

Econometría Aplicada con



```
R Console (32-bit)
Archivo Editar Misc. Ejecutar Ventanas Ayuda

> x <- c(1,2,3,4,5,6)
> y <- x^2
> print(y)
[1] 1 4 9 16 25 36
> mean(y)
[1] 15.16667
> var(y)
[1] 178.9444
> lm_1 <- lm(y ~ x)
> print(lm_1)

Call:
lm(formula = y ~ x)

Coefficients:
(Intercept) -9.3333
x             7.0000

> summary(lm_1)

Call:
lm(formula = y ~ x)

Coefficients:
(Intercept) -9.3333
x             7.0000

Residuals:
1      2      3      4      5      6
3.3333 -0.6667 -2.6667 -2.6667 -0.6667  3.3333

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept) -9.3333    2.8441   -3.282 0.030453 *
x             7.0000    0.7303    9.585 0.000662 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 3.055 on 4 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9583,    Adjusted R-squared:  0.9478
F-statistic: 91.87 on 1 and 4 DF,    p-value: 0.000662

> |
```



EJEMPLO 3: REGRESIÓN LINEAL Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

OBJETIVOS



El objetivo principal del ejemplo es realizar un análisis de regresión múltiple para posteriormente realizar una prueba de hipótesis acerca del valor pronosticado de una variable.

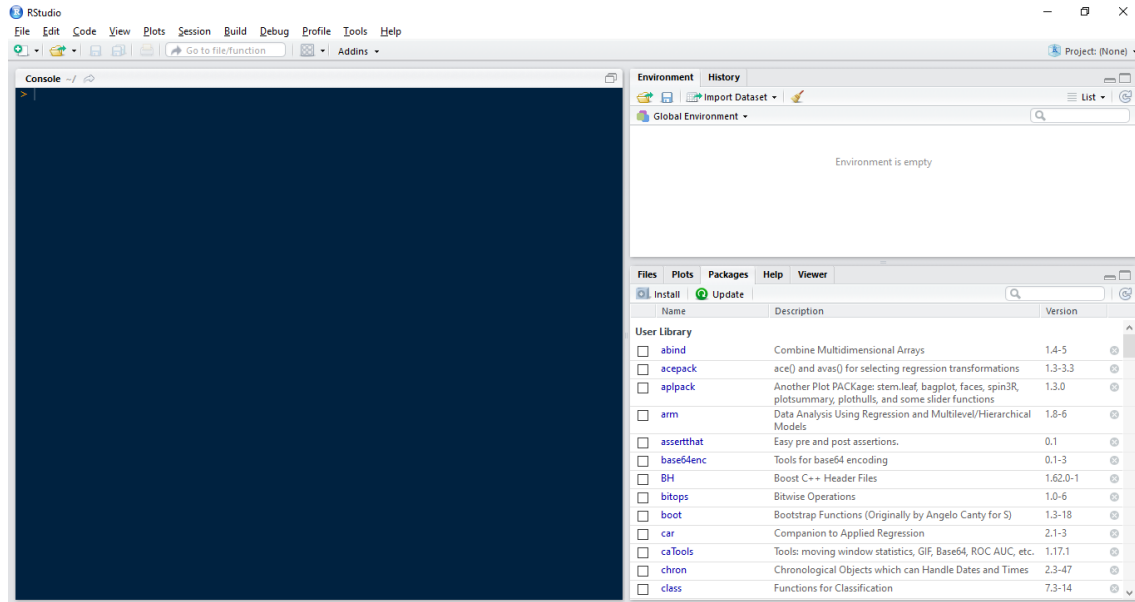
PLANTEAMIENTO



La base de datos adjunta muestra información de 935 individuos, en el siguiente ejemplo se estimará una ecuación de salarios y se aplicará una prueba de hipótesis para el valor de cierta variable explicativa en el modelo.

Desarrollo

Se tiene el programa RStudio abierto:



El modelo tiene la siguiente forma:

$$\log(\text{wage}) = \beta_0 + \beta_1 \text{hours} + \beta_2 \text{IQ} + \beta_3 \text{educ} + \beta_4 \text{exper} + \beta_5 \text{age} + \varepsilon$$

Se estima el modelo por medio del comando `lm()`, y se muestran los resultados con `summary()`.

```
modelo = lm(wage ~ education + age, data = womenwk)
summary(modelo)
```

Los resultados serán los siguientes:

Call:

```
lm(formula = log(wage) ~ hours + IQ + educ + exper + age, data = wage2)
```

Residuals:

```
      Min       1Q   Median       3Q      Max
-1.87570 -0.22024  0.01763  0.26211  1.25343
```

Coefficients:

```
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  5.0349059  0.1778614  28.308  < 2e-16 ***
hours        -0.0047976  0.0017460  -2.748  0.00612 **
IQ            0.0060561  0.0009745   6.214 7.77e-10 ***
educ          0.0516386  0.0075798   6.813 1.72e-11 ***
exper         0.0126788  0.0038632   3.282 0.00107 **
age           0.0150958  0.0048458   3.115 0.00189 **
```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 0.3831 on 929 degrees of freedom
```

```
Multiple R-squared:  0.1768,    Adjusted R-squared:  0.1724
```

```
F-statistic: 39.91 on 5 and 929 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Estos resultados muestran a todos los coeficientes significativos de forma individual, excepto el que acompaña a la variable **hours**, que son las horas trabajadas durante el mes.

Debe tenerse en cuenta de que cuando un modelo no es ambos extremos lineal, es decir, es como en este caso *log – lin*, la interpretación de los parámetros variará, o sea, los coeficientes serán considerados elasticidades.

De acuerdo a los expuesto en el párrafo anterior, se entenderá de acuerdo a los resultados el aumento en una unidad del coeficiente intelectual (variable **IQ**), generará un aumento en 0.60561% de los ingresos mensuales, de acuerdo al modelo planteado.

Se quiere tiene la hipótesis de que el aumento en un año de educación genera un aumento en 10% del salario mensual, es decir se tendrá la hipótesis de que el valor del coeficiente para la variable **educ** es 0.1.

Para esto se debe usar el comando post-regresión llamado **linearHypothesis()**, del paquete **car**. La sintaxis será la siguiente:

```
library(car)
linearHypothesis(modelo, "educ = 0.1")
```

La sintaxis anterior indica que se quiere hacer una prueba donde la hipótesis nula afirma que el valor del coeficiente que acompaña a la variable **educ** es igual a 0.1. Los resultados se ven a continuación:

Linear hypothesis test

Hypothesis:
educ = 0.6

Model 1: restricted model

Model 2: log(wage) ~ hours + IQ + educ + exper + age

	Res.Df	RSS	Df	Sum of Sq	F	Pr(>F)
1	930	904.60				
2	929	136.36	1	768.24	5233.7	< 2.2e-16 ***

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Los resultados indican que la hipótesis nula es rechazada y por lo tanto se entiende que el valor del coeficiente estadísticamente es diferente de 0.1, o que la elasticidad es diferente del 10%.