



Tecnológico de Monterrey

Situación Problema 2

Diego Alejandro Michel Castro A01641907

Luis Felipe Marino Palafox A07106565

Santiago López A01643411

5 de Junio del 2022

MA1031 Análisis estadístico

Profesora Brenda García

- **20 pts. (Trabajo en equipo)** Analice cuidadosamente estos datos. Verifique la factibilidad de los modelos de pronósticos vistos en clase, argumentando por qué sí o por qué no los aplicaría para hacer estimaciones de ventas del siguiente año.

Promedios móviles simples:

Este método se usa para variables o datos que varían y no son muy constantes. Se usa para estimar el siguiente año y no puede calcular más allá del año siguiente. Se enfoca en los valores cerca del valor que se va a calcular. Este tiene como ventaja el hecho de que puedes calcular el siguiente año. El problema con este modelo es que no toma tendencias entonces no puede ver los patrones que tiene la base de datos.

Promedios móviles ponderados:

Este modelo es bueno para calcular el pronóstico siguiente. Lo que tienen de diferencia al del modelo simple es que se le da un peso mayor a los que están cerca del dato que se quiere conseguir. El problema con este modelo a la base de datos que tenemos es que no hay tendencia y también, no se puede calcular más allá de un año. Decidimos no usarlo por la falta de pesos que se necesitan para realizar el pronóstico, dependerá de la empresa que requiera el pronóstico para proporcionarnos dichos pesos a tomar en cuenta para su sustitución en las fórmulas.

Suavización exponencial simple:

Las ventajas de este modelo es que remueve datos aleatorios o que no tienen un seguimiento normal. A comparación a los promedios móviles, este método no necesita muchos datos de tiempo atrás para sacar los pronósticos. Se le da un enfoque mayor a los datos recientes para obtener predicciones posteriores. Para el resultado esperado en esta solución al reto lo descartamos, ya que no tiene como gran ventaja su respuesta a la tendencia, aunque el valor de alfa pueda responder de buena manera a los cambios del promedio, los cambios sistemáticos del mismo harán más grande el error del pronóstico.

$$F_t = \underbrace{F_{t-1}}_{\text{Pronóstico del período anterior}} + \alpha \underbrace{(A_{t-1} - F_{t-1})}_{\text{Error del pronóstico del período anterior}}$$

Método de Holt o Suavización exponencial doble :

Este método que también es la variación estacional pero con tendencia, es bueno usarse con modelos cíclicos solo que estos tienen tendencia. Lo que implica que tendrá una tendencia negativa o positiva, que significa que conforme pasa el tiempo va a subir si es positiva la relación y luego bajar como al valor inicial y volver a subir luego.

Variación estacional sin tendencia:

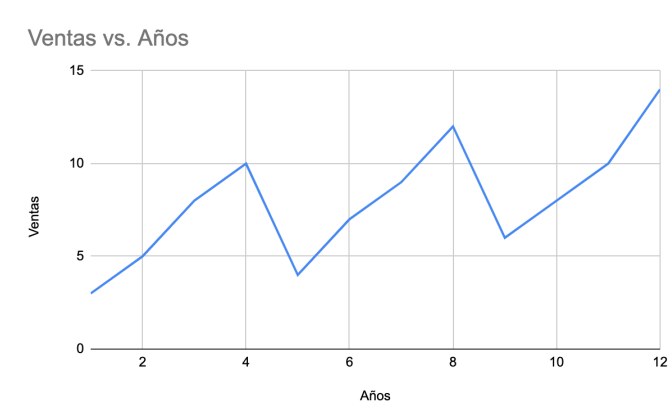
Este modelo es el mejor cuando se tienen que sacar los datos de una base de datos que tiene un modelo cíclico que significa que supongamos que cada año pasa algo como gente entrando a la escuela y teniendo que comprar útiles escolares. Lo único que este modelo no considera es la tendencia.

- **30 pts.(Trabajo en equipo)** Elija el modelo que considere más adecuado para determinar las proyecciones de autos vendidos del próximo año.

Después de observar todos los datos, nuestro equipo ha concluido que el mejor modelo para esta base de datos sería el modelo de Holt o la suavización exponencial doble. La razón por la que usamos esta es que como se puede ver en la siguiente tabla, se observa que hay una variación cíclica que entre vamos del trimestre 1 al 4, van aumentando las ventas de coches vendidos. El modelo cíclico tiene una tendencia positiva que conforme pasa el tiempo, crece. Haciendo uso de alfa y beta para poder obtener los pronósticos se tuvo en cuenta que alfa dependerá de la importancia que

otorgamos a datos recientes o a datos más antiguos y un delta elevado responde con más velocidad a los cambios en la tendencia, mientras que un delta inferior tiende a suavizar la tendencia actual, dando menos peso a los datos recientes.

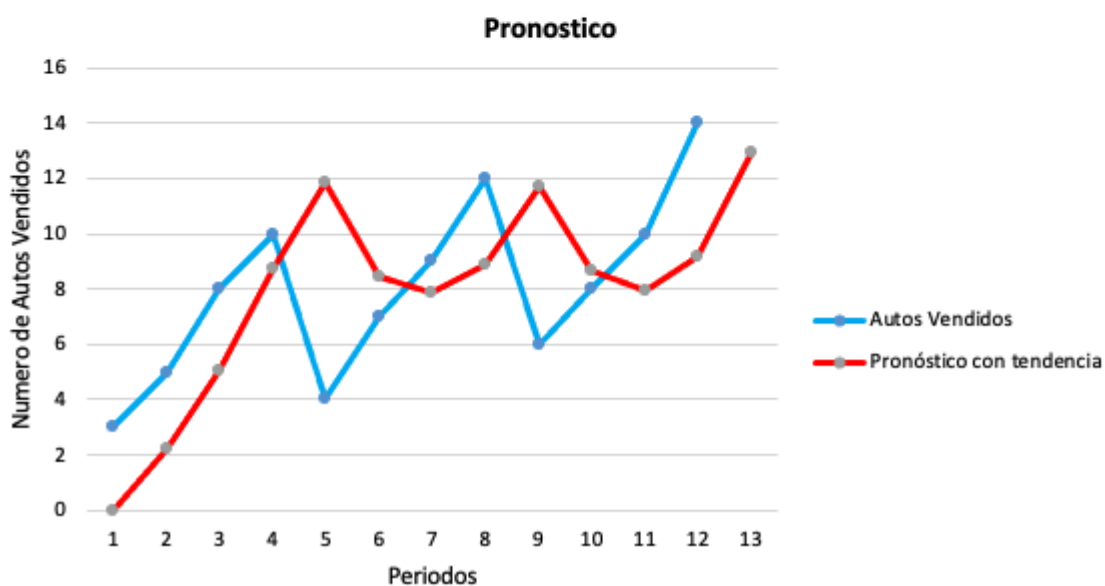
Primer gráfica sin pronóstico:



Método realizado comparando la gráfica anterior

Trimestres	Autos Vendidos	Pronóstico suavizado	Tendencia suavizada	Pronóstico con tendencia
1	3			0.00
2	5	1.50	0.75	2.25
3	8	3.63	1.44	5.06
4	10	6.53	2.17	8.70
5	4	9.35	2.50	11.85
6	7	7.92	0.53	8.46
7	9	7.73	0.17	7.90
8	12	8.45	0.45	8.89
9	6	10.45	1.22	11.67
10	8	8.83	-0.20	8.64
11	10	8.32	-0.36	7.96
12	14	8.98	0.15	9.14
		11.57	1.37	12.94

alpha y delta 0.5 y 0.5



Se obtiene un R^2 de 0.56 de correlación entre el pronóstico dado y los trimestres de la serie de tiempo

- **50pts (Trabajo individual)** ¿Por qué consideras que el modelo elegido fue el mejor? ¿Qué ventajas tiene este modelo respecto a los otros? ¿qué tan confiable es tu predicción, cómo podrías medirla?

Santiago López:

Lo que decidimos para esto fue usar la suavización exponencial doble. La razón de esto es que conforme pasa el tiempo, sube la venta de coches con tendencia. Aun así con el hecho que cada que hay un nuevo año se repita el patrón pero sin empezar desde el primer año con el valor más pequeño. Así tenemos el pronóstico con los datos que fuimos otorgados, y podemos sacar el error que es el valor de la tabla menos el pronosticado. Lo bueno es que podemos usar la tendencia conforme pasa el tiempo.

Luis Marino:

Tomando en cuenta los diferentes tipos de modelos que podemos escoger, el de variación estacional con tendencia me parece el más razonable, ya que cada año sigue una tendencia a subir del primer al cuarto trimestre, pero al iniciar otro año, esta tendencia comienza desde abajo nuevamente. Este modelo nos permite tener en cuenta no solo la variación entre trimestre y trimestre y su aumento o decrecimiento, sino también tomando en cuenta la tendencia de cada año. Considero que es muy fiable su predicción, y la manera en que mediría los errores puede ser sacando el EMC.

Diego Michel:

Para el problema que debíamos responder es mejor usar la suavización exponencial doble, ya que con el paso del tiempo (medido en trimestres con el paso de los años) sube la cantidad de ventas con cierta frecuencia y/o tendencia, a pesar de que al iniciar un nuevo año se repite, pero sin comenzar desde el valor mínimo, por

ende obtenemos directamente el pronóstico en base a los datos proporcionados anteriormente en la tabla dada, podemos sacar el error con el valor real menos el pronóstico o bien utilizando el error cuadrático medio(ECM). La gran ventaja es que podemos estudiar también la tendencia a futuro usando los mismo pronósticos resultantes del método a mediano y largo plazo.