

# BUSQUEDA DE UN VALOR APROPIADO PARA LA CONSTANTE DE SUAVIZACION EXPONENCIAL

MARCOS MOYA NAVARRO\*

## RESUMEN

*El siguiente artículo tiene como objetivo mostrar la importancia que tiene el seleccionar un valor apropiado de la constante de suavización exponencial cuando se hace uso de los modelos de ajuste exponencial para hacer pronósticos.*

## INTRODUCCION

En épocas de crisis como la que vive Costa Rica, se hace necesario que las empresas planifiquen muy bien sus operaciones, con el fin de optimizar el uso de los recursos y aumentar la productividad para poder competir en el mercado. Esto hace que las firmas tengan que hacer proyecciones al futuro de sus operaciones para poder tomar mejores decisiones. Por ejemplo, es importante conocer el nivel esperado de ventas para el próximo año si se quieren tener buenas políticas de inventarios de productos o materias primas, que coadyuven a obtener un producto de buena calidad y mínimo costo. Por tanto es conveniente tener buenos procedimientos de pronósticos, de tal manera que se garantice en cierta medida que las proyecciones se asemejen lo más fielmente posible a la realidad, y que computacionalmente estos modelos de pronósticos sean eficientes.

Un modelo de pronóstico razonablemente seguro y computacionalmente eficiente es el método de ajuste exponencial: este modelo presenta dos variantes: la primera se presenta cuando los datos históricos no muestran tendencia alguna, y la segunda lo contrario, pero en particular esa tendencia es lineal con variaciones irregulares.

El primer caso se puede resumir de la manera siguiente:

Nueva estimación = estimación anterior +  $\alpha$  (nueva demanda - estimación anterior), o bien

Nueva estimación =  $\alpha$  x (nueva demanda) + (1 -  $\alpha$ ) x estimación anterior.

De la regla anterior se deduce que con este modelo no se requiere llevar registros históricos por períodos largos, como se hace con otros métodos (por ejemplo promedio móvil). Lo anterior permite que se acorte el tiempo de procesamiento de datos y se requiera menos capacidad de memoria.

Frecuentemente se argumenta que los datos históricos al hacerse viejos van perdiendo su significado para predecir. Por tanto se emplea un promedio al que se le asigna una ponderación o peso constante, siendo los períodos más recientes, los que reciben pesos más altos que los más antiguos. Esta ponderación es la que se conoce como constante de suavización exponencial y se denota por  $\alpha$

Como es lógico pensar, la pregunta que surge es:

¿Qué valor debe asignársele a esta constante?

La atención de este trabajo se concentra en buscar un valor apropiado con base en algún criterio objetivo. Esta constante varía con cada tipo de datos.

## SELECCION DE LA CONSTANTE DE SUAVIZACION

La constante de suavización controla el número de datos históricos de la serie de tiempo que influirán en el pronóstico. Entre más grande

\* Profesor del Departamento de Producción Industrial. ITCR

sea su valor, menor información histórica se estará incluyendo en la predicción y el sistema de pronóstico responde más rápidamente a los cambios en la demanda.

Una técnica muy usada para encontrar un valor apropiado de  $\alpha$  es haciendo una serie de pruebas sobre un conjunto de datos históricos usando diferentes valores de  $\alpha$ , seleccionando aquel valor de  $\alpha$  que optimice alguna medida de efectividad tal como el menor error cuadrático medio, (ECM) o la menor suma de cuadrados del error (SCE).

Siguiendo el criterio anterior, se diseñó un programa de computadora escrito en lenguaje Basic para seleccionar el valor de  $\alpha$ , dentro de un conjunto de valores estudiados, que minimizel el error cuadrático medio. Para ilustrar este procedimiento se muestra el siguiente ejemplo.

CUADRO No. 1. Comportamiento de la demanda de camisas de una fábrica de confección durante los años 1984 a 1985.

MES	DEMANDA											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1982	317	199	312	316	325	338	317	350	428	411	495	410
1983	460	400	392	447	452	517	572	395	410	579	582	558
1984	538	570	601	565	585	604	527	603	604	790	714	655
1985	626	690	680	673	615	718	745	767	728	788	793	777

Si se hace un gráfico de demanda contra tiempo en meses se observará fácilmente que los datos poseen tendencia.

La estrategia seguida consiste en tomar un grupo de datos históricos y con ellos seleccionar un valor para la constante de suavización exponencial. Posteriormente se utiliza el valor de  $\alpha$  encontrado para simular el valor de la demanda de los restantes períodos de la historia y comparar su comportamiento con los datos reales conocidos. Este último paso conviene hacerlo si el valor de  $\alpha$  es menor o igual a 0,3, por cuanto valores mayores permiten dudar de la validez del modelo. Es conveniente advertir que aún cuando  $\alpha$  tenga un valor menor o igual a 0,3, esto no garantiza que el método de ajuste exponencial sea el más apropiado para pronosticar. Es recomendable hacer pronósticos con otros modelos apropiados y seleccionar aquel con menor suma de cuadrados del error o menor error cuadrático medio.

Alimentando los datos del cuadro No. 1 al programa y ejecutándolo se obtienen los datos que aparecen en el gráfico No. 1.

Debe aclararse que este comportamiento es para los datos presentados en el cuadro No. 1, y cualesquiera otros datos, proporcionarán otro comportamiento, por lo que también se modificará el valor de la constante.

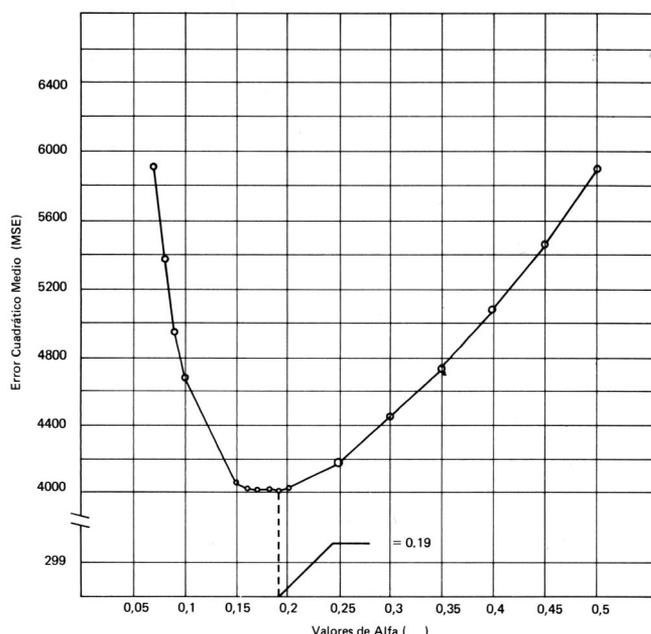


FIGURA No. 1. Comportamiento del error cuadrático medio al ser variado el valor de la constante de suavización exponencial.

Fuente: Datos suministrados por la computadora al ejecutarse el programa, ALPHA con la historia de los años 1982, 1984

Del gráfico No. 1 se observa que el valor de  $\alpha$  que hace mínimo el error cuadrático medio es  $\alpha = 0,19$ . El intervalo estudiado se mueve de cero hasta uno (1) con saltos de 0,01.

Este valor encontrado de  $\alpha$  se usará ahora para simular el pronóstico de la demanda de camisas para los períodos 1983–1984, y luego este pronóstico se comparará con la demanda real de esos períodos, que se muestran en el cuadro No. 1.

El programa Alpha proporciona los resultados que se muestran en el cuadro No. 2.

Examinando la demanda pronosticada para 1983–1984, se observa que ésta se acerca bastante bien a la demanda real ocurrida durante esos años, por lo que se puede decir que un valor de  $\alpha = 0,19$  es apropiado para pronosticar la futura demanda del período 1985. Debe recordarse que este valor de  $\alpha$  debe recalcularse periódicamente cuando se vuelva a tener la información real, por ejemplo, historia del año 1985.

CUADRO No. 2. Comparación de las demandas real y pronosticada para los períodos 1983–1984 usando un valor de  $\alpha = 0,19$

MES	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1984 Demanda real			601	565	585	604	527	603	604	790	714	655
Demanda pronost.			550	571	571	579	592	571	585	595	673	699
1985 Demanda real	626	690	680	673	615	718	745	767	728	788	793	777
Demanda pronost.	695	679	691	695	695	672	694	719	745	748	772	791

