

# R Notebook

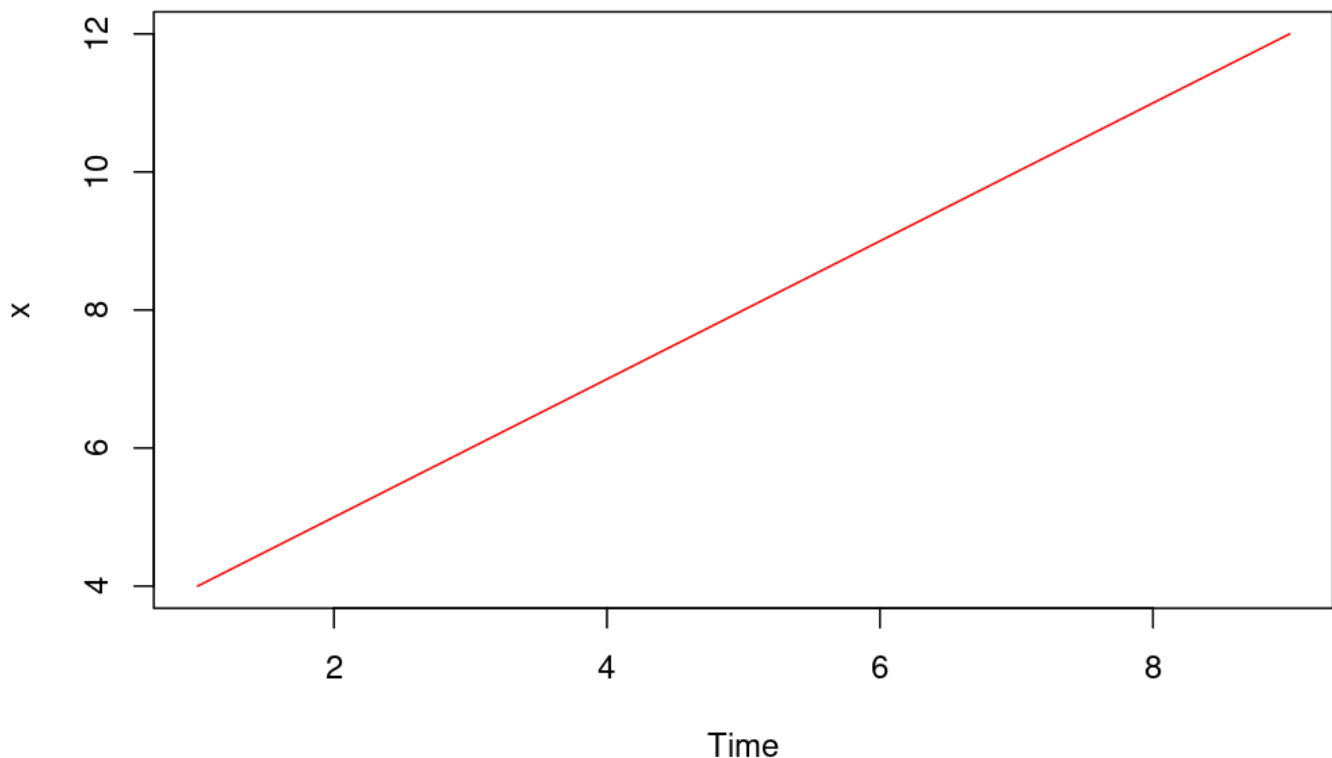
[Code ▼](#)

**Resumen** Para una compañía es sumamente importante para el bien de sus operaciones tener alguna manera de predecir sus ventas a futuro de una manera fiable, al sumar estrategias tal y como series de tiempo es como podemos introducir una manera de solucionar esta problematica. Es asi como esta compañía de venta de televisiones se podria beneficiar para planear a futuro cada una de sus operaciones y lograr hacer planes trimestrales. En este caso se hizo uso de series de tiempo no estacionarias para lograr predecir las ventas a futuro, es con esto que en conjunto con un analisis de las diferentes tecnicas no estacionarias y la regresion lineal podemos obtener la venta para un mes de nuestra necesidad. Al hacer este analisis se logro obtener un error de cuadrados medios de 16% lo cual es de nuestro agrado en este caso y logramos obtener predicciones lo suficientemente fiables para las ventas a futuro.

**Introduccion** En este reporte se busca resolver la incertidumbre a futuro que una compañía puede tener sobre el comportamiento de sus ventas, esto es a traves de tecnicas de series de tiempo no estacionales y regresion lineal.

## Analisis de los resultados

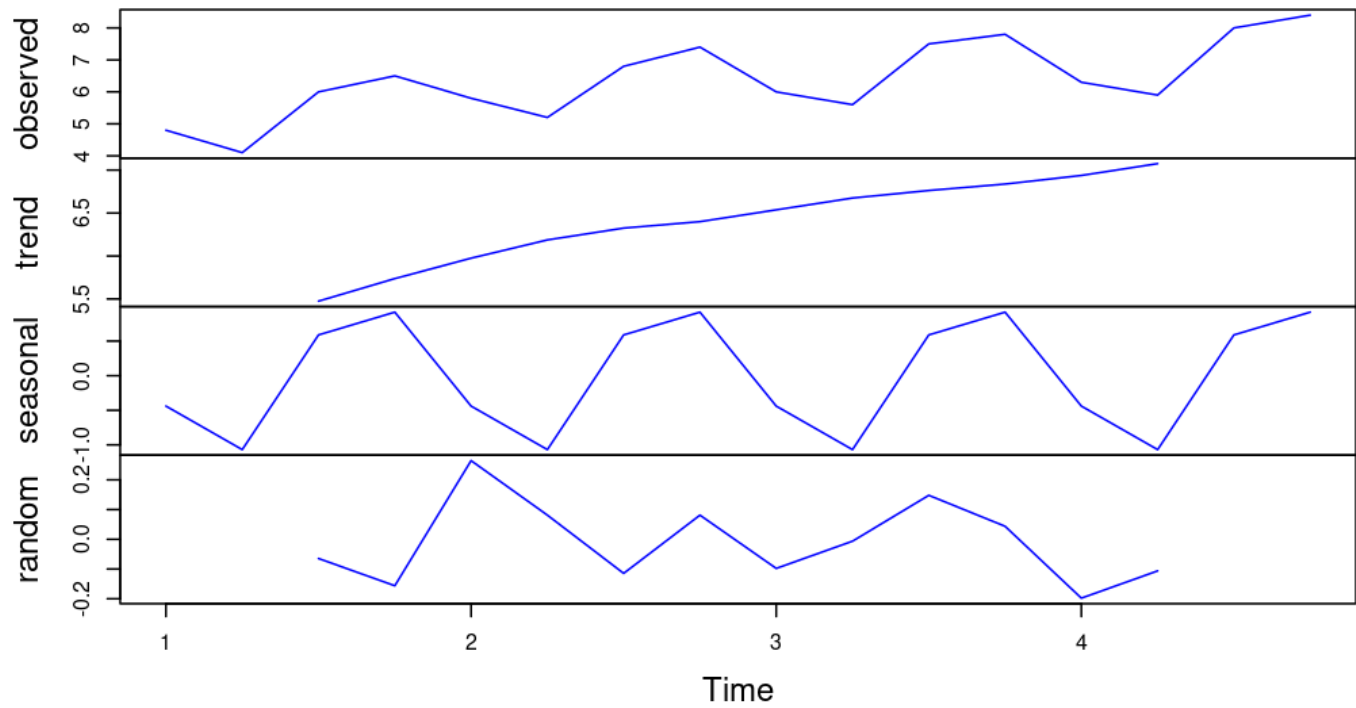
A continuacion mostramos una grafica con los datos graficados separados por trimestre, podemos ver como se forma una funcion lineal con los datos.

[Code](#)

Procedemos a descomponer los datos para observar como se comporta en una serie de tiempo aditiva, lo cual nos ayuda analizar para resolver el problema posteriormente.

[Code](#)

Decomposition of additive time series



Code

```
[1] "additive"
```

Code

	Qtr1	Qtr2	Qtr3	Qtr4
1	NA	NA	5.4750	5.7375
2	5.9750	6.1875	6.3250	6.4000
3	6.5375	6.6750	6.7625	6.8375
4	6.9375	7.0750	NA	NA

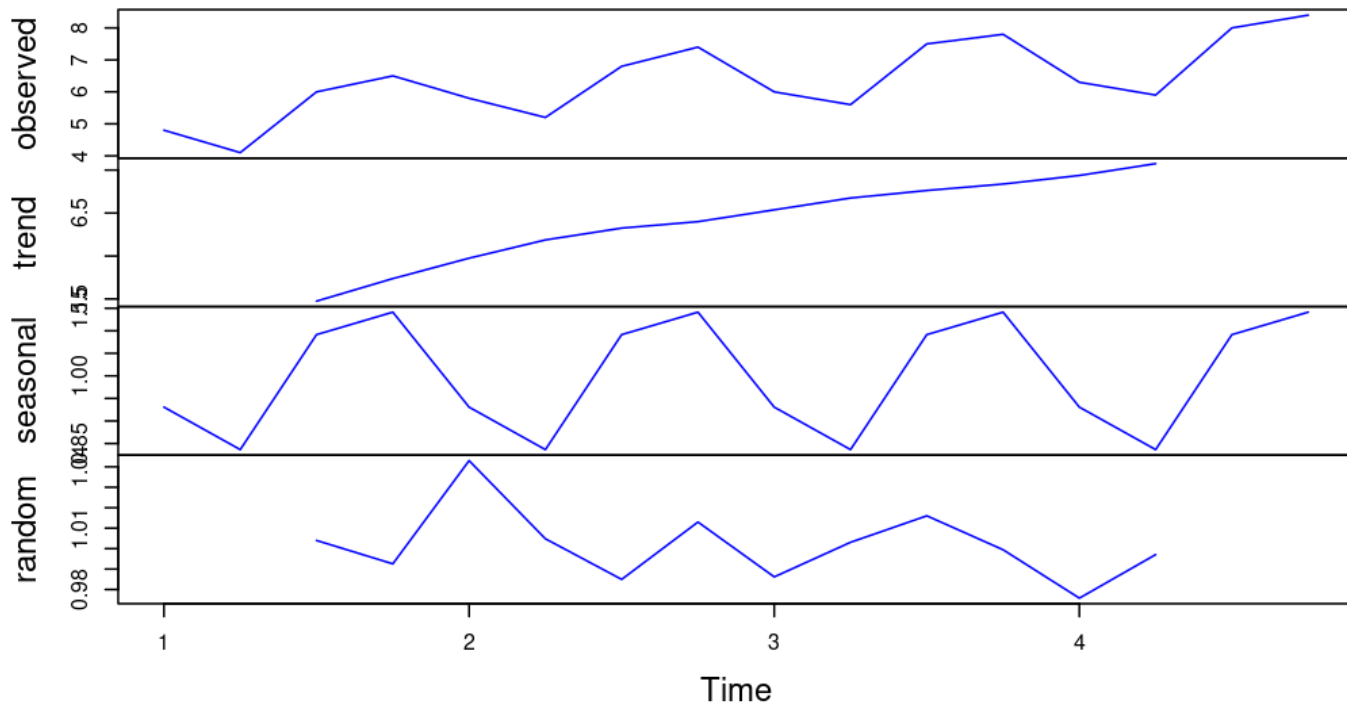
Code

	Qtr1	Qtr2	Qtr3	Qtr4
1	-0.4395833	-1.0687500	0.5895833	0.9187500
2	-0.4395833	-1.0687500	0.5895833	0.9187500
3	-0.4395833	-1.0687500	0.5895833	0.9187500
4	-0.4395833	-1.0687500	0.5895833	0.9187500

Ahora descomponemos los datos para observar como se comporta en una serie de tiempo multiplicativa. Analizandolo podemos ver que tiene una diferencia en las escalas de los datos para seasonal y random por lo que puede que cada una se comporte diferente.

Code

## Decomposition of multiplicative time series



Code

```
[1] "multiplicative"
```

Code

	Qtr1	Qtr2	Qtr3	Qtr4
1	NA	NA	5.4750	5.7375
2	5.9750	6.1875	6.3250	6.4000
3	6.5375	6.6750	6.7625	6.8375
4	6.9375	7.0750	NA	NA

Code

	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

Code

Procedemos a armar nuestra funcion para realizar una regresion lineal sobre los datos y lograr realizar predicciones y la graficamos para observar como se comporta la serie de tiempo. Es asi como vemos en linea negra nuestra serie de tiempo y nuestra funcion lineal en rojo.

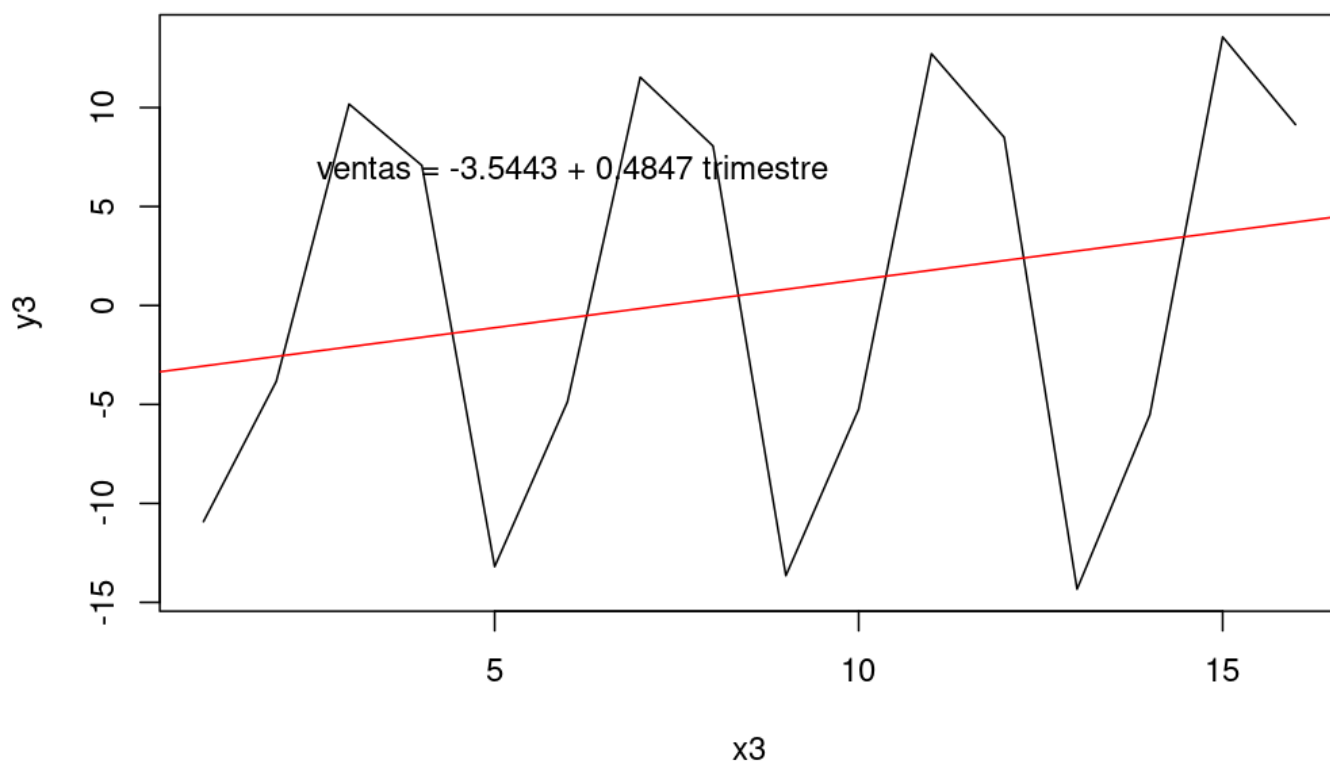
Code

Call:

```
lm(formula = y3 ~ x3)
```

Coefficients:

(Intercept)	x3
-3.5443	0.4847

[Code](#)[Code](#)

Obtenemos nuestro CME que en este caso es de 16, lo cual esta dentro de nuestro rango de confianza.

[Code](#)

```
[1] 16.12278
```

```
[WARNING] Deprecated: --self-contained. use --embed-resources --standalone
```

[Code](#)

Obtuvimos un error bajo del modelo, sin embargo todavia hace falta mejorar nuestra regresion lineal para disminuir esta metrica.

Podemos jugar un poco con nuestra regresion lineal para esto o acudir a metodos mas sofisticados para resolver el problema del error de prediccion.

Procedemos a realizar 4 predicciones lo cual y logramos observar como se comporta a futuro las ventas bajando y nuevamente subiendo tal y como se comporto en años anteriores pero con una mejora para el cuarto trimestre.

Code

```
[1] -2064.108
```

Code

```
[1] -5536.446
```

Code

```
[1] 3339.99
```

Code

```
[1] 5650.037
```

Code

Podemos ver que tiende a la baja los primeros 2 trimestres y se recupera en los ultimos 2 trimes tres, siguiendo la tendencia a la alta.

Code

Aunque vaya a la alta, me parece una prediccion algo baja y esperaria que el modelo predijera un valor para el cuarto semestre mayor que 6000, por lo que el modelo se podria mejorar.

## Conclusion

En conclusion, el modelo se comporta de manera correcta aunque esto se podria mejorar utilizando tecnicas mas sofisticadas pero para nuestro caso de uso es lo suficientemente bueno y abre puerta a mas analisis sobre los datos. En cuanto a los resultados obtenidos, podemos darnos una idea de como se comportan las ventas y podemos empezar a planear a futuro con los datos nuevos predecidos.