



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
ESCUELA SUPERIOR DE CIUDAD SAHAGÚN

Suavizamiento exponencial doble

Área Académica: Ingeniería Industrial
Asignatura: Logística y Cadena de Suministro

Profesor: Dr. Rafael Granillo Macías

Periodo: Julio Diciembre 2021

Suavizamiento exponencial doble

Resumen

Los pronósticos son una herramienta de importante relevancia para la cadena de suministro. Un adecuado pronóstico nos permite obtener una ventaja competitiva en la organización debido a que permite dar certidumbre durante el proceso de toma de decisiones que involucra los niveles de inventarios, la producción, las ventas, entre otros indicadores.

Palabras clave: suavizamiento exponencial, logística, cadena de suministro

Abstract

Forecasts are an important tool for the supply chain. An adequate forecast allows us to obtain a competitive advantage in the organization because it allows certainty during the decision-making process that involves inventory levels, production, sales, among other indicators.

Keywords: exponential smoothing, logistics, supply chain



Introducción

El objetivo de un pronóstico es el de reducir la incertidumbre sobre el futuro de una organización, mediante la anticipación de sucesos cuya probabilidad de ocurrencia sea relativamente alta, además de servir como apoyo en la toma de decisiones.

Existen condiciones inherentes a los pronósticos, como que generalmente la alteración de un pronóstico es consecuencia casi siempre de eventos que se realizan en un momento específico en el futuro, y que siempre hay cierto grado de incertidumbre en los pronósticos.



Suavizamiento exponencial doble

El método de suavizamiento exponencial doble consiste en realizar dos suavizaciones exponenciales a partir de las cuales se obtiene un pronóstico. El cálculo consiste en aplicar una expresión a los valores observados en la serie de tiempo y luego se realiza una segunda expresión a la serie atenuada obtenida mediante la primera suavización.

De acuerdo a que los valores calculados, después de realizar las dos primeras suavizaciones, se utiliza una notación distinta como expresión final con la cual se calculan los valores que constituyen al pronóstico.



Formula

$$S'_t = \alpha X_t + (1 - \alpha)S'_{t-1}$$

Ecuación 1

$$S''_t = \alpha S'_t + (1 - \alpha)S''_{t-1}$$

Ecuación 2

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

Ecuación 3

$$b_t = \frac{\alpha}{1 - \alpha} (S'_t - S''_t)$$

Ecuación 4

$$S_{t+m} = a_t + b_t m$$

Ecuación 5

donde:

S'_t	Primer estimador en t	t	Periodo
S''_t	Segundo estimador en t	X_t	Valor real de la demanda en el periodo t
m	Numero de periodos futuros por pronosticar	S_{t+m}	Pronostico de la demanda en el periodo t+m
α	Constante de suavización		



Ejemplo

En la Tabla 1 se muestra los ventas de los últimos seis meses de un producto de papelería, con base en esta información calcule el pronóstico para el siguiente periodo utilizando suavizamiento exponencial doble. Considerar una constante de suavizamiento de 0.4

Periodo	1	2	3	4	5	6
Ventas	1,200	1,290	1,350	1,490	1,510	1,680

Tabla 1. Datos de venta



Procedimiento

Como primer paso para la solución de este problema se debe considerar que $S'_1 = S''_1 = X_1$ son valores iniciales, y que $a_1 = X_1$, además de calcular el valor de b_1 con base a los parámetros anteriores

Para el **periodo t=2**, el calculo se realiza primero con la Ecuación 1 para el primer estimador

$$S'_t = 0.4 * 1290 + (1 - 0.4)1200 = 1,236$$

Posteriormente se aplica la Ecuación 2 para el segundo estimador

$$S''_t = 0.4 * 1,236 + (1 - 0.4)1,200 = 1,214.40$$

Finalmente, se calcula a_2, b_2 con base en las Ecuaciones 3 y 4

$$a_t = 2 * 1,236 - 1,214.40 = 1,257.60$$

$$b_t = \frac{0.4}{1-0.4} (1,236 - 1,214.40) = 14.40$$

Con la Ecuación 5, el pronostico para este periodo será igual a :

$$S_{t+m} = 1,200$$



Resultado

Los resultados para todos los periodos y el pronostico para el siguiente periodo se presentan en la Tabla 2. Para este caso $m=1$ debido a que se requiere el pronostico para el siguiente periodo

Periodo	X_t	S'_t	S''_t	a_t	b_t	$st+m$
1	1200	1200.00	1200.00	1200.00	0.00	
2	1290	1236.00	1214.40	1257.60	14.40	1200.00
3	1350	1281.60	1241.28	1321.92	26.88	1272.00
4	1490	1364.96	1290.75	1439.17	49.47	1348.80
5	1510	1422.98	1343.64	1502.31	52.89	1488.64
6	1680	1525.79	1416.50	1635.07	72.86	1555.20
Pronostico						1707.93

Tabla 1. Resultados



Ejercicio propuesto

Con base en el problema anterior, suponga que se requiere calcular el pronóstico para los próximos dos periodos $t=7$ y $t=8$. ¿Cuál sería el resultado?. En este escenario se deberá considerar $m=2$.



Conclusión

La técnica de suavizamiento exponencial doble se usa para pronosticar series de tiempo que tienen tendencia lineal. Para su planteamiento y solución se utilizan conceptos básicos que son similares a los de los promedios móviles dobles.



Referencia

Hanke J. & Wichern D.W. (2010). Pronósticos en los negocios. Novena Edición. Pearson

