

Reporte final: “Venta de televisores”

Ariadna Jocelyn Guzmán Jiménez - A01749373

2022-12-03

Resumen

Mediante el siguiente reporte, se pretende abordar la problemática de “Venta de televisores”, de la cual, tenemos datos como las ventas en diferentes periodos de tiempo (Año y trimestre), y lo que se requiere es poder pronosticar que comportamiento tendrán sus ventas en los próximos años. Este proceso se realizará a través de series de tiempo no estacionarias, las cuales nos ayudaran a poder conocer la tendencia de los datos y a través de una regresión lineal, cumplir con el objetivo, verificando si el modelo utilizado es correcto y preciso para la implementación de futuras predicciones.

Introducción

Las series de tiempo, son secuencias de datos que se recopilan y observan en intervalos de tiempo regulares. Dentro de esta definición, contamos con dos tipos muy importantes:

- *Series de tiempo estacionarias*: Son aquellas que no presentan tendencia, donde el proceso cuenta con una media y variabilidad constante.
- *Series de tiempo no estacionarias*: Son series que presentan tendencia. Los cambios en la media determinan una tendencia a crecer o decrecer a largo plazo, por lo que la serie no oscila alrededor de un valor constante.

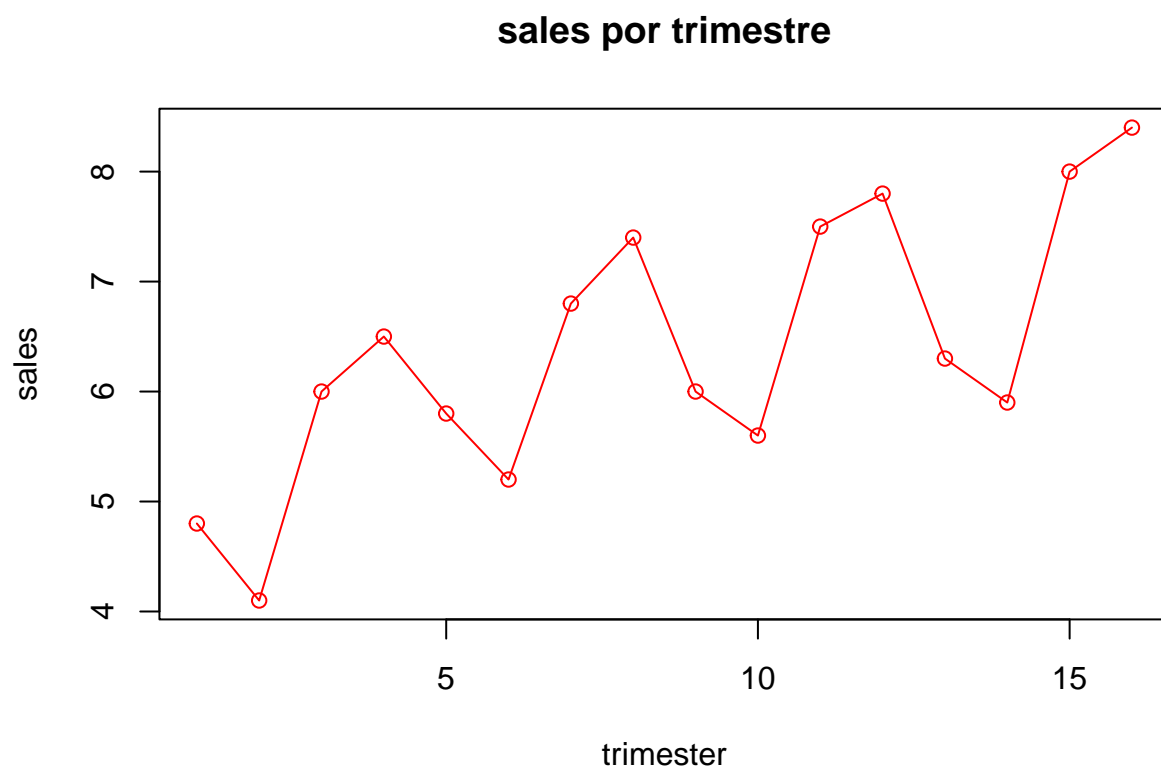
Nuestro problema contiene datos como: Cantidad de años, cantidad de trimestres y ventas en cada uno de ellos. Esta información debe ser inicialmente analizada para poder conocer si cuentan con una tendencia o no, y de esta manera, poder conocer que tipo de serie de tiempo tenemos de utilizar. Una vez cumplido este procedimiento, se realizarán los análisis necesarios para poder llegar a solucionar la pregunta:

¿Cuál es el pronóstico del año 5?

Análisis de los resultados

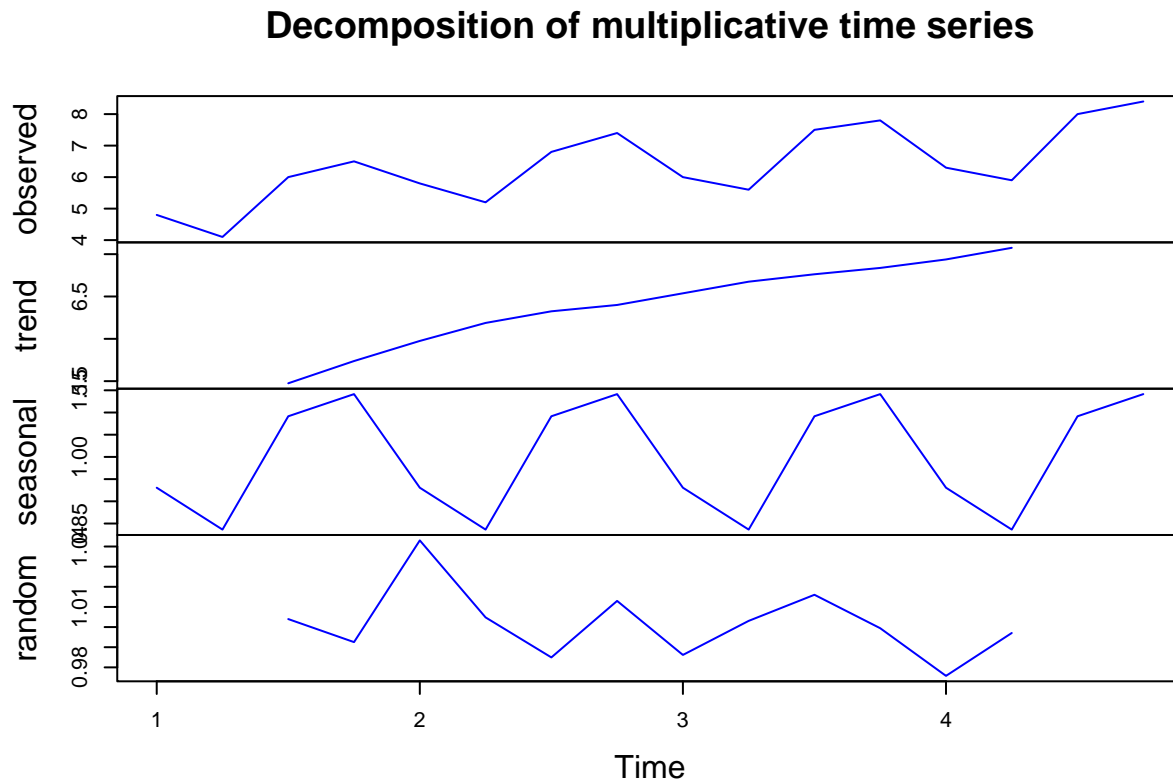
Datos

Gráfico de dispersión



Análisis de tendencia y estacionalidad

Descomposición de la serie en sus 3 componentes e interpretación



En base a la gráfica anterior, podemos observar que en la tendencia tenemos una forma lineal que va aumentando de manera constante a través del tiempo, lo que nos indica que si hay existencia de tendencia y que por ende, tenemos una serie de tiempo no estacionaria.

Indices estacionales

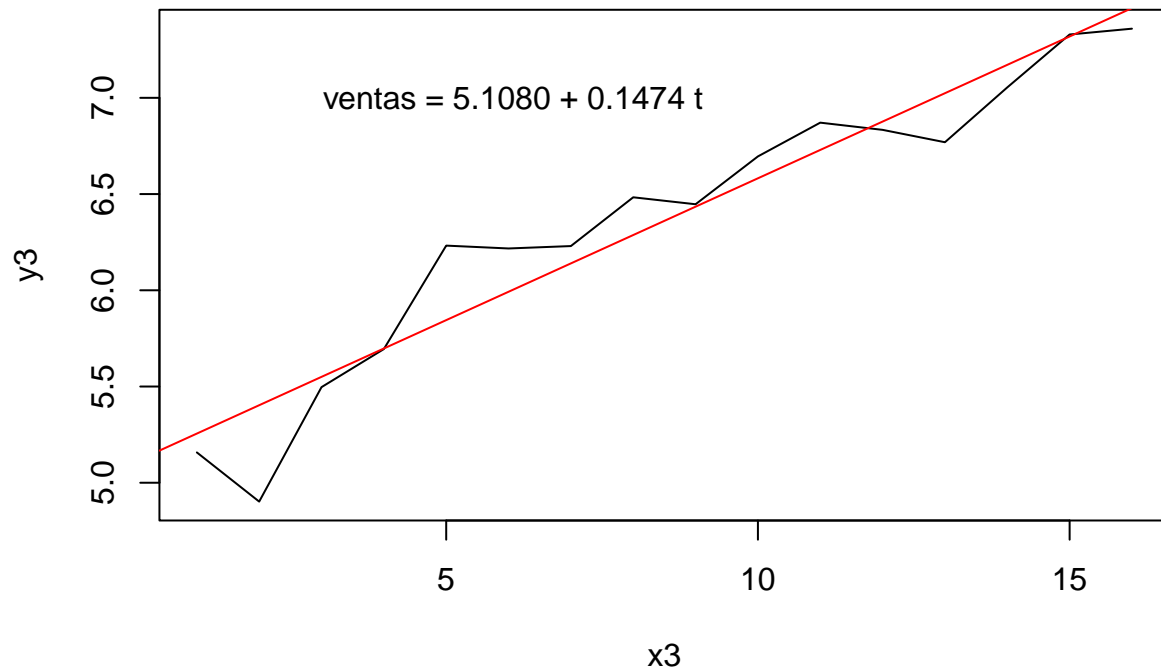
```
##      Qtr1      Qtr2      Qtr3      Qtr4
## 1 0.9306617 0.8363763 1.0915441 1.1414179
## 2 0.9306617 0.8363763 1.0915441 1.1414179
## 3 0.9306617 0.8363763 1.0915441 1.1414179
## 4 0.9306617 0.8363763 1.0915441 1.1414179
```

Modelo lineal de la tendencia

Regresión lineal de la tendencia

```
##
## Call:
## lm(formula = y3 ~ x3)
##
## Coefficients:
```

```
## (Intercept)      x3
##      5.1080      0.1474
```



Análisis de la pertinencia del modelo lineal

Significancia de B1 y variabilidad explicada por el modelo

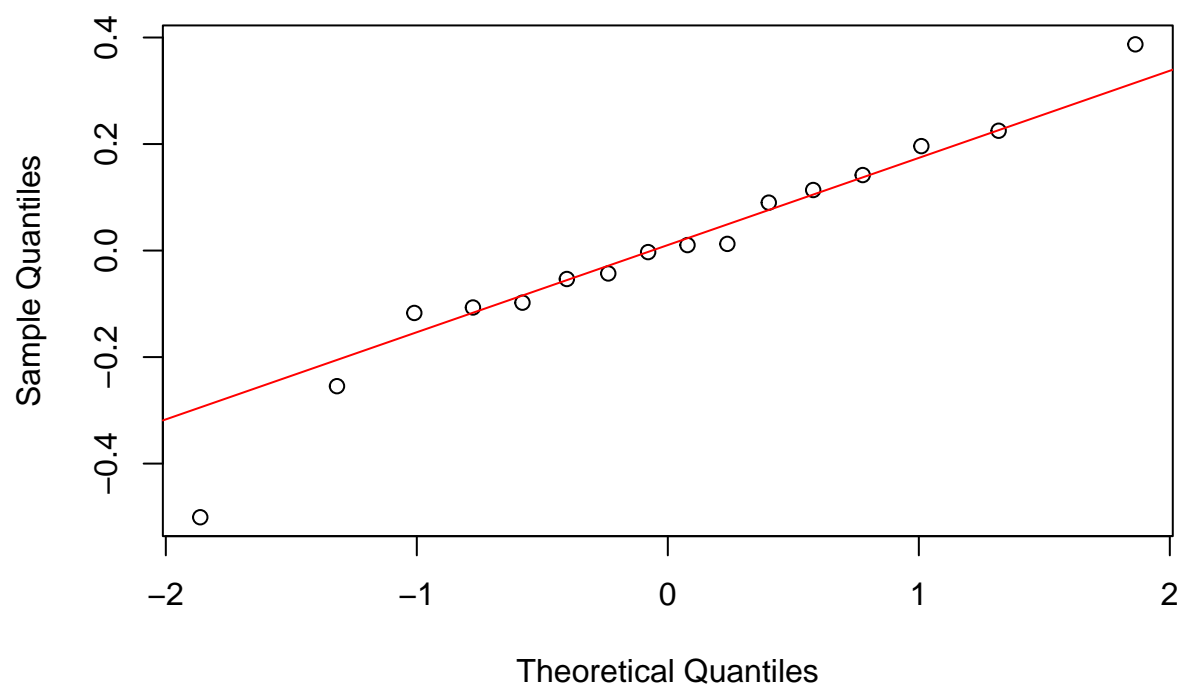
```
##
## Call:
## lm(formula = y3 ~ x3)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -0.5007 -0.1001  0.0037  0.1207  0.3872
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)  5.10804    0.11171   45.73  < 2e-16 ***
## x3           0.14738    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
```

Con el resultado de nuestra regresión, podemos visualizar nuestros valores de β_0 y β_1 , donde β_1 tiene un valor de 0.1474, lo que es significativamente diferente de 0 y nos muestra la dependencia de las variables, verificando que el modelo es apropiado.

Por otro lado, en nuestro coeficiente de determinación nos encontramos con un valor de 0.92, el cuál, al estar cerca de el valor de 1, nos muestra un ajuste casi perfecto y verifica que el modelo es fiable para predicciones futuras.

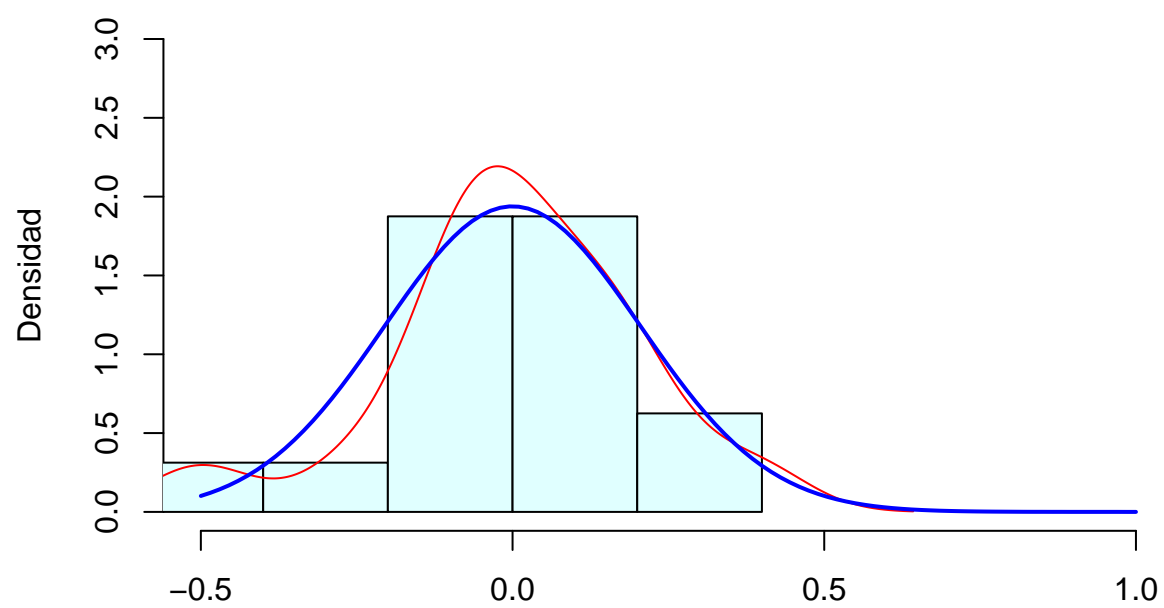
Verificación de supuestos

Normal Q-Q Plot



Normalidad

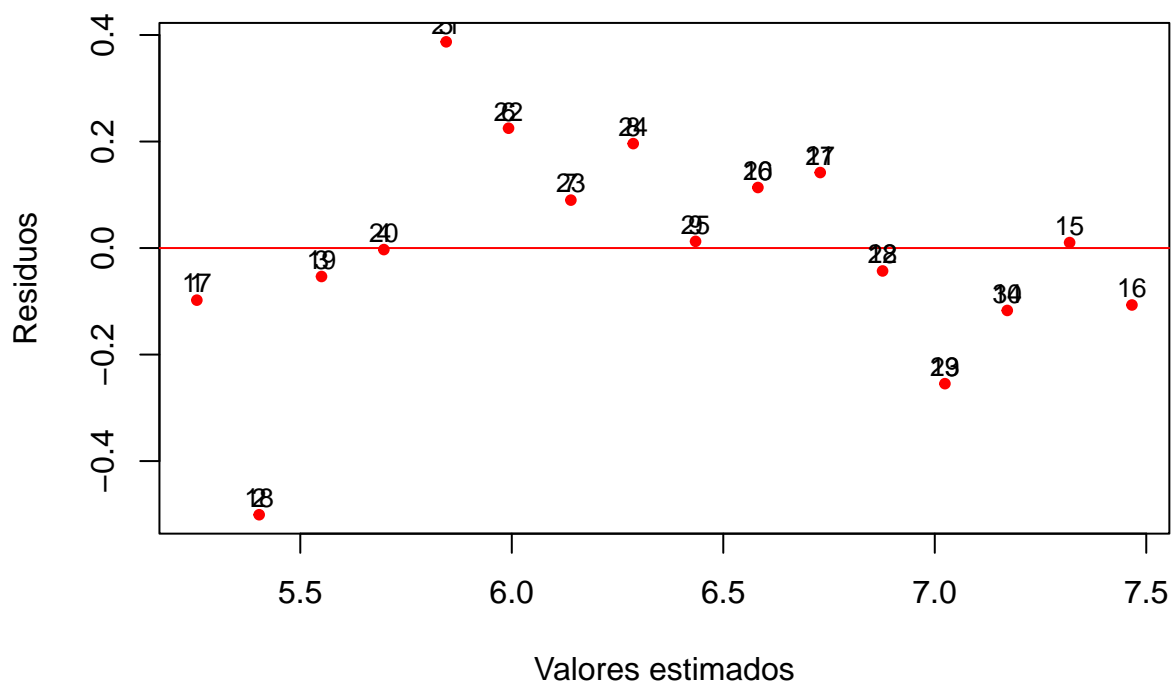
Histograma de Residuos

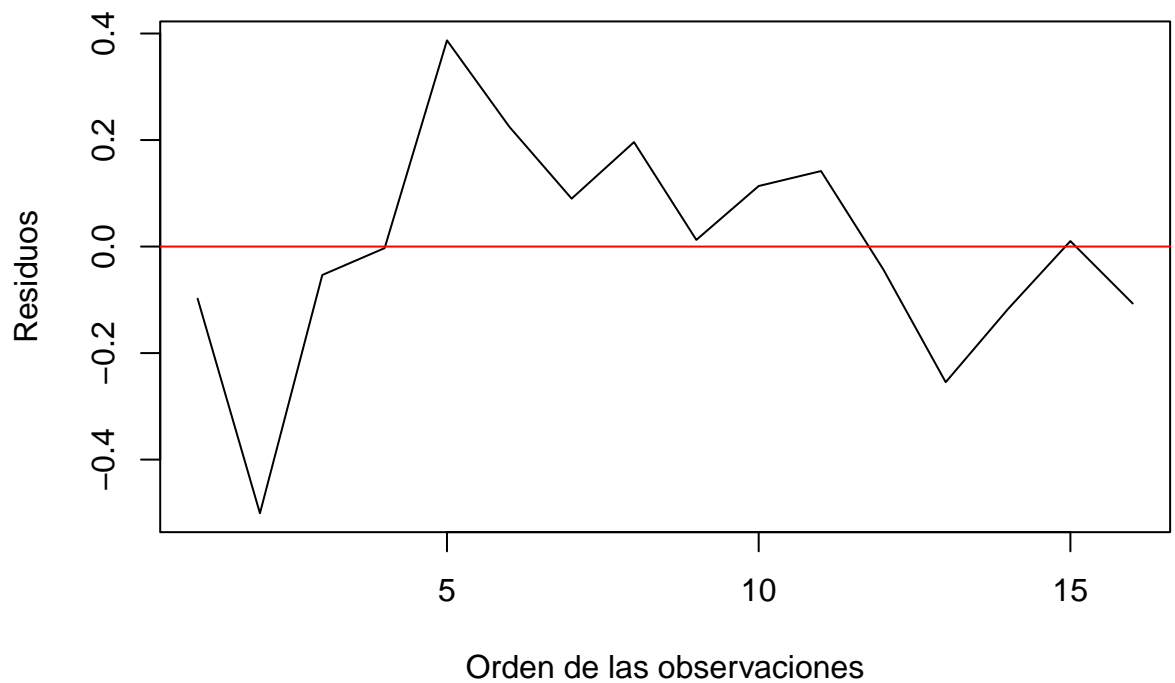


```
##
## Shapiro-Wilk normality test
##
## data: E
## W = 0.96379, p-value = 0.7307
```

En la normalidad, se nos muestra que la probabilidad es ideal con respecto al modelo.

Homocedasticidad y modelo apropiado





Independencia

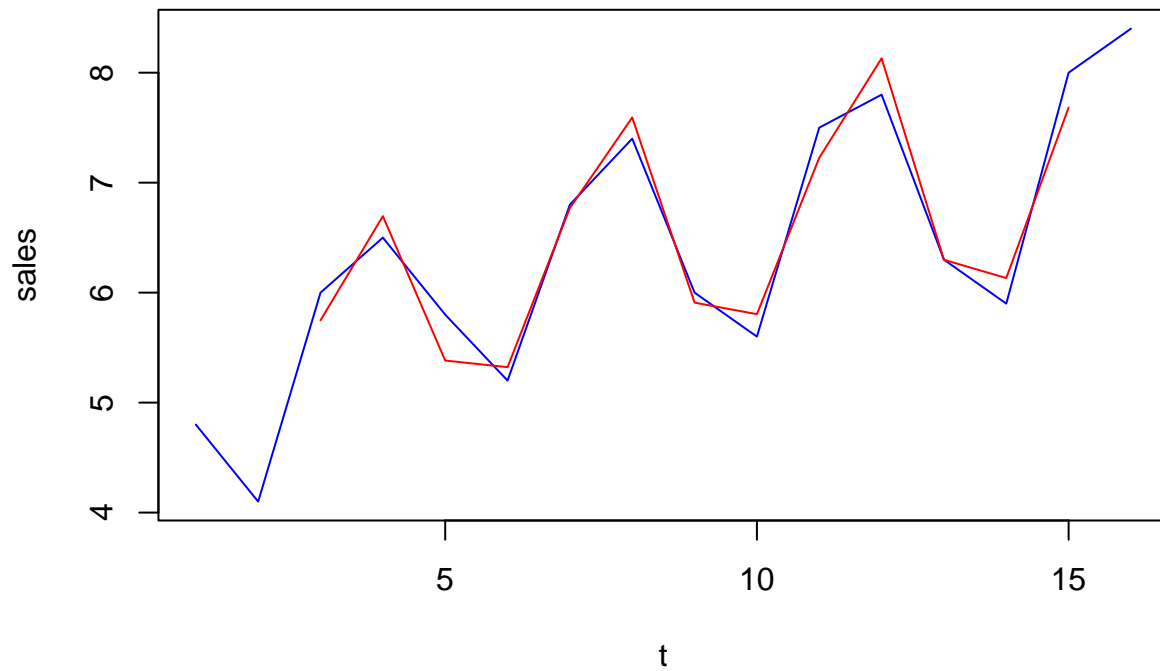
CME y EPAM de la predicción con promedios móviles

```
##      t sales      p      e      ep
## 1  1  4.8      NA      NA      NA
## 2  2  4.1      NA      NA      NA
## 3  3  6.0 5.748598 0.251402022 4.19003370
## 4  4  6.5 6.695551 -0.195550588 3.00847059
## 5  5  5.8 5.382284 0.417716144 7.20200248
## 6  6  5.2 5.322328 -0.122327591 2.35245367
## 7  7  6.8 6.769377 0.030622942 0.45033738
## 8  8  7.4 7.592276 -0.192276114 2.59832586
## 9  9  6.0 5.909061 0.090939426 1.51565710
## 10 10 5.6 5.804184 -0.204184410 3.64615018
## 11 11 7.5 7.226041 0.273958617 3.65278156
## 12 12 7.8 8.130311 -0.330311429 4.23476191
## 13 13 6.3 6.298417 0.001582721 0.02512256
## 14 14 5.9 6.132723 -0.232723150 3.94446017
## 15 15 8.0 7.682706 0.317294291 3.96617864
## 16 16 8.4      NA      NA      NA
```

```
## [1] "CME: 0.0552123190119455"
```

```
## [1] "EPAM: 3.13744121568221"
```

Gráfico de valores de venta vs predicciones de tiempo

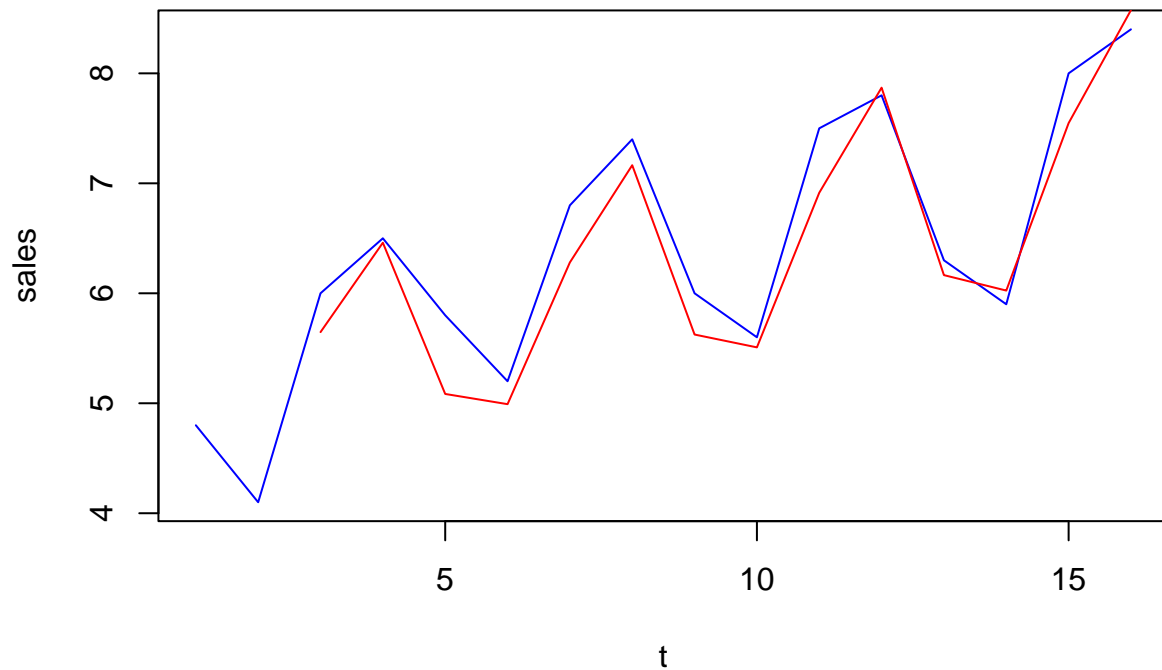


CME y EPAM de la predicción con regresión lineal

##	t	sales	p	e	ep
## 1	1	4.8	NA	NA	NA
## 2	2	4.1	NA	NA	NA
## 3	3	6.0	5.646950	0.35305013	5.8841688
## 4	4	6.5	6.459772	0.04022844	0.6188991
## 5	5	5.8	5.084724	0.71527628	12.3323496
## 6	6	5.2	4.991686	0.20831380	4.0060346
## 7	7	6.8	6.280478	0.51952240	7.6400352
## 8	8	7.4	7.164717	0.23528262	3.1794948
## 9	9	6.0	5.624876	0.37512401	6.2520669
## 10	10	5.6	5.508237	0.09176329	1.6386301
## 11	11	7.5	6.914005	0.58599466	7.8132622
## 12	12	7.8	7.869663	-0.06966321	0.8931181
## 13	13	6.3	6.165028	0.13497175	2.1424087
## 14	14	5.9	6.024787	-0.12478722	2.1150377
## 15	15	8.0	7.547533	0.45246693	5.6558366
## 16	16	8.4	8.574609	-0.17460904	2.0786790

[1] "CME: 0.126637431638943"

[1] "EPAM: 4.44643010531475"



Pronóstico para el siguiente año

[1] 7.085872

[1] 6.491284

[1] 8.632585

[1] 9.195263

Conclusión

A través de los procedimientos anteriormente realizados y las visualizaciones gráficas obtenidas, podemos concluir que tanto con promedios móviles como con regresión lineal, se pudieron hacer predicciones adecuadas, siendo las dos casi precisas con los valores reales de las ventas, lo que nos hace ver que nuestros modelos son buenos para poder realizar estimaciones.

Anexos

- <https://github.com/A01749373/Portafolio-de-Analisis-A01749373>