

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PEQUEÑAS EMPRESAS

Modulo tercero (integración).

Clave de asignatura LC 735

PROFESOR: C.P. DAVID ARREDONDO ALCANTAR

1.- PRONOSTICOS

1.3.- Tipos de pronósticos.

Los pronósticos se pueden clasificar en cuatro tipos básicos: cualitativos, análisis de series de tiempo o cuantitativos, relaciones causales y simulación.

Cualitativas.

Las técnicas cualitativas son de carácter subjetivo y se basan en estimaciones y opiniones. El análisis de series de tiempo se basa en la idea de que se pueden usar los datos relacionados con la demanda del pasado para realizar pronósticos. Los pronósticos causales suponen que la demanda esta relacionada con uno o más factores subyacentes del ambiente. Los modelos de simulación permiten al pronosticador recorrer una gama de suposiciones sobre la condición del pronóstico.

Promedio Móvil Simple Se promedia un periodo que contiene varios puntos de datos, dividiendo la suma de los valores de los puntos entre el número de puntos. Así, cada punto tiene la misma influencia.

Promedio Móvil Ponderado Ciertos puntos se ponderan más o menos que otros, según se considere conveniente de acuerdo con la experiencia.

Suavizamiento Exponencial Los puntos de datos más recientes tienen mayor peso; este peso se reduce exponencialmente cuanto más antiguos son los datos.

Análisis de Regresiones Ajusta una línea recta a datos pasados, por lo general relacionando el valor del dato con el tiempo. El método de ajuste más común es el de mínimos cuadrados.

Técnica Box Jenkins Muy complicada, pero al parecer la más precisa de las técnicas estadísticas disponibles.

Series de Tiempo de Shiskin Eficaz para descomponer una serie de tiempo en estacionalidad, tendencia e irregulares. Requiere por lo menos tres años de datos históricos. Muy bueno para identificar puntos de cambio, por ejemplo, en ventas de una compañía.

Proyección de Tendencias Ajusta una línea de tendencia matemática a puntos de datos y la proyecta hacia el futuro.

Análisis de series de tiempo.

Los modelos de pronóstico de series de tiempo tratan de pronosticar el futuro con

base a datos pasados.

Los promedios móviles y el suavizamiento exponencial son los mejores y más fáciles de usar para pronósticos a corto plazo: requieren pocos datos y los resultados son de nivel medio. Los modelos a largo plazo son más complejos, requieren más datos de entrada y ofrecen mayor precisión. Desde ya, los términos corto, medio y largo son relativos, dependiendo del contexto en que se apliquen. En los pronósticos empresariales, el corto plazo por lo general se refiere a menos de tres meses; el medio, de tres meses a dos años; y el largo, a más de dos años. En términos generales, los modelos a corto plazo se ajustan para cambios a corto plazo (como la respuesta de los consumidores ante un nuevo producto). Los pronósticos a medio plazo son buenos para efectos estacionales y los modelos a largo plazo detectan las tendencias generales y son de utilidad especial para identificar punto de cambios decisivos.

El modelo de pronósticos a escoger depende de lo siguiente:

1. Horizonte de tiempo para el pronóstico.
2. Disponibilidad de datos.
3. Precisión requerida.
4. Tamaño del presupuesto para pronósticos.
5. Disponibilidad de personal calificado.

También hay que tener en cuenta el grado de flexibilidad de la empresa (si es mayor la capacidad para reaccionar con rapidez ante los cambios, no tiene que ser tan preciso el pronóstico).

Promedio Simple.- Es un promedio de los datos del pasado en el cual las demandas de todos los períodos anteriores tienen el mismo peso relativo. Se calcula de la siguiente manera:

$$PS = \frac{\text{Suma de demandas de todos los períodos anteriores}}{\text{Número de periodos de demanda}}$$

$$PS = \frac{D1 + D2 + \dots + Dk}{K}$$

Donde:

D1= demanda del período más reciente;
D2= demanda que ocurrió hace dos períodos;
Dk= demanda que ocurrió hace k períodos.

Los resultados serán un promedio que es representativo del verdadero modelo subyacente, especialmente cuando se incrementa el número de pedidos empleados en el promedio, el promedio reduce así las posibilidades de error. Pero si el modelo subyacente cambia en el tiempo el promedio simple no permite detectar este cambio.

Media Móvil Simple.- Una media móvil simple combina los datos de demanda de la mayor parte de los periodos recientes, siendo su promedio el pronóstico para el siguiente periodo. Una vez que se ha calculado el número de periodos anteriores se debe de mantener constante.

Después de seleccionar el número de periodos a ser usados se dan pesos iguales al las demandas para determinar el promedio. El promedio se mueve en el tiempo en el sentido de que al transcurrir un periodo la demanda del primero más antiguo se descarta, y se agrega la demanda para el periodo más reciente para la siguiente operación.

Una media móvil simple de n periodos se puede expresar mediante:

MMS = $\frac{\text{Suma de las demandas anteriores de los últimos n periodos}}{\text{Número de periodos empleados en la media móvil}}$

$$\text{MMS} = \frac{\sum_{t=1}^n D_t}{N} = \frac{D_1 + D_2 + \dots + D_n}{N}$$

Donde:

t = 1 es el periodo más antiguo en el promedio de n periodos;

t = n es el periodo más reciente.

La mayor desventaja al calcular el promedio es que hay que incluir como datos todos los elementos individuales ya que un nuevo periodo de pronóstico implica agregar los nuevos datos y eliminar los más viejos. Para un promedio variable de tres a seis semanas esto no es tan grave, pero sería enorme la cantidad de datos para elaborar el gráfico de un promedio de sesenta días para la utilización de cada uno de los 20.000 artículos en inventarios.

Suavizamiento exponencial.- En los métodos de pronósticos anteriores el mayor inconveniente es que siempre se debe acarrear una gran cantidad de datos. Estos métodos, cada vez que se añaden un nuevo dato, se elimina la observación más antigua y se calcula el nuevo pronóstico. Si es válida la premisa de que la importancia de los datos disminuye cuanto más antiguos sean, el método más lógico y fácil de usar puede ser el suavizamiento exponencial. Es la técnica de pronósticos más utilizada.

Las principales razones de popularidad de las técnicas de suavizamiento son:

1. Los modelos exponenciales tienen una precisión sorprendente.
 2. Es muy fácil formular un modelo exponencial.
 3. El usuario puede comprender como funciona el modelo.
 4. Se requiere muy pocos cálculos para usar el modelo.
 5. Como se usan datos históricos limitados, son pocos los requisitos de almacenamiento en computadores.
 6. Es fácil calcular pruebas para de terminar la precisión del modelo en la practica.
- En el método solo se necesitan tres datos: el pronostico más reciente, la demanda

real que se presentó para ese periodo, y una constante de suavizamiento alfa (α). Esta constante determina el nivel de suavizamiento y la velocidad de reacción ante las diferencias entre pronósticos y hechos. Cuanto más rápido sea el crecimiento, mayor debe ser la tasa de reacción.

La ecuación para un pronóstico de suavizamiento exponencial simple no es más que:

Pronóstico de la demanda del periodo siguiente = α (Demanda más reciente) + (1- α) (Pronóstico más reciente)

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

Donde:

F_t = El pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo t .

F_{t-1} = El pronóstico suavizado exponencialmente para el periodo anterior.

A_{t-1} = La demanda real para el periodo anterior.

α = La tasa de respuesta deseada, o constante de suavizamiento.

Esta ecuación establece que el nuevo pronóstico es igual al anterior más una porción del error (la diferencia entre el pronóstico anterior y lo que en realidad ocurrió).

Una desventaja del suavizamiento exponencial simple es que retrasa los cambios en la demanda.

Suavizamiento exponencial adaptativo.- Si quien realiza el modelo no está seguro de la estabilidad o de la forma del modelo subyacente de la demanda, el suavizado exponencial adaptativo proporciona una buena alternativa de pronóstico. En este método el coeficiente de suavización, α , no siempre es el mismo; inicialmente se determina y luego se permiten variaciones de él en el tiempo, de acuerdo con los cambios del modelo subyacente de la demanda.

Análisis de regresión lineal.-Se define a la regresión como una relación funcional entre dos o más variables correlacionadas y se usa para pronosticar una variable con base en la otra. En la regresión lineal la relación entre las variables forma una línea recta.

La línea de regresión lineal es de forma $Y = a + bX$, donde Y es la variable dependiente que queremos resolver; a es la intersección de Y ; b es la pendiente y X es la variable independiente (en el análisis de series de tiempo, X representa unidades de tiempo).

Los valores de a y b se obtienen de calcular:

$$a = \frac{n(\sum X_t D_t) - (\sum X_t)(\sum D_t)}{n^2 - (\sum X_t)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X^2t) - (\sum Xt)^2}{\sum Dt - b\sum Xt}$$

La regresión lineal es útil para pronósticos a largo plazo de sucesos importantes. Por ejemplo, sería muy útil para pronosticar la demanda de familias de productos. Aunque es probable que durante un periodo varíe bastante la demanda para un producto específico de la familia, la demanda para toda la familia es sorpresivamente regular.

La restricción principal para usar los pronósticos de regresión lineal es que, supuestamente, los datos pasados y las proyecciones caen sobre una línea recta. En una parte del procedimiento se estima lo adecuado del ajuste de la línea con los datos.

Se usa tanto para pronóstico de series de tiempo como para pronóstico de relaciones causales.

Error en el pronóstico.- El error en el pronóstico es la diferencia numérica entre la demanda pronosticada y la real.

Se define una medida del error de suma importancia: la **desviación media absoluta (MAD)**.

MAD = Suma de desviaciones absolutas de todos los periodos
Número total de periodos evaluados

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |Demanda pronosticada - Demanda real|}{N}$$

Si la predicción fue perfecta, lo actual es igual a lo predicho, y el error existente es nulo. Como el pronóstico sigue adelante, el grado del error se acumula y se registra periodo a periodo.

La MAD expresa la dimensión, no la dirección del error.

Si el pronóstico está funcionando correctamente, los errores de predicción están distribuidos normalmente.

Es necesario hacer frente a la tarea de seleccionar el mejor modelo de acuerdo con sus necesidades. Los criterios que tienen influencia en la selección de los modelos son el costo y la precisión (error de pronóstico). Los costos han de ser considerados en la selección de los modelos. Son: costo de implementación, costo del sistema y costo de los errores en el pronóstico.

En general, cualquiera de los distintos modelos puede ser el mejor, dependiendo del patrón de la demanda, el nivel de error y de longitud del periodo de pronóstico. Casi siempre al hacer el pronóstico se puede tener la opción de diferentes modelos, que pueden ser buenos para cualquier tipo de demanda, cuando la selección se basa solamente en el error de pronóstico.

http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/inv_op/pdf/ApuntesPronosticos.pdf

Bibliografía: Administración de la Producción y Operaciones; Chase Jacobs Aquilano; MC. Graw Hill Décima Edición 2005 P.523:524

Métodos causales.

Son los pronósticos basados en las causas que determinan los acontecimientos. Los métodos causales más empleados son: el modelo de correlación, el econométrico y el análisis de sensibilidad. Trata de entender el sistema básico en torno al elemento que será pronosticado. Por ejemplo, las ventas pueden verse afectadas por la publicidad, la calidad y los competidores.

Modelos de Simulación.

Modelos dinámicos normalmente de computadora, que permite al pronosticador formular supuestos respecto de variables internas del entorno externo del modelo. Dependiendo de las variables del modelo, el pronosticador puede hacer preguntas como: ¿Qué pasaría con mi pronóstico si el precio aumentara 10 %? ¿Cuál sería el efecto que una recesión nacional leve tendría en mi pronóstico?

**Bibliografía: Administración de la Producción y Operaciones; Chase Jacobs Aquilano; MC. Graw Hill
Décima Edición 2005 P.523:524**