

TEMA 1: PRONÓSTICOS

1.1. Introducción

Pronostico es un método mediante el cual se intenta conocer el comportamiento futuro de alguna variable con algún grado de certeza. Existen disponibles tres grupos de métodos de pronósticos: Los cualitativos, los de proyección históricos y los causales. Se diferencian entre sí por la precisión relativa del pronóstico del largo plazo en comparación con el corto plazo, el nivel de herramientas matemáticas requerido y la base de conocimiento como sustrato de sus proyecciones.

Los pronósticos pueden ser utilizados para conocer el comportamiento futuros en muchas fenómenos, tales como:

1. Mercadotecnia

- Tamaño del mercado
- Participación en el mercado
- Tendencia de precios
- Desarrollo de nuevos productos

2. Producción

- Costo de materia prima
- Costo de mano de obra
- Disponibilidad de materia prima
- Disponibilidad de mano de obra
- Requerimientos de mantenimiento
- Capacidad disponible de la planta para la producción

3. Finanzas

- Tasas de interés
- Cuentas de pagos lentos

4. Recursos Humanos

- Número de trabajadores
- Rotación de personal
- Tendencias de ausentismo
- Tendencia de llegadas tarde

5. Planeación Estratégica

- Factores económicos
- Cambios de precios
- Costos
- Crecimiento de líneas de productos

Los pronósticos se utilizan para apoyar a la toma de decisiones por parte de las Gerencias de Mercadeo, Ventas y Producción, se entrega un pronóstico para proveer 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.

1.2 Las necesidades de pronosticar

Los pronósticos se utilizan para acercarnos información futura y con ella elaborar un plan de acción, de ahí que las características de un pronóstico sean:

Primera. Todas las situaciones en que se requiere un pronóstico, tratan con el futuro y el tiempo este directamente involucrado. Así, debe pronosticarse para un punto específico en el tiempo y el cambio de ese punto generalmente altera el pronóstico.

Segunda. Otro elemento siempre presente en situaciones de pronósticos es la incertidumbre. Si el administrador tuviera certeza sobre las circunstancias que existirán en un tiempo dado, la preparación de un pronóstico sería trivial.

Tercera. El tercer elemento, presente en grado variable en todas las situaciones descritas es la confianza de la persona que hace el pronóstico sobre la información contenida en datos.

1.3 Procedimientos

Todos los procedimientos formales de pronóstico comprenden la extensión de las experiencias del pasado al futuro incierto. De ahí la suposición de que las condiciones que generaron los datos anteriores son indistinguibles de las condiciones futuras, con excepción de aquellas variables reconocidas de manera explícita por el modelo de pronóstico. Por ejemplo, si se está pronosticando el índice de desempeño de los empleados en el trabajo, usando sólo como pronóstico la calificación del examen de admisión, se asume que el índice de desempeño en el trabajo de cada persona se afecta sólo por dicho examen. Considerando que la suposición de pasado y futuro indistinguibles no se cumple, resultarán pronósticos imprecisos, a menos que se modifiquen a juicio de quien se pronostica.

La aceptación de que las técnicas de pronósticos funcionan sobre datos generados en sucesos históricos pasados conduce a la identificación de cuatro pasos en el proceso de pronóstico:

1. Recopilación de datos
2. Reducción o condensación de datos
3. Construcción del modelo
4. Extrapolación del modelo

El paso 1 sugiere la importancia de obtener datos adecuados y asegurarse que son correctos. Con frecuencia este paso es el mayor reto de todo el proceso de pronóstico y el más difícil de controlar, ya que los pasos siguientes se efectúan sobre los datos, sean o no relevantes para el problema en cuestión. Siempre que se hace necesario obtener datos pertinentes en una organización, abundan los problemas de recopilación y control de calidad.

El paso 2, la reducción de datos con frecuencia es necesaria ya que en proceso de pronóstico es posible tener muchos o muy pocos datos. Algunos datos pueden no ser pertinentes al problema, por lo que reducirían la precisión del pronóstico. Otros datos pueden ser los adecuados, pero sólo en ciertos periodos históricos. Por ejemplo, en el pronóstico de ventas de automóviles compactos podría desearse emplear sólo datos de ventas de automóviles a partir del embargo petrolero de la década de 1970, en vez de datos de los últimos 50 años.

El paso 3 , la construcción del modelo, implica ajustar los datos reunidos en un modelo de pronóstico que sea el adecuado para minimizar el error del pronóstico. Entre más sencillo sea el modelo, será mejor para lograr la aceptación del proceso por parte de los administradores que toman las decisiones en la empresa. Con frecuencia se debe establecer un balance entre un enfoque de pronóstico complejo que ofrezca ligeramente más precisión y un enfoque sencillo que sea fácil de entender y ganar el apoyo de quienes toman las decisiones, de manera que lo utilicen efectivamente. Es obvio que los elementos de juicio forman parte de este proceso de selección.

El paso 4 consiste en la extrapolación en sí del modelo de pronóstico, lo cual ocurre una vez que se recolectaron y tal vez redujeron, los datos adecuados y que se seleccionó un modelo de pronóstico apropiado. Es común que quien realizó el pronóstico revise la precisión del proceso mediante el pronóstico de periodos recientes de los que se conocen los valores históricos reales. Es entonces cuando se observan los errores de pronóstico y se resumen de algún modo. Ciertos procedimientos de pronósticos, suman los valores absolutos de los errores y pueden reportar esta suma, o dividirla entre el número de intentos de pronóstico para obtener el error de pronóstico promedio. Otros procedimientos obtienen la suma de cuadrados de los errores, que se compara luego con cifras similares de métodos de pronóstico alternativos. Algunos procedimientos también rastrean y reportan la magnitud de los términos de error sobre el periodo de pronóstico. El examen de los patrones de error conduce con frecuencia al analista a la modificación del procedimiento de pronóstico, el cual genera después pronósticos más precisos.

Técnicas para el cálculo de pronósticos

Cuando es difícil convertir en números las variables que intervienen en la determinación de la demanda futura. La mayoría es bajo costo y no requieren de equipo computacional para hacerse, aunque su planeación implica una gran inversión de tiempo por parte de los directivos.

Horizonte: normalmente se utilizan para planear a mediano y largo plazos.

1. Opiniones de los gerentes/ejecutivos: se basa en la opinión general de un grupo de directivos o gerentes de la empresa.

2. Técnica Delphi: un grupo de expertos responde, de manera anónima, a un cuestionario que pregunta sobre las proyecciones de ventas de la empresa. Un moderador lee en voz alta las respuestas y, entre todos, buscan consenso.

3. Información de los vendedores: consiste en recopilar las estimaciones realizadas por los vendedores (o distribuidores) acerca de las ventas esperadas en sus territorios, con el fin de suponer la tendencia y cambios futuros.

4. Análisis del ciclo de vida: se basa en la evaluación de las etapas de un producto o servicio para predecir su del producto demanda en el mercado. Esto es, desde la introducción, inicio y crecimiento, hasta las etapas de madurez y declinación.

5. Investigación de mercados: se propone recolectar datos de diversas maneras (entrevistas, cuestionarios) para probar hipótesis acerca del mercado.

▲ Inicio

Técnicas cuantitativas

Técnicas causales

Características: relacionan variables internas o externas con los niveles de demanda, lo que brinda una visión amplia del sector. Los costos que implican son de medios a bajos y usualmente requieren de equipo de cómputo.

Horizonte: son más útiles para elaborar pronósticos a mediano plazo de productos o servicios existentes y para el diseño de estrategias de marketing, producción y contratación de personal.

6. Regresión: se predice la demanda futura a partir de una línea recta formada por los datos de demandas pasadas. Si sólo se usa una variable del pasado se le llama regresión simple. Si se usan dos o más variables del pasado, se le nombra regresión múltiple.

7. Promedios móviles: promedia los valores de demanda reciente para predecir la demanda futura.

8. Naive: es la aplicación de un supuesto simple: en el próximo periodo se repetirá la demanda actual.

9. Suavización exponencial: consiste en estimar la demanda del próximo periodo basándose en una combinación de indicadores de la demanda reciente y de los pronósticos pasados.

Promedios Móviles

Un promedio móvil simple o aritmético es calculado como la suma de un número predeterminado de precios por un cierto número de períodos de tiempo, dividido por el número de períodos de tiempo. El resultado es el precio promedio en dicho período de tiempo. Los promedios móviles simples emplean la misma ponderación para los precios. Es calculado usando la siguiente fórmula:

Promedio Móvil Simple = $SUMA(\text{precios de cierre}) / n$, donde n es el número de períodos.

Suavización exponencial

2.4.1.2 SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL

Suavización exponencial. El método de suavización exponencial es un método de promedio móvil ponderado muy refinado que permite calcular el promedio de una serie de tiempo, asignando a las demandas recientes mayor ponderación que a las demandas anteriores.

Es el método de pronóstico formal que se usa más a menudo, por su simplicidad y por la reducida cantidad de datos que requiere. A diferencia del método de promedio móvil ponderado, que requiere n periodos de demanda pretérita y n ponderaciones, la suavización exponencial requiere solamente tres tipos de datos: el pronóstico del último periodo, la demanda de ese periodo y un parámetro suavizador, alfa, cuyo valor fluctúa entre 0 y 1.0. Para elaborar un pronóstico con suavización exponencial, será suficiente que se calcule un promedio ponderado de la demanda más reciente y el pronóstico calculado para el último periodo.

En la suavización exponencial se asignan pesos a los datos pasados tal que los pesos disminuyen al hacerse los datos más antiguos, esto es que en un proceso cambiante, esto es que los datos recientes son más validos que los datos antiguos.

Este método solo necesita el pronóstico más reciente, una constante de suavización (es un valor arbitrario entre 0 y 1) y el último dato real, y así se elimina la necesidad de almacenar grandes cantidades de datos pasados.

La suavización exponencial requiere un valor de inicio. Si se tienen datos disponibles se puede emplear un promedio sencillo para iniciar el proceso; si los datos no son seguros se puede hacer una predicción subjetiva.

La formula a emplear es la siguiente:

$$S_T = \alpha X_T + (1 - \alpha)S_{T-1}$$

Donde:

ST=Pronostico ponderado o suavizado para un periodo futuro.
 alfa=Constante de suavización (1 > ? > 0)
 XT =Dato real de] periodo T
 ST-l= Pronostico del periodo T

1.4 ANÁLISIS DE REGRESIÓN

El objeto de un análisis de regresión es investigar la relación estadística que existe entre una variable *dependiente* (Y) y una o más variables *independientes* (X_1, X_2, X_3, \dots). Para poder realizar esta investigación, se debe postular una relación funcional entre las variables. Debido a su simplicidad analítica, la forma funcional que más se utiliza en la práctica es la relación *lineal*. Cuando solo existe una variable independiente, esto se reduce a una línea recta:

$$\hat{Y} = b_0 + b_1 X$$

donde los coeficientes b_0 y b_1 son parámetros que definen la posición e inclinación de la recta. (Nótese que hemos usado el símbolo especial \hat{Y} para representar el valor de Y calculado por la recta. Como veremos, el valor real de Y rara vez coincide exactamente con el valor calculado, por lo que es importante hacer esta distinción.)

Para estimar los coeficientes por medio de mínimos cuadrados, se utilizan las siguientes fórmulas:

$$b_1 = \frac{\sum XY - \bar{y} \sum X}{\sum X^2 - \bar{x} \sum X}$$
$$b_0 = \bar{y} - b_1 \bar{x}$$

ACTIVIDAD

Resuelve el siguiente problema mediante el método de promedio móvil y suavización exponencial

Un contratista quiere pronosticar el número de instalaciones de calentadores de agua por semana, y tiene los siguientes datos.

Semanas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
No. De instalaciones	15	18	10	12	20	17	22	16	14	20	19

Usando suavización exponencial y 0.1, se tiene

CONSIDERAMOS EL VALOR DE ALFA = 35%

