

Conocimientos generales y calificaciones de cálculo

Joel Alejandro Zavala Prieto

Contents

Informacion de contacto	2
Descripción del problema	3
Modelo	4
Coefficiente de correlación muestral	5

Informacion de contacto

Mail: alejandro.zavala1001@gmail.com

Facebook: <https://www.facebook.com/AlejandroZavala1001>

Git: <https://github.com/AlejandroZavala98>

```
## Loading required package: zoo
```

```
##
```

```
## Attaching package: 'zoo'
```

```
## The following objects are masked from 'package:base':
```

```
##
```

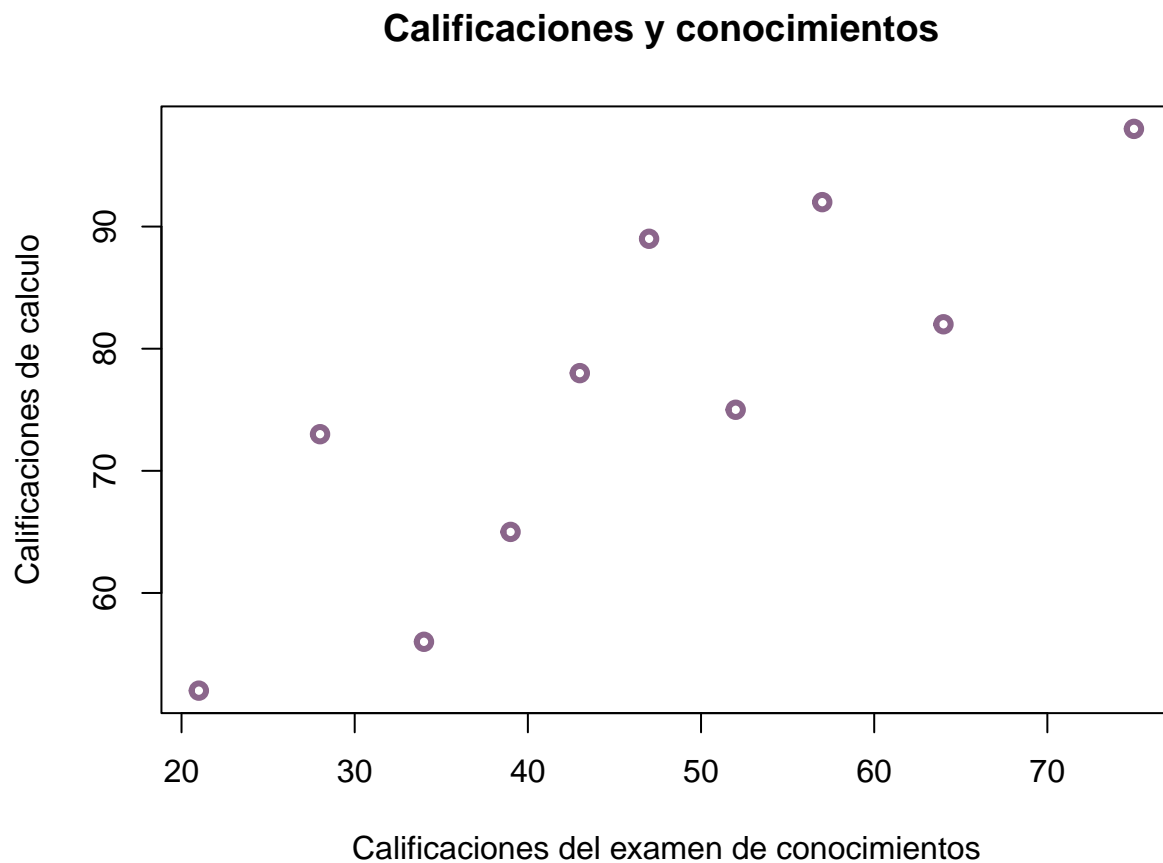
```
##      as.Date, as.Date.numeric
```

Descripción del problema

La siguiente tabla representa una muestra de las calificaciones de un examen de conocimientos matemáticos y las calificaciones de cálculo para 10 estudiantes de primer año de universidad seleccionados de manera independiente. Dada esta evidencia ¿diría usted que las calificaciones del examen de conocimientos matemáticos y las calificaciones de cálculo son independientes?

Estudiante	Conocimientos_matematicos	Calificacion_calculo
1	39	65
2	43	78
3	21	52
4	64	82
5	57	92
6	47	89
7	28	73
8	75	98
9	34	56
10	52	75

Cuyo grafico de dispersión es:



Modelo

Se propone el modelo

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + u_i$$

x_i = Calificaciones del examen de conocimientos para el estudiante i-esimo

y_i = Calificaciones de cálculo para el estudiante i-esimo

$$i = 1, 2, \dots, 10$$

Finalmente el modelo ajustado es:

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$$

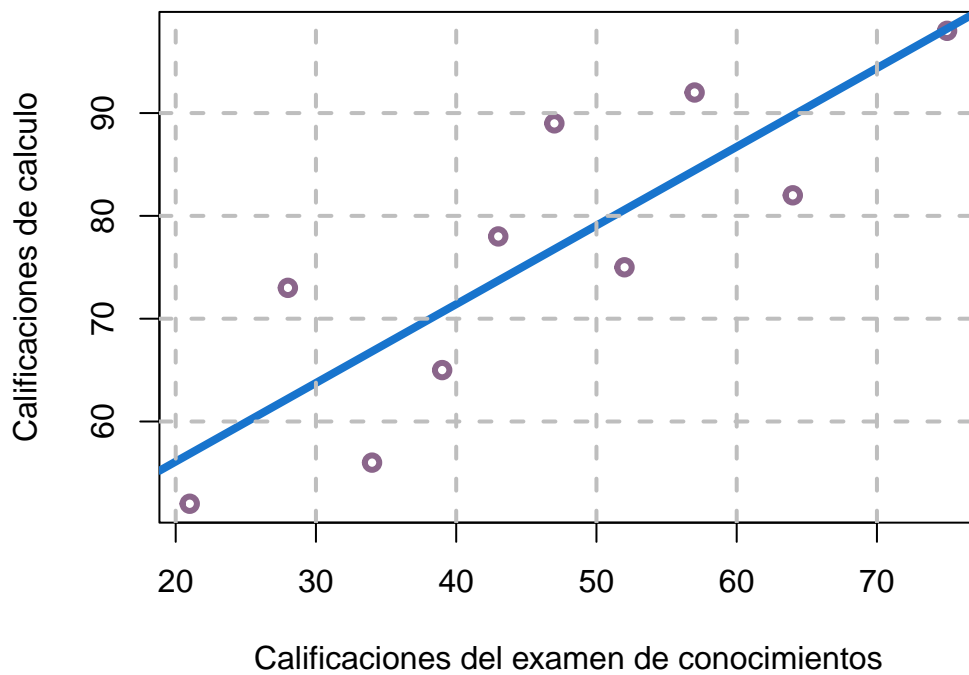
Haciendo una regresión lineal, se obtiene:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	40.7841552	8.506861	4.794266	0.0013655
Conocimientos_matematicos	0.7655618	0.174985	4.375015	0.0023645

Finalmente el modelo ajustado es:

$$\hat{y}_i = 40.7841552 + 0.7655618x_i$$

Calificaciones y conocimientos



Coeficiente de correlación muestral

Ahora, obteniendo su coeficiente de correlación muestral “r”

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

```
## [1] 0.8397859
```

Este coeficiente como es positivo nos dice que para esta muestra los estudiantes de universidad con más altas calificaciones en el examen de conocimientos tienden a obtener mas altas calificaciones en cálculo.

Nuestro estadístico de prueba

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$
$$n = 10$$

Nuestra hipótesis queda de la siguiente manera:

$$H_o : \rho = 0 \quad VS \quad H_a : \rho \neq 0$$

Finalmente nos da

```
##
## Pearson's product-moment correlation
##
## data: data$Conocimientos_matematicos and data$Calificacion_calculo
## t = 4.375, df = 8, p-value = 0.002365
## alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## 0.4459632 0.9611846
## sample estimates:
## cor
## 0.8397859
```

Observemos que por tablas de la distribución t de Student, a un nivel del 95%. El punto crítico es $t_{\alpha/2} = t_{0.025} = 2.306$. Por lo tanto la evidencia sugiere que las calificaciones de conocimientos matemáticos y las calificaciones de cálculo son **dependientes**. Esto es porque nuestro estadístico t recae en la región de rechazo

Notemos que nuestro coeficiente de determinación r^2 . Las calificaciones finales de cálculo se explica al ajustar el modelo lineal usando las calificaciones de conocimientos matemáticos como variable independiente. El modelo de regresión funciona bien

```
## [1] 0.7052403
```