



Tecnológico de Monterrey

Actividad:

Reporte Final: Venta de televisores

Módulo:

Módulo 5: Estadística e Inteligencia artificial avanzada para ciencia de datos

Grupo:

TC3007C.501

Nombre:

Franco Quintanilla Fuentes - A00826953

Maestra:

Blanca R. Ruiz Hernández

Fecha de entrega:

2 de diciembre de 2022

Resumen	3
Introducción	3
Análisis de resultados	3
Venta de Televisores	3
Prueba de normalidad (Shapiro)	6
Predicciones próximo año	7
Conclusión	8
Anexos	8
Repositorio de Github	8

Resumen

El objetivo de este reporte es presentar los resultados sobre el análisis a las series de tiempo no estacionarias, en donde buscaremos tendencias de los datos para poder hacer predicciones basadas en fundamentos estadísticos avanzados.

Introducción

Para desarrollar el problema de la venta de televisores, tenemos que usar los datos de las ventas de televisores alrededor de cuatro años. En donde lo que se busca es analizar la serie de tiempo no estacionaria para poder encontrar alguna 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

Figura 1: Tabla de la venta de televisores a lo largo de los años y trimestres.

Análisis de resultados

Venta de Televisores

Para poder empezar el problema de la venta de televisores lo primero que vamos a hacer es realizar el gráfico de dispersión, esto para observar la tendencia y los ciclos en los cuales las ventas se presentaron.

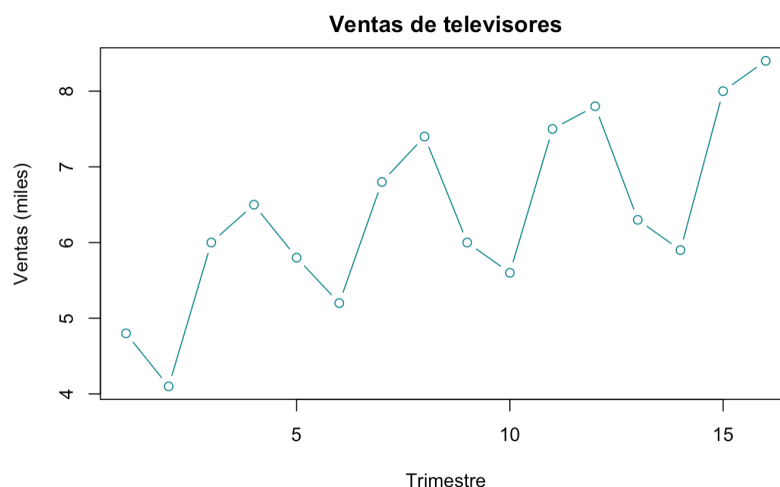


Figura 3: Gráfico de dispersión de la venta de televisores.

Para poder hacer un análisis más profundo, vamos a realizar el análisis de tendencia y estacionalidad.

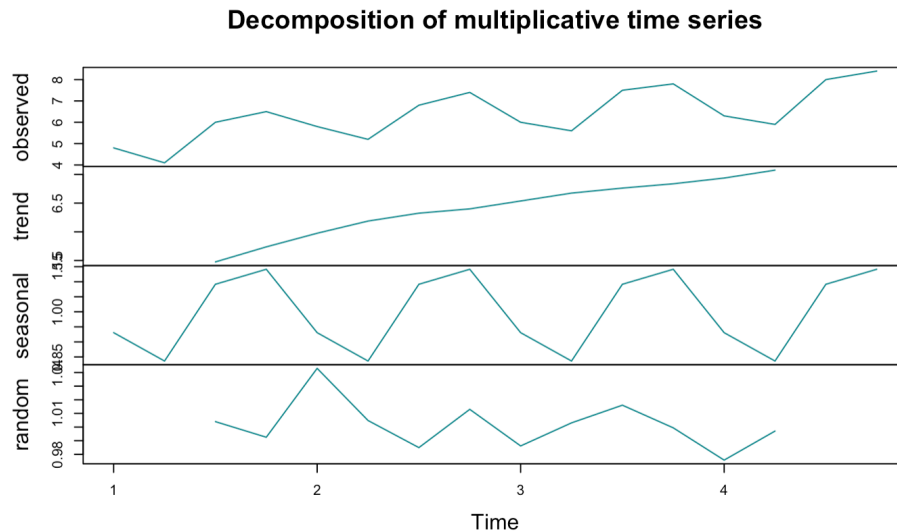


Figura 4: Gráfico de análisis de tendencia y estacionalidad.

Enfocándonos en la tendencia, vamos a desarrollar el modelo lineal para observar sus características, y hasta poder encontrar una ecuación que nos permita describir la tendencia.

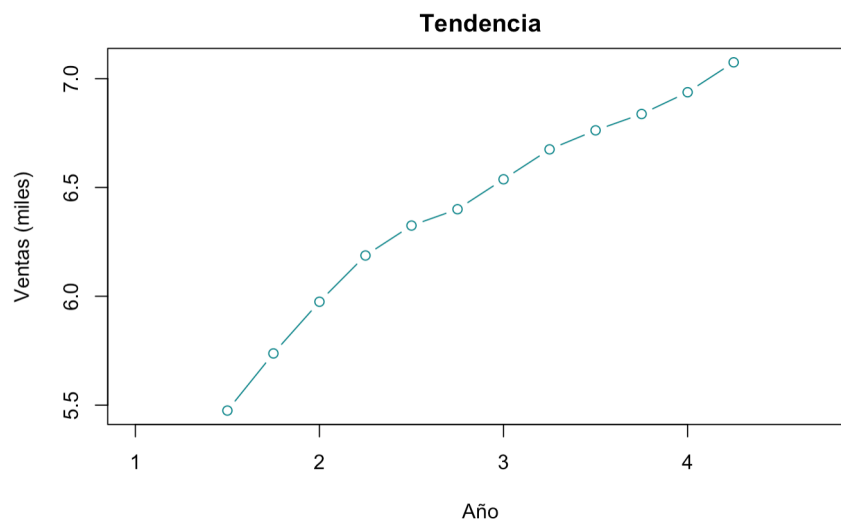


Figura 5: Gráfico de tendencia sobre las ventas de televisores en cada año.

Hecho esto, ahora podemos hacer un gráfico sobre las ventas desestacionalizadas junto con la recta que sigue.

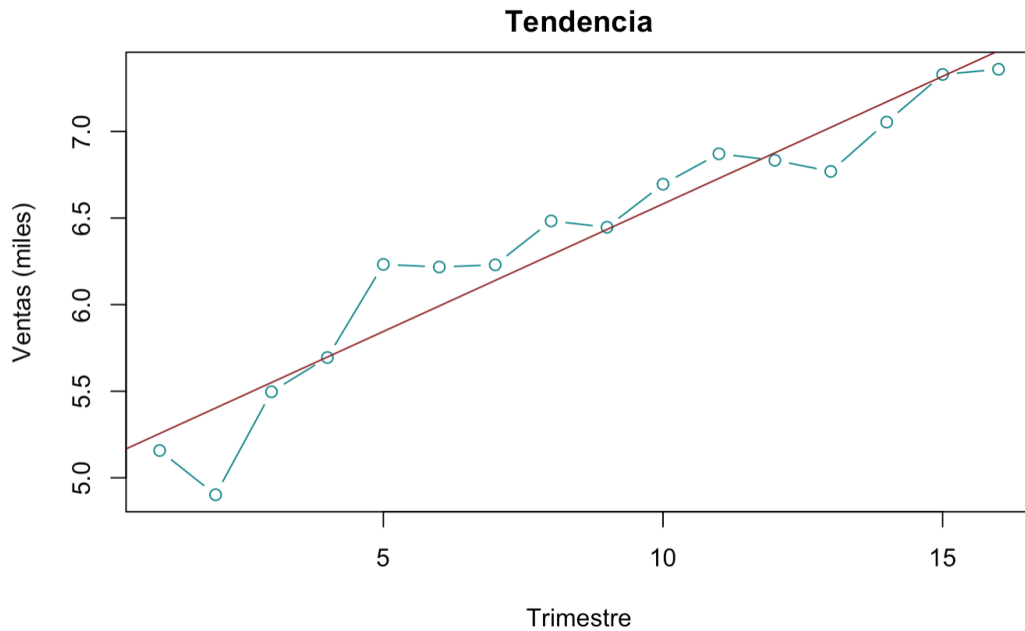


Figura 6: Gráfico de tendencia sobre las ventas desestacionalizadas.

Hecho esto, podemos analizar el modelo lineal que sigue la tendencia, en donde el resultado que nos arroja es que nuestra tendencia sigue la siguiente ecuación:

$$f(x) = 0.14738x + 5.10804,$$

En donde el modelo es muy bueno, ya que explica el 92% de la información y de la variabilidad del problema. Además podemos encontrar el *valor p*, el cual nos dio un resultado de:

$$p_{value} = 4.24771 \times 10^{-9},$$

Como podemos observar, el **valor $p < 0.05$** , por lo que rechazamos la hipótesis nula, la cual nos dice que $\beta_1 = 0$, por lo que podemos concluir que la pendiente es significativa.

Ahora, vamos a hacer el análisis de los residuos para explorar su comportamiento a lo largo del tiempo.

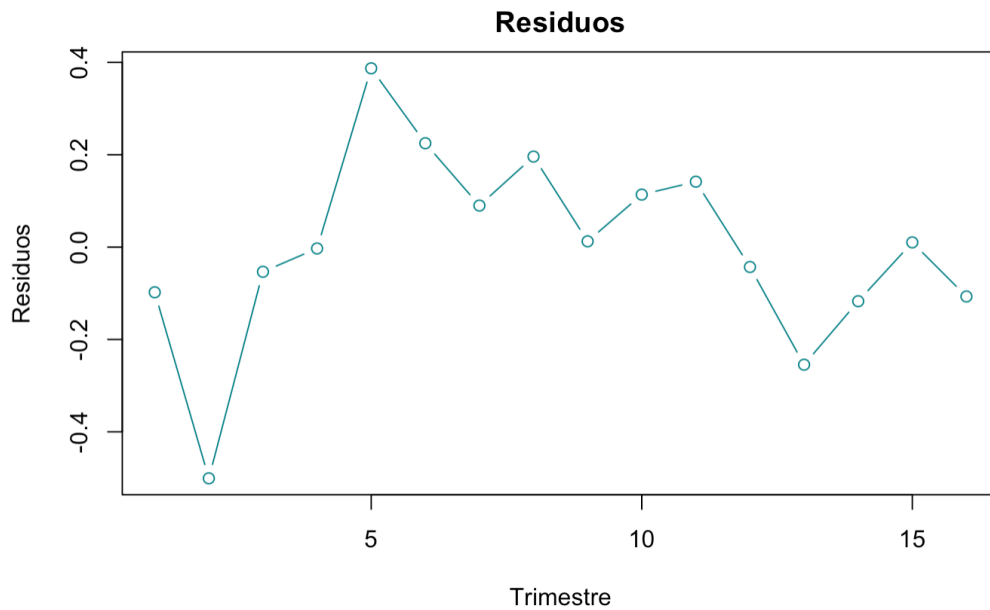


Figura 7: Gráfico sobre el comportamiento de los residuos a lo largo del tiempo.

Podemos ver que los residuos parecen comportarse de manera aleatoria, ya que no hay una tendencia en el comportamiento de los mismos.

Prueba de normalidad (Shapiro)

A la hora de hacer la prueba de normalidad de Shapiro, obtenemos el siguiente resultado:

$$p_{value} = 0.7307,$$

En donde como el valor $p > 0.05$ no podemos rechazar la hipótesis nula de que los residuos siguen una distribución normal.

Hecho este análisis, vamos a realizar el gráfico de los valores de las ventas y las predicciones vs el tiempo para corroborar los resultados de nuestro modelo.

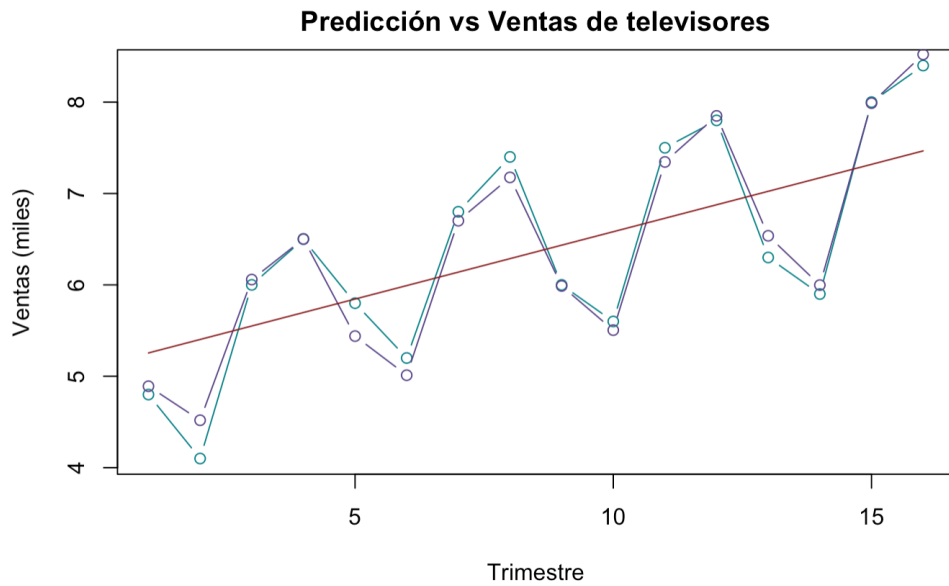


Figura 8: Predicciones vs Venta real de televisores.

En donde podemos observar que el modelo se comporta de buena manera y da proyecciones aproximadas a los resultados que realmente fueron.

Predicciones próximo año

Por último, vamos a realizar el pronóstico de ventas para el siguiente año.

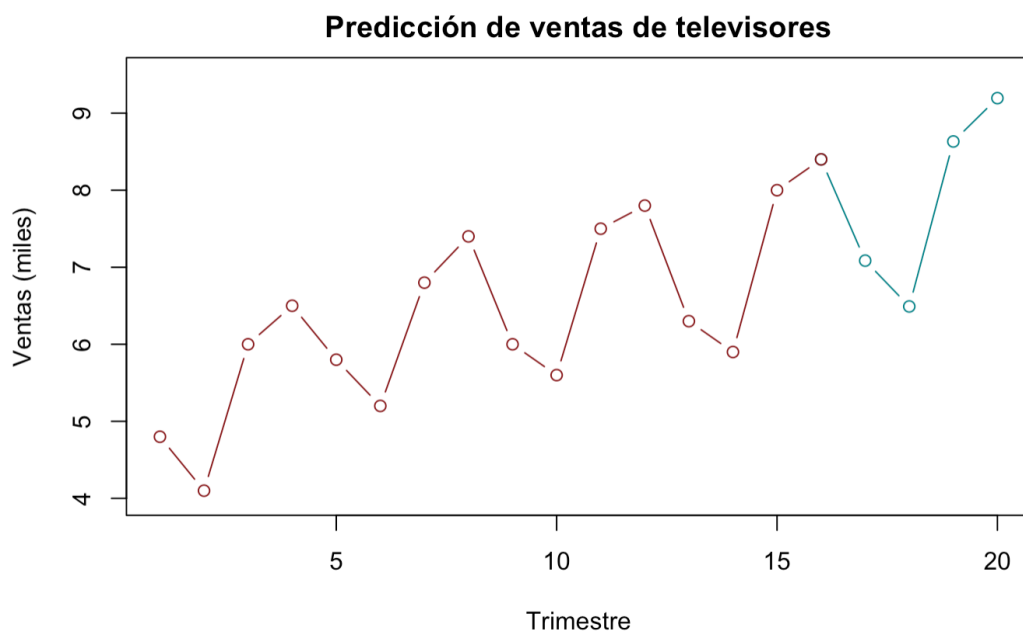


Figura 9: Pronóstico de ventas de televisores para el siguiente año.

En este pronóstico para las ventas de los televisores podemos observar que en los próximos dos trimestres las ventas bajen, pero en el trimestre 19 la venta va a volver a subir ya que nuestro modelo sigue la tendencia positiva en base a las ventas de televisores.

Conclusión

En conclusión, podemos observar que

- El modelo lineal se ajusta muy bien a los datos, ya que:
 - Se explica un 92.08% de la variabilidad de los datos
 - $p \text{ value} < 0.05$ por lo que rechazamos que $\beta_1 = 0$
 - Los residuos se comportan de manera aleatoria, no tendencia
 - Los errores porcentuales son bajos, por lo que el modelo es preciso

Anexos

Repositorio de Github

<https://github.com/francoquintanilla0/Venta-TV>