

Venta de televisores

Juan Pablo Yáñez González

A00829598

Módulo 5: Estadística Avanzada para ciencia de datos y nombre de la concentración.

Grupo 2

Resumen:

Una empresa de venta de televisores nos ha permitido revisar sus datos, para poder analizar la serie de tiempo no estacionaria en base a sus ventas pasadas y así predecir las transacciones del próximo año. Realizando diferentes técnicas estadísticas como lo fueron los modelos de regresión lineal y las pruebas de normalidad pudimos sacar una estimación de las ventas del próximo año, las cuales demuestran un incremento tendiendo a la alza.

Introducción:

Este estudio busca analizar y encontrar la tendencia de la venta de televisores para los siguientes años, en base a los datos proporcionados por la compañía. Esto es importante debido a que dependiendo del pronóstico sabremos si se espera un incremento o decremento en las ventas, logrando preparar la cantidad de inventario necesaria para estas, además podremos determinar la popularidad del producto y en caso de que se determine que esta va en declive, significa que las estrategias de marketing de la empresa no están funcionando o se están viendo afectadas por algún otro factor.

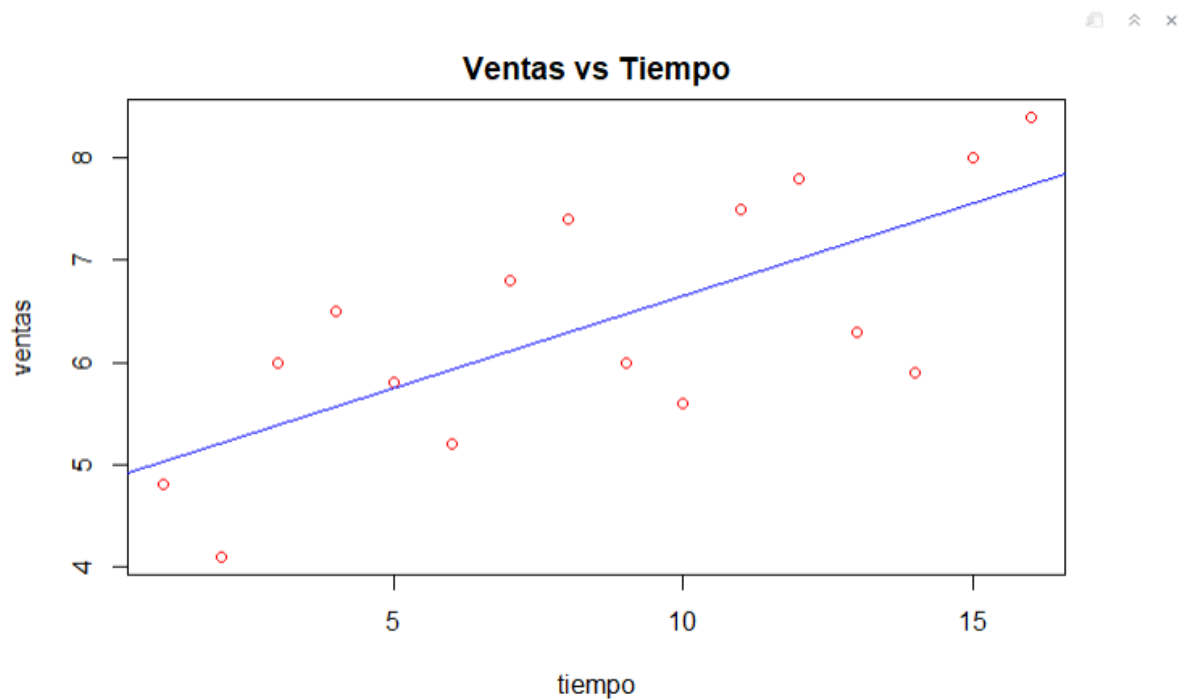
Análisis de los datos:

Para poder realizar nuestro análisis primero deberemos inspeccionar los datos que se nos proporcionan por la compañía.

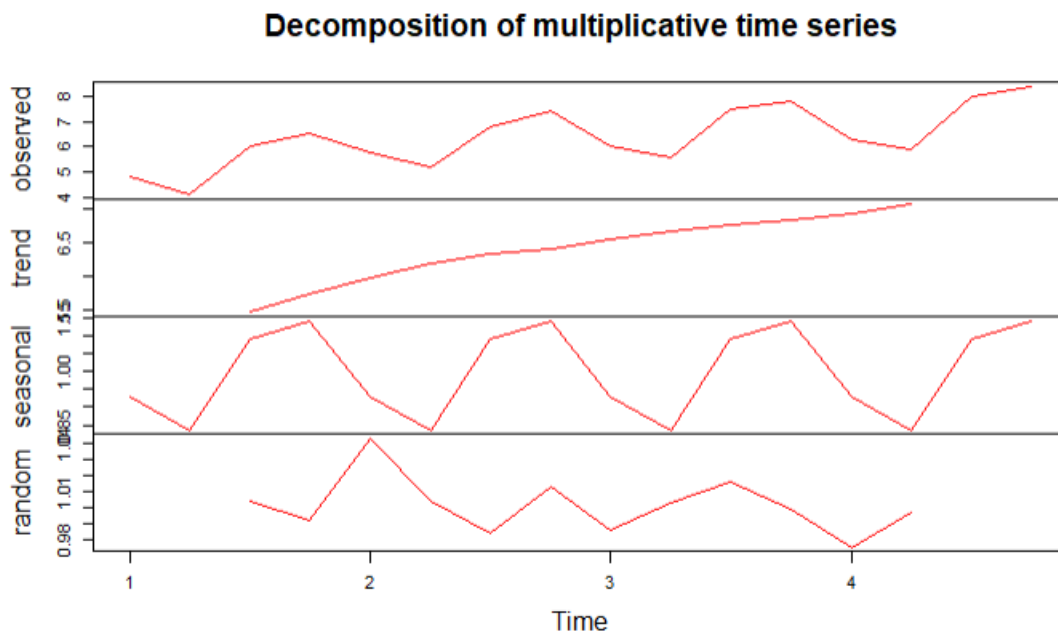
Año	1				2				3				4			
Trimestre	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Ventas (miles)	4.8	4.1	6.0	6.5	5.8	5.2	6.8	7.4	6.0	5.6	7.5	7.8	6.3	5.9	8.0	8.4

Podemos observar que se cuentan con tres variables, el año de las ventas, los trimestres de las ventas y las ventas de televisores en miles. Seguido de esto se realizó un diagrama de dispersión con estos datos para poder identificar alguna correlación.

Relaciones



En el diagrama anteriormente mostrado podemos ver como es que la ventas se relacionan en base al tiempo, además se puede observar que hay una correlación positiva entre estos dos elementos, lo que nos dice que existe una tendencia a la alza en las ventas. Para corroborar lo anterior se descompuso la serie de tiempo en sus componentes principales, dejándonos analizar mejor la tendencia y la estacionalidad de las ventas.



Como podemos observar en la gráfica las ventas han estado aumentando cada trimestre, confirmándose que aumentan cada año, además de esto vemos que existe una caída en las ventas cada trimestre, pero esto no es alarmante ya que se recupera cuando empieza el siguiente.

Ahora para poder predecir las ventas de los próximos años, hemos utilizado un modelo de regresión lineal comparando las ventas desestacionalizadas contra el tiempo.

```
-----
call:
lm(formula = vDesestacionalizadas ~ x)

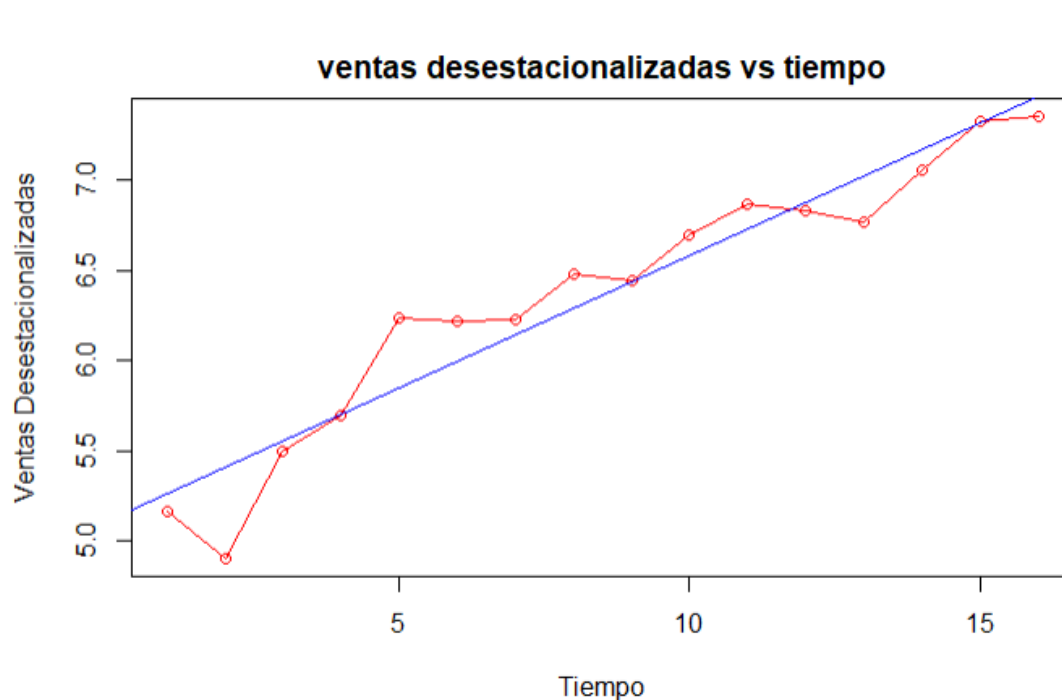
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-0.5007 -0.1001  0.0037  0.1207  0.3872

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  5.10804    0.11171   45.73  < 2e-16 ***
x             0.14738    0.01155   12.76 4.25e-09 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.213 on 14 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9208,    Adjusted R-squared:  0.9151
F-statistic: 162.7 on 1 and 14 DF, p-value: 4.248e-09
-----
```

Al observar el summary de nuestro modelo obtenemos la fórmula que se siguió y los puntos de intercepción utilizados.

Prueba de normalidad



Una vez graficada nuestra regresión observamos un incremento en las ventas incluso dentro del modelo. Pero para asegurarnos de esto necesitamos saber si nuestros datos siguen una distribución normal, lo que conseguimos analizando sus residuos en una prueba de normalidad de Shapiro y planteando una hipótesis. $H_0: p \geq 0$ los datos se distribuyen siguiendo una normal. $H_1: p < 0$ = los datos no siguen una distribución normal.

shapiro-wilk normality test

```
data: residuals(mod1)
w = 0.96379, p-value = 0.7307
```

Al realizar la prueba su p-value muestra que este es menor a 0 lo que no indica que los datos si siguen una distribución normal, permitiéndonos calcular probabilidades de aparición de datos.

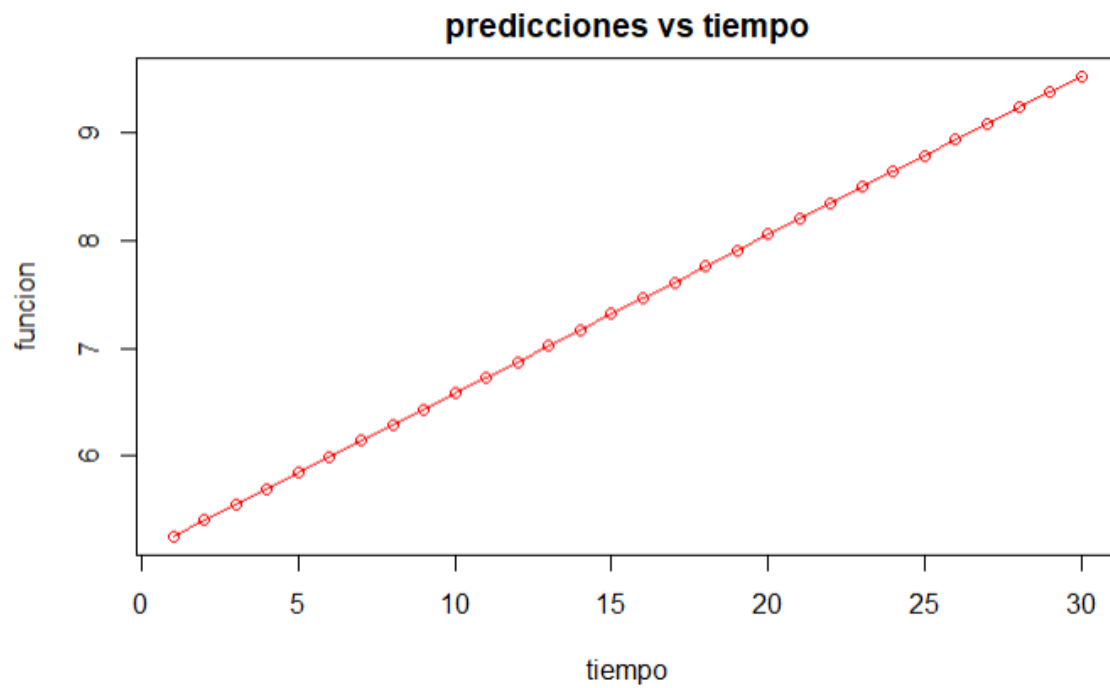
Además de esto se calculó el cuadrado medio del error (CME) y el error medio de porcentaje absoluto (EPAM) para poder saber la exactitud de nuestro modelo y el error presentado en él, estos nos dieron lo siguiente:

CME = 0.6956925 EPAM = 0.1258929

Esto nos indica que nuestro nuestros datos presentan un buen ajuste con nuestro modelo y que presentan un error de 12.58% en la predicción.

Sabiendo todo esto procedimos a realizar un pronóstico con el modelo anteriormente mostrado y predecir el siguiente año de ventas.

Predicciones



Podemos observar que de acuerdo a nuestro pronóstico la tendencia en ventas es positiva, afirmandonos que la popularidad del producto está en incremento, por lo que se deberían de tener más televisores en inventario para satisfacer la demanda de ventas.

```
[1] 7085.556  
[1] 6490.983  
[1] 8632.171  
[1] 9194.806
```

Además de esto nuestro pronóstico para el siguiente año es positivo mostrando incremento en las ventas trimestrales, siendo el segundo trimestre el que menos transacciones tiene.

Conclusión

En conclusión podemos afirmar que la venta de televisores en la compañía va en incremento, mostrando una fuerte popularidad en estos y que a pesar de las recaídas estacionales, se pronostica que el siguiente año sea el de más ventas para

la compañía, sugiriendo que se tomen en cuenta las medidas necesarias para satisfacer la demanda de televisores la temporada que viene.

Referencias:

Gupta, A. (2021, December 15). Mean Squared Error : Overview, Examples, Concepts and More. Simplilearn.com; Simplilearn. <https://www.simplilearn.com/tutorials/statistics-tutorial/mean-squared-error#:~:text=The%20Mean%20Squared%20Error%20measures,it%20relates%20to%20a%20function.>

Análisis de los residuos. (2022). Www.hrc.es. http://www.hrc.es/bioest/Reglin_16.html

Carlos, J., & LauraPerez. (2019, August 5). La estacionalidad de la venta - Finacoteca. Finacoteca. <https://finacoteca.com/la-estacionalidad-de-la-venta/>

Anexos:

https://drive.google.com/drive/folders/1_OO8PzEbNpxWW-X1ZGXyjjsfvERBY0T5?usp=sharing