EL PROPOSITO DEL PRONOSTICO

El pronóstico es sumamente útil para propósitos gerenciales, los pronósticos de venta para el próximo periodo pueden ser utilizados por el gerente de mercadeo para establecer las cuotas de venta y por el gerente de producción para establecer los niveles de producción. Muchas organizaciones elaboran pronósticos para diferentes propósitos mercadeo, producción, operaciones y planeación financiera.

2. REUNA DATOS HISTORICOS RELEVANTES

Generalmente los datos históricos son obtenidos de los registros de la organización, asociaciones y organismos gubernamentales. Si los datos históricos de los bienes o servicios no están disponibles, lo mas indicado es utilizar los datos de productos o servicios relacionados.

3. GRAFIQUE LOS DATOS

La ilustración gráfica puede ayudarnos a identificar patrones y facilitarnos la predicción de los valores futuros, Identificando tendencias, estacionalidad y ciclos asociados con el pasado. Siempre hay que considerar la depuración de aquellos datos históricos de eventos que probablemente no ocurrirán en el futuro.

4. SELECCIONE EL MODELO DE PRONOSTICO

Seleccione una o varias técnicas de pronósticos, los modelos pueden ser utilizados para una variedad de situaciones gerenciales. La técnica escogida deberá ser aquella que minimice el error del pronóstico.

El cuadro 2, reúne las características de los modelos de pronóstico en cuanto a costos, datos requeridos, tecnología a utilizar, horizonte del pronóstico y aplicación típica del modelo.

Cuadro 2
Características de los métodos de pronóstico

CARACTERISTICAS	MODELO DE SERIES DE TIEMPO	MODELOS CAUSALES	MODELOS SUBJETIVOS
Costo relativo	Muy bajo	Moderado	Alto
Datos requeridos	Al menos 12 observaciones sobre el factor pronóstico	Al menos 24 observaciones sobre todos los factores	Ninguno
Tecnología Necesaria	Calculadora	Software estadístico	Ninguno
Horizonte del pronóstico	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Aplicaciones típicas	Control de inventario	Proyección de ventas	Condiciones económicas

5. PRUEBE LA TECNICA ESPECIFICA

La mejor técnica es aquella que produce el menor promedio de error. Para periodos cortos de hasta un año se puede utilizar los pronósticos "ex-post" y para periodos intermedios y de largo plazo se requiere del consenso de un panel de expertos para identificar la mejor aproximación. La técnica escogida debe ser lo suficientemente exacta para el propósito específico, baja en costos y sobre todo de fácil comprensión para los usuarios del pronóstico.

6. VALORE EL IMPACTO DE LOS FACTORES INTERNOS Y EXTERNOS

Esto permitirá incorporar el impacto apropiado de los factores internos y externos sobre los resultados generados por la aplicación de la técnica a un pronóstico específico. La influencia de nuevos productos en el mercado, promociones y cambios en tecnología y servicio deben ser considerados y convertidos en ajustes cuantitativos al pronóstico. Los cambios en la economía, nuevas regulaciones gubernamentales y las futuras actividades de la competencia deben ser evaluadas a través de un consenso gerencial para determinar el impacto de estos factores sobre los pronósticos proyectados.

7. DOCUMENTE

Los procedimientos, los supuestos y los resultados deben ser integrados en un informe, para registrar que se hizo y porque, los beneficios reales se obtienen cuando el proceso es un éxito y la información esta disponible para repetir el proceso del pronóstico para el próximo periodo a planificar.

8. CALCULE EL ERROR

Cada gerente necesita monitorear continuamente el error del pronóstico, para seleccionar aquel pronóstico que sea aceptable para propósitos de planeación, si la tasa de error es tolerable, entonces el pronóstico y la técnica deberán ser tomados en cuenta para futuros periodos de planeación.

9. BUSQUE NUEVAS TECNICAS

Si considera que la técnica que esta utilizando no produce un error tolerable. Tal como se menciona en el paso 3. El gráfico de los datos históricos o el comportamiento de los datos puede ayudar a identificar previamente los patrones. Como las mayoría de funciones gerenciales los pronósticos requieren de un continuo involucramiento del nivel gerencial.

VII EL PRONOSTICO DE VENTAS UNA HERRAMIENTA GERENCIAL

“Así como las organizaciones han tomado el poder de la información para mejorar el servicio a sus clientes, la reingeniería de sus procesos y los sistemas para incrementar la eficiencia, la capacitación y el involucramiento del recurso humano para mejorar constantemente las áreas de negocios; así necesitan considerar seriamente los beneficios de un completo e integrado sistema de pronóstico de ventas”(10).

El pronóstico de ventas es el proceso de organizar y analizar la información, de tal forma que nos permita estimar cuales serán nuestros niveles de venta en el futuro.

El pronóstico de ventas es altamente esencial para las otras áreas de negocios que dependen de el cómo la planeación del flujo de efectivo, el nivel de staff de ventas, niveles de producción, estrategia de mercado.

1. METODOS PARA EL PRONOSTICO DE VENTAS

Para la elaboración del pronóstico de ventas generalmente se toman en cuenta los métodos subjetivos y objetivos.

a) Métodos Subjetivos

- Expectativas de consumidor
- Composición de la fuerza de ventas
- Jurado de opinión ejecutiva
- Técnica Delphi

b) Métodos Objetivos

- Análisis de series de tiempo
- Promedio móvil
- Exponenciales
- Smoothing
- Descomposición
- Análisis estadístico de la demanda

2. PRINCIPALES USOS DEL PRONOSTICO DE VENTAS COMO HERRAMIENTA GERENCIAL

a) PRODUCCION

- Determinación de niveles de producción
- Programa de producción
- Control de inventarios

b) COMPRAS

- Determinación de los procesos de compra
- Programa de compras a precios favorables

c) MERCADEO

- Determinación de la estrategia de mercado para los productos
- Establecimiento de cuotas de venta y evaluación de resultados
- Programa de gastos de publicidad y promociones de venta

d) PERSONAL

- Planeación de requerimientos mano de obra
- Utilización en rebajas colectivas



e) FINANZAS

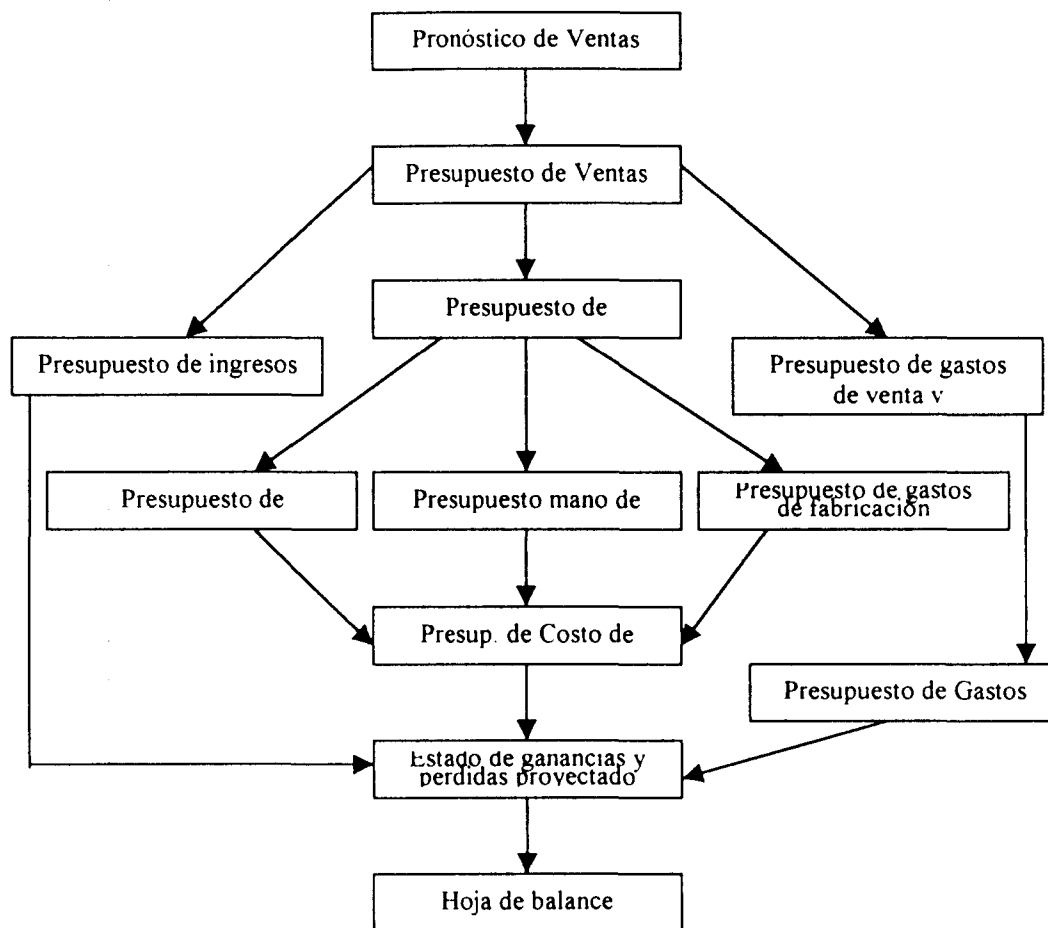
- Formulación del presupuesto de operaciones
- Planeación del flujo de efectivo
- Presupuesto de capital

f) ALTA GERENCIA

- Toda la planeación y control de las operaciones de la organización.

El pronóstico de ventas, es la piedra angular de todo el proceso de presupuesto y planeación. Como se muestra en la figura 7, cada presupuesto a la vez afecta directamente a la actividad de otros departamentos (11)

Figura 7
Relación entre el pronóstico y el presupuesto



3. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA EL PRONOSTICO DE VENTAS

El pronóstico de la demanda o pronóstico de ventas, ingresos o beneficios juega un rol crucial en el desarrollo de las operaciones fundamentales y los planes estratégicos de la empresa y además facilita el proceso de toma de decisiones.

El primer paso en la planeación de los negocios generalmente se relaciona con el mercadeo o pronóstico de ventas; antes de establecer las ventas, ingresos o beneficios esperados es importante tomar en cuenta:

- a) Una revisión de la economía en general
- b) Una revisión de la economía específica en la que nos vamos a desarrollar
- c) La posición en el mercado de nuestra organización
- d) Los eventos internos de los años recientes para comprender el impacto de los eventos externos en nuestra empresa
- e) El mercado potencial, la competencia y los datos del consumidor

Si usted vende más de un tipo de producto o servicio prepare por separado un pronóstico de venta por cada servicio o grupo de productos. Existen muchas fuentes de información que pueden ayudarle en su pronóstico de ventas alguna información clave además de la que ya se mencionó es la siguiente:

Competidores	Negocios relacionados	Proveedores
Asociaciones comerciales	Publicaciones comerciales	Directorios
Estadísticas		

4. FACTORES QUE PUEDEN AFECTAR LAS VENTAS

a) EXTERNOS:

Estaciones	Familia	Modas o estilos
Festividades	Nacimientos y decesos	cambios en la población
Eventos especiales	Eventos políticos	Ingreso del consumidor
Competencia directa	Eventos externos	Clima
Competencia indirecta	Cambios en la productividad	

B) INTERNOS

Cambios	Plan motivacional de ventas	Política de crédito
Producto, estilo, calidad	Inventarios	Problemas laborales
Servicios , tipo, calidad	Capital de trabajo	Cambio de precios
Capacidad de producción	Métodos de distribución	
Esfuerzos promocionales		

VIII EL NUEVO ROL DEL PRONOSTICO DE VENTAS

En un tiempo él pronóstico de ventas fue juzgado principalmente por su habilidad de proveer exactitud en las proyecciones estadísticas del futuro volumen de ventas. En años recientes el enfoque ha sido cambiado a minimizar el error del pronóstico, con fuerte énfasis en establecer una rápida respuesta a los cambios en la demanda de los consumidores.

La exactitud del pronóstico es sumamente importante por su consecuencia en varios aspectos, por ejemplo si la empresa subestima o sobre estima los niveles de venta entonces puede subestimar o sobrestimar la producción de productos terminados. Sobreproducción significa exceso de inventarios, mientras baja producción significa bajo nivel de servicio y exceso de costos de producción, mientras se espera la noticia de un incremento de los niveles de venta.

Cuando las tasas de interés suben, suben los costos de inventarios a niveles impredecibles, a la larga las materia primas y los productos producidos absorben el impacto del error en los pronósticos. Desde hace tiempo la habilidad de los fabricantes para reaccionar rápidamente ante los cambios en la demanda ha sido ampliamente incrementada con sistemas tales como Manufacturing Requirements Planning (MRP) y Distribution Requirements Planing (DRP).

Más recientemente el desarrollo de la estrategia de producción de "Justo a Tiempo" un sistema de respuesta rápida, y sistemas de fabricación ágil y fabricación flexible han contribuido significativamente en la reducción del

tiempo de respuesta a los cambios en la demanda del consumidor. La baja en las tasas de interés también favorece la baja en los costos de mantener inventarios.

Los aspectos desarrollados llaman a un nuevo rol para el pronóstico de ventas. Mientras la minimización del error en los pronósticos sigue siendo importante, el nuevo énfasis está en proveer a los usuarios de pronósticos gerenciales flexibles y fáciles de usar. En vez de relacionar modelos estadísticos, las organizaciones están buscando mercadear, ventas y cadenas de distribución administradas por tendencias marcadas, analizar los cambios en las tendencias y sus efectos y actualizar información para finanzas y operaciones. Lo más importante, es que los pronósticos sean gerenciados por medio de un sistema flexible que evalúe el impacto en la organización total.

La última estrategia está basada en que los bienes y servicios de la organización son manejados por los factores de mercado y el impacto de las ventas y actividades de mercadeo. Una tendencia en el pronóstico de ventas es alejarse de las proyecciones basadas en el consumo. Las técnicas de pronóstico basadas en el consumo, pueden extenderse de una tendencia elemental a un sofisticado modelo causal de aproximaciones. En donde la organización puede caer en una continua dependencia bajo un número de factores, incluyendo la disponibilidad de datos y herramientas inteligentes para soportar el análisis que se desea hacer.

Algunas precauciones sobre el pronóstico basado en el consumo están a la orden. Los pronósticos causales implican que usted tiene que tener un pronóstico de factores causales. Y la muestra de los factores causales, incluyendo la actividad de los competidores, significa una mayor intensidad de datos que simplemente la muestra de los resultados de los datos de suministro. Un sistema de pronósticos optimizado para gerenciar el pronóstico de suministro integrado con la cadena de proveedores está muy lejos de un sistema inteligente optimizado para el manejo de grandes volúmenes de datos causales.

Las soluciones para el pronóstico de ventas involucran una integración basada en el análisis de consumo, tendencias de suministro, efectos de la línea de inventario, actividades de la cadena de proveedores y administración del total de los procesos.

IX COMO PRESENTAR EL PRONOSTICO

“Después que se ha elaborado el pronóstico, una presentación adecuada permite al pronosticador comunicar sus resultados de manera sistemática y coherente a los gerentes o consejo directivo que deben evaluar si el pronóstico es razonable comparado con otros pronósticos, y después aplicarlo al proceso de planificación”. (12)

Algunas directrices a considerar para la presentación del pronóstico son las siguientes:

1. ANTECEDENTES

- Declaración de los objetivos. Cuales son las razones para su preparación y como será utilizado.
- Fecha de elaboración y quienes elaboraron el pronóstico
- Relación del pronóstico con otros pronósticos, si es parte de una serie de pronósticos o es una actualización
- Breve descripción del ambiente que afecta la actividad económica en donde se desarrolla el pronóstico

2. METODOLOGIA

- Descripción del modelo general y la técnica específica utilizada: proyección de tendencias, modelos econométricos, juicios de expertos etc.



- Explicación de las hipótesis tomadas en cuenta en los mecanismos de cálculo
- Justificar las razones para la aplicación del método seleccionado
- Para que el informe sea conciso y de fácil lectura es necesario incluir en los anexos un formato funcional de los resultados estadísticos de un modelo econométrico

3. *HIPOTESIS*

- Incluir las hipótesis que sustentan los factores que afectan la demanda, como por ejemplo la variación media de los precios reales y el efecto de otras industrias del sector en donde se compite.
- Justificar las hipótesis de las fuentes utilizadas y la base para la elaboración de los escenarios

4. *ANTECEDENTES Y VALORES PREVISTOS*

- Elaborar las tablas y gráficos con datos relativos a las variables que hayan de pronosticarse
- Presentar los datos reales correspondientes al año más reciente que se disponga y de algunos años anteriores, tomar aquellos valores precisos en años claves
- Calcular los índices medios de crecimiento anual históricos y pronosticados
- Presentar las fuentes y definiciones de los datos utilizados

5. *PRECISION DEL PRONOSTICO*

- Es muy importante indicar el grado de incertidumbre del pronóstico y la técnica que se utilizó para determinarlo.

X PRONOSTICOS EN EL FUTURO

Después del recorrido por las características, modelos, técnicas y procesos del pronóstico como base para el plan de negocios, es conveniente hacer una predicción sobre las técnicas que serán utilizadas en el futuro para el corto y largo plazo.

Tal como hemos visto no es difícil pronosticar el futuro inmediato si las tendencias de largo plazo no cambian de la noche a la mañana. En nuestro país muchas de las técnicas descritas en este artículo se encuentran en etapa temprana de aplicación, pero se espera que sean difundidas y aplicadas en el corto plazo como una herramienta científica para la elaboración de los pronósticos con el soporte técnico de las bases de datos y los sistemas de información.

Con el uso de las bases de datos, las computadoras y los software especializados para pronósticos, los costos se reducirán significativamente permitiendo el acceso a nuevos segmentos de mercado, facilitando la difusión e implementación de diversas técnicas

Si continúa la tendencia en la baja del costo de las computadoras, técnicas complejas como la de Box-Jenkins serán económicamente factibles. Paquetes de software para el desarrollo de técnicas estadísticas y la aplicación de algunos modelos generales y específicos ya están a la venta y a costos nominales a través de Internet en mercados desarrollados.

En nuestro país la mayoría de pronósticos de corto plazo utilizan métodos cuantitativos con una pequeña información cualitativa. Actualmente existen modelos en donde la información cualitativa puede ser incorporada a una rutina computacional entrelazando técnicas, con un manejo sistemático de la información.

A nivel mundial las grandes organizaciones están utilizando y refinando desde hace tiempo los modelos econométricos para la elaboración de pronósticos en la planeación de sus principales negocios. De igual forma, los modelos de simulación están siendo utilizados y desarrollados para el pronóstico de grandes volúmenes de productos.

Mientras algunas empresas apenas están pensando en la utilización y desarrollo de modelos de pronóstico, otras utilizan sus propios modelos efectivamente en la planificación de sus principales negocios y por otra parte, muchas empresas especializadas se dedican a comercializar sus servicios de consultoría de pronósticos de negocios a través de Internet.

El gerente actual está comprometido a conocer los rasgos básicos, las características y limitaciones de las técnicas del pronóstico para poder integrarse al proceso del diseño del sistema y proceso a desarrollar para obtener pronósticos confiables, de tal manera que puedan ser utilizados más efectivamente en la planeación de los negocios de la organización. El pronosticador por su parte, debe mezclar su conocimiento de las técnicas con el conocimiento y experiencia del gerente para lograr pronósticos más exactos y confiables.

REFERENCIAS

1. Prakash S Karabe (manager of finance at AT&Tcommunications, New Jersey) and MiltonHerbert Jr (vice president of marketing at Interactive Data Corporation, Subsidiary of Chase Manhattan Bank), "Forecasting For Business Plannning. A manager's Perspective", The Journal of Business Forecasting
2. Jonh Chambers, Satinder Mullick and Donald Smith, "How to Choose the Right Forecasting Tecnique" Harvard Business Review, 1971
3. Chaman L Jain, St John's University "Ways to combine Forecast": Understanding Business Forecasting, 2da Edición
4. David M Georgoff and Robert G Murdick , "Manager's Guide to Forecasting", Harvard Business Review, 1984
5. Richard Gordon , Manager of Market & Sales Forecasting, Duracell USA, "A Role For the Forecasting Function", The Journal Of Business Forecasting, 1998
6. Ver cita 2
7. Essan Mahmoud. "Six Obvius Steps", University of Michigan-Flint, Understanding Business Forecasting, 2da Edición
8. Chaman L Jain, St John's University "Choosing a Forecasting Model" Understanding Business Forecasting 2da Edición
9. Richard A Raid, University of New México "forecasting Process" Understanding Business Forecasting, 2da Edición

10. Charles W Chase, Director Worldwide Sales Forecasting Marketing Analysis, Polaroid Corp. "What you Need to Know When Building a Sales Forecasting System" ; The Journal of Business Forecasting, 1996
11. Charles W Gross, (University of New Hampshire) and Thomas W Knowles (Illinois Institute of Technology) "operational Realities", Understanding Business Forecasting, 2da Edición
12. Nota de Estudio, Organización de la Aviación Civil Internacional. "Seminario Sobre Estadísticas Y pronósticos de Aviación para la Planificación de Sistemas"; Lima , Perú, 1995

