



**Tecnológico
de Monterrey**

Actividad:

Reporte Final: Venta de Televisores

Modulo:

Modulo 5: Estadística e Inteligencia artificial avanzada para la ciencia de datos

Gpo 502

Nombre: Héctor Francisco Marin Garrido – A00827714

Maestra: Blanca R. Ruiz Hernández

Fecha de entrega: 2 de diciembre de 2022

Resumen

En este reporte se presentarán diversos resultados referentes a un análisis estadístico centrado en las series de tiempo no estacionarias con el objetivo de encontrar tendencias en los datos para poder realizar predicciones precisas y certeras para el futuro tomando en cuenta herramientas estadísticas, así como sus fundamentos.

Introducción

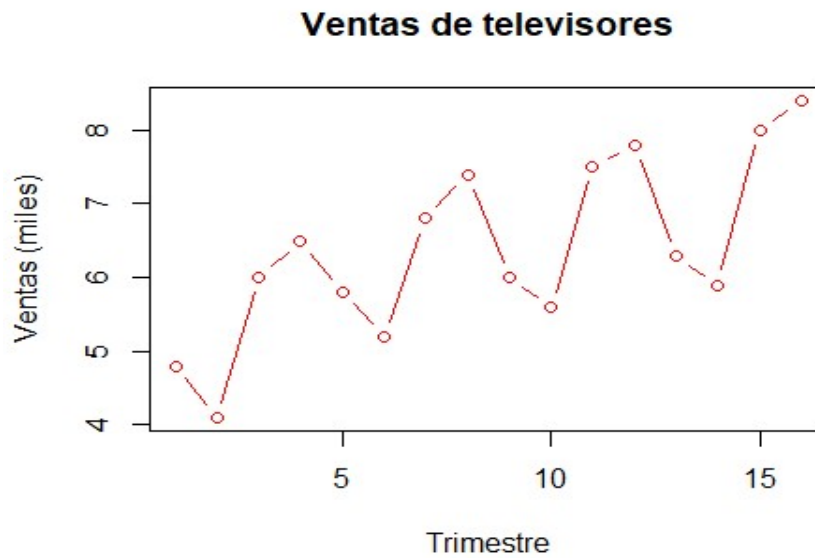
Para este problema se nos pide usar los datos de la venta de televisores para lo que deberemos de usar la tabla de datos proporcionada donde se ven las ventas realizadas en un lapso de 4 años. Se busca analizar la serie de tiempo no estacionaria con el objetivo de encontrar una tendencia en los datos.

Año	1				2				3				4			
Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ventas (miles)	4.8	4.1	6.0	6.5	5.8	5.2	6.8	7.4	6.0	5.6	7.5	7.8	6.3	5.9	8.0	8.4

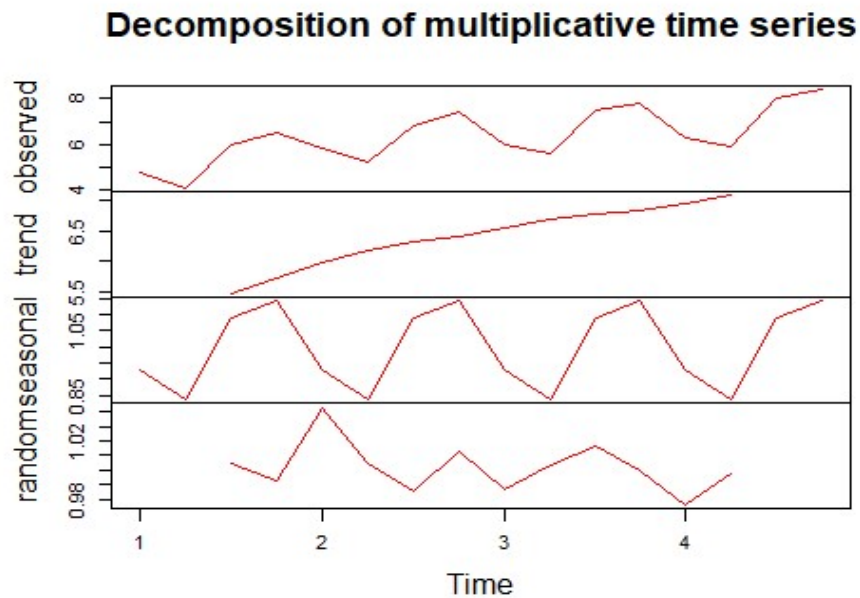
Análisis de resultados

Venta de Televisores

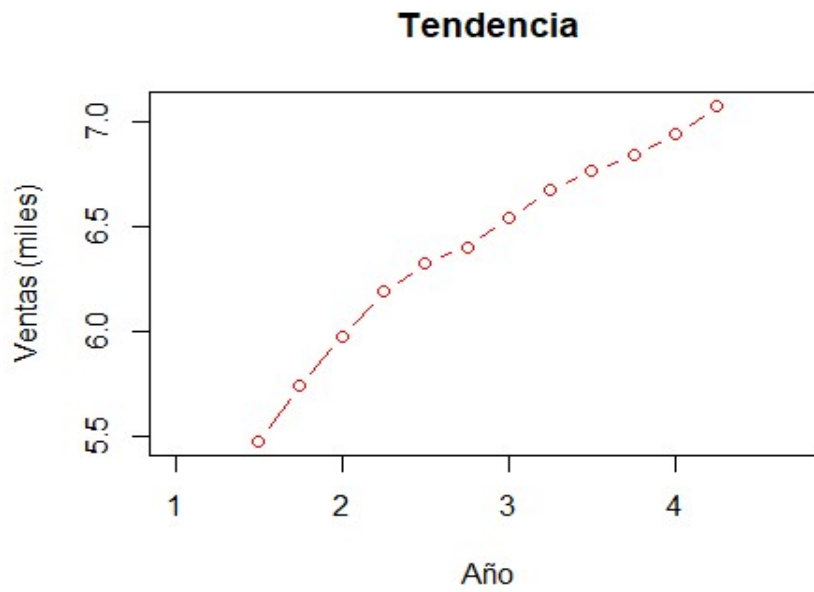
Empezaremos con el análisis haciendo un gráfico de dispersión lo cual nos ayudara con la visualización de la tendencia que tienen los datos, así como los ciclos que se dieron con las ventas.



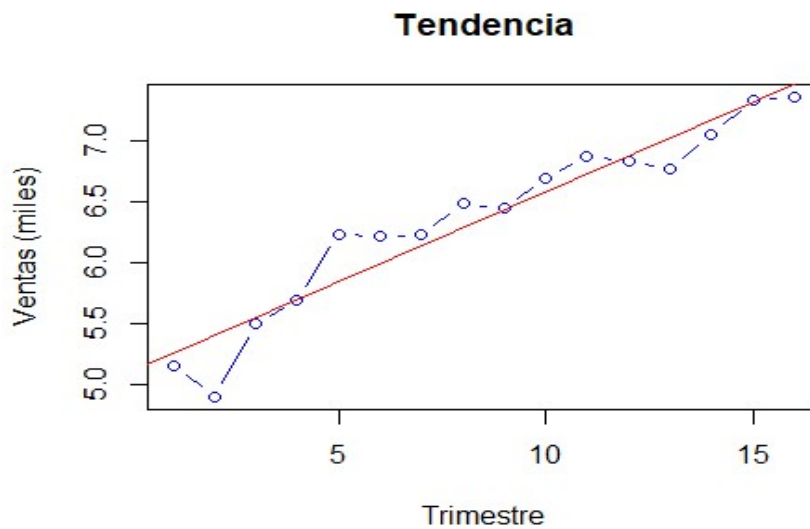
Proseguiremos con un análisis de tendencia y de estacionalidad con el siguiente gráfico.



Ahora podemos enfocarnos en la tendencia, para esto haremos un modelo lineal con el objetivo de observar las características de este mismo para poder llegar a una ecuación que nos explique su tendencia lo que nos ayudara a hacer predicciones a futuro acerca de las ventas.

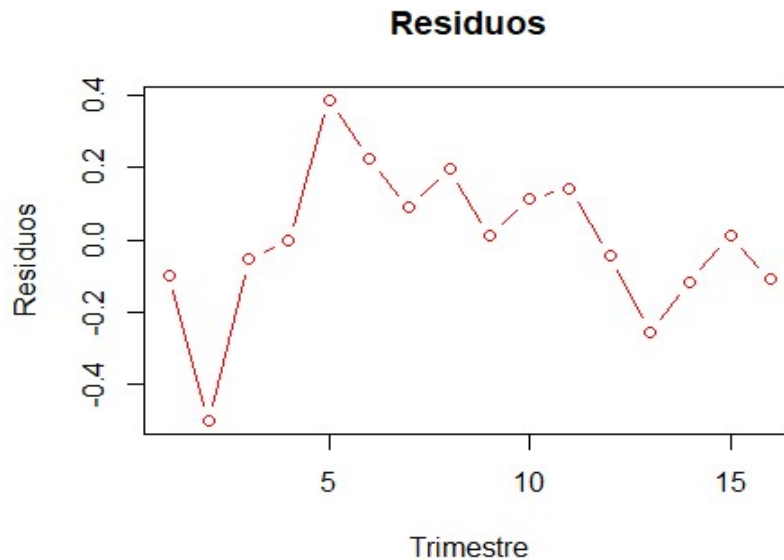


Una vez realizado esto podemos continuar con el análisis haciendo un grafico de las ventas desestacionalizadas lo que se puede apreciar en la siguiente grafica.



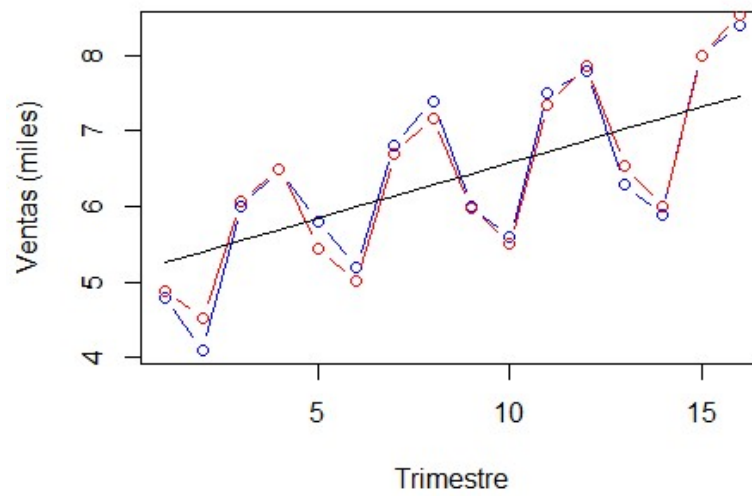
Con esto podemos analizar el modelo lineal que va de la mano con la tendencia, esto nos da la siguiente ecuación: $f(x) = 0.1473x + 5.108$. Con esta ecuación obtenemos un muy buen

modelo ya que al analizarlo llegamos al resultado de que esta ecuación explica el 92% del problema, también es prudente mencionar que nuestro p-value fue muy bajo ya que tuvo un valor de $4.247 \cdot 10^{-9}$ como este es menor que 0.05 podemos rechazar la hipótesis nula y finalmente concluir que la pendiente es significativa. Ya realizado esto podemos realizar el análisis a futuro y ver el comportamiento de los residuos conforme pasa el tiempo.



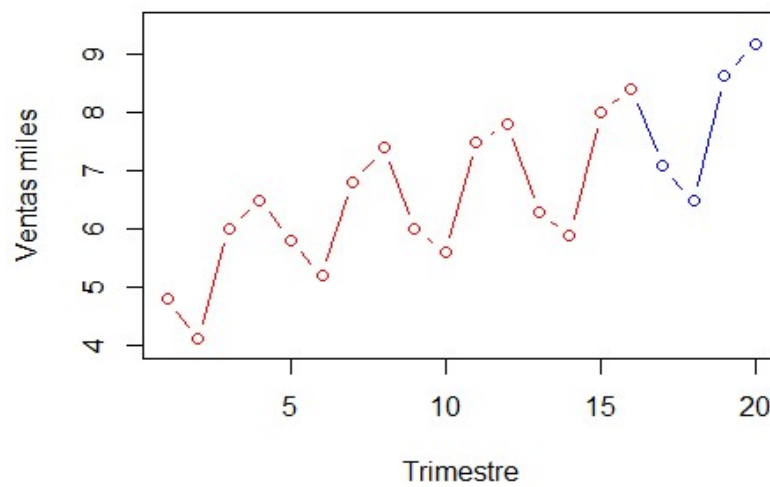
Podemos observar que la manera en la que se comportan los residuos parece ser aleatoria al no haber una tendencia clara dentro de estos mismos. Ahora deberemos realizar la prueba de normalidad de shapiro, una vez que la realizamos obtuvimos un p-value de 0.7307 el cual es significativamente mayor que 0.05 por lo que no podremos rechazar la hipótesis nula de que los residuos siguen una distribución normal. Con este análisis podemos seguir al siguiente grafico donde se muestran los valores de las ventas junto con las predicciones y el tiempo con el objetivo de verificar nuestras suposiciones del modelo.

Predicción vs Ventas de televisores



Podemos observar que los resultados reales se acoplan bastante bien a las aproximaciones por lo que concluyo que el modelo es bastante bueno. Con esto podemos ahora realizar las predicciones para el siguiente año.

Predicción de ventas de televisores



Podemos observar que se aproximan 2 trimestres de ventas bajas con caídas constantes, pero apenas llegue el decimo noveno trimestre se verá un aumento en las ventas y se pronostica que siga en subida por 2 trimestres. Como indica el modelo realizado.

Conclusión

El modelo se ajusta bien ya que explica el 92% de la variabilidad de los datos, su valor p es menor que 0.05 por lo que no rechazamos la hipótesis nula. No hay tendencia en los residuos y los errores porcentuales son bajos indicando un modelo preciso.

Anexos

<https://github.com/HectorM2001/Venta-Televisores-AI/upload>