# *Ejercicios de Repaso 2*

## *Teoría Econométrica 1*

En todos los ejercicios considera una significancia de 5%

```
##
## Call:
## lm(formula = return ~ dkr + eps + netinc + salary, data = tabla)
##
## Residuals:
##     Min      1Q  Median      3Q     Max
## -88.629 -25.421  -4.215  18.326 124.627
##
## Coefficients:
##               Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) -14.370216   6.893616  -2.085    0.039 *
## dkr           0.320544   0.200911   1.595    0.113
## eps           0.042699   0.078138   0.546    0.586
## netinc       -0.005109   0.004675  -1.093    0.276
## salary        0.003499   0.002194   1.595    0.113
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 39.19 on 137 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.03948,    Adjusted R-squared:  0.01143
## F-statistic: 1.408 on 4 and 137 DF,  p-value: 0.2347
```

Figura 1: Resumen de estimadores de modelo de regresión lineal.

1. Considere el modelo

$$\hat{Y}_i = 10 + 0.81X_{2i} + 0.32X_{3i}$$

$$(0.5) \qquad (0.07)$$

donde entre paréntesis aparecen los errores estándar para las estimaciones de los parámetros del modelo. Suponga 63 observaciones y que

$SCT = 120$ y $SCE = 100$.

Considere una significancia del 5%

(a) ¿Son significativas las estimaciones de los coeficientes?

(b) Calcule el coeficiente de determinación $R^2$.

(c) Calcule el estadístico F y realice prueba de significancia general del modelo, con un nivel $\alpha = 5\%$.

Note que $F_\alpha(2, 60) = 3.15$, (el valor F crítico en el nivel de significancia $\alpha = 5\%$) y que $t_{\alpha/2}(60) = 2.0003$
Recuerde que $R^2 = \frac{SCE}{SCT}$.

2. El análisis de regresión puede emplearse para probar si el mercado emplea de manera eficiente la información sobre valuación de acciones. En concreto, sea return el rendimiento total de conservar una acción de una empresa durante el periodo de cuatro años que va desde fines de 1990 hasta fines de 1994. La hipótesis de los mercados eficientes dice que estos rendimientos no deben estar relacionados de manera sistemática con la información conocida en 1990. Si las características conocidas de una empresa al principio del periodo ayudaran para predecir los rendimientos de las acciones, entonces esta información podría usarse para elegir las acciones. Para 1990, sea dkr el cociente de deuda sobre capital de una empresa, eps sean las ganancias por acción, netinc sea el ingreso neto (millones de dólares) y salary la compensación total del director general (miles de dólares). Considera el siguiente modelo

$$return_i = \beta_1 + \beta_2 dkr_i + \beta_3 eps_i + \beta_4 netinc_i + \beta_5 salary_i + u_i$$

Considera los estimadores de la figura 1.

(a) Interpreta los coeficientes.

(b) Determina la significancia individual de cada coeficiente utilizando el valor p.

(c) Determina la significancia individual de cada coeficiente utilizando el estadístico $t$. Note que $t_{\alpha/2}(137) = 1.9774$

(d) Pruebe si las variables explicativas son conjuntamente significativas.

Establece la hipótesis nula y la alternativa.

Note que $F_{\alpha}(4, 137) = 2.4377$, (el valor F crítico en el nivel de significancia $\alpha = 5\%$)

3. Suponga que se tienen dos modelos

$$lnPIB_i = \beta_1 + \beta_2 lnEmp_i + \beta_3 lnCap_i + lnCapVar_i + u_i \tag{1}$$

$$lnPIB_i = \beta_1 + \beta_2 lnEmp_i + u_i \tag{2}$$

cuyos estimadores se muestran en la figura 2.

Note que $F_{\alpha}(2, 16) = 3.634$, (el valor F crítico en el nivel de significancia $\alpha = 5\%$)

Determina cuál de los dos modelos es mejor, según la prueba F general: el modelo restringido o el no restringido.

```
##
## Call:
## lm(formula = lnPIB ~ lnEmp + lnCap + lnCapVar, data = tabla)
##
## Residuals:
##       Min        1Q    Median        3Q       Max
## -0.055761 -0.016406 -0.003122  0.025100  0.043502
##
## Coefficients:
##             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) -2.35708    1.04135  -2.263   0.0379 *
## lnEmp        0.39652    0.19929   1.990   0.0640 .
## lnCap        0.81739    0.10021   8.156 4.31e-07 ***
## lnCapVar     0.04437    0.05307   0.836   0.4154
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.02854 on 16 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.9953, Adjusted R-squared:  0.9944
## F-statistic:  1126 on 3 and 16 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

```
##
## Call:
## lm(formula = lnPIB ~ lnEmp, data = tabla)
##
## Residuals:
##       Min        1Q    Median        3Q       Max
## -0.192804 -0.026030  0.001555  0.041260  0.099488
##
## Coefficients:
##             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept) -6.31748    0.75129  -8.409 1.20e-07 ***
## lnEmp        1.99342    0.08075  24.687 2.47e-15 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.06639 on 18 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.9713, Adjusted R-squared:  0.9697
## F-statistic: 609.5 on 1 and 18 DF,  p-value: 2.473e-15
```

Figura 2: Resumen de estimadores de modelo de regresión lineal.

4. Indica en cada enunciado si éste es verdadero o falso. Justifica tu respuesta.

(a) A medida que aumenta el número de variables independientes, $R^2$ aumenta.

(b) A medida que aumenta el número de variables independientes, el modelo es mejor. Es decir, un modelo con más variables siempre es mejor que uno con menos variables.

(c) En la prueba de significancia general, para un modelo

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + u_i$$

La hipótesis nula es que algún coeficiente $\beta_2$, $\beta_3$, $\beta_4$ es distinto de cero. La hipótesis alternativa es que $\beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0$

(d) En la prueba de significancia general, para un modelo

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + u_i$$

Se puede usar el estadístico $t$ con los grados de libertad adecuados.

5. Contesta las siguientes preguntas

(a) ¿Por qué se considera $R^2_{adj}$ en lugar de $R^2$ en un modelo de regresión lineal múltiple para revisar la bondad del ajuste?

(b) Para un modelo de varias variables

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + u_i$$

con 60 observaciones,

¿qué estadístico se usa para probar la siguiente hipótesis?

$H_0 : \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0.$
$H_1 : \beta_i \neq 0$ para algún $i > 1$.

Indica el estadístico junto con sus grados de libertad.

(c) Para un modelo de varias variables

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + u_i$$

con 60 observaciones, ¿qué estadístico se usa para probar la hipótesis?

$H_0 : \beta_3 = 0.$
$H_1 : \beta_3 \neq 0$

Indica el estadístico junto con sus grados de libertad.

6. Interpreta los coeficientes, con base en la siguiente estimación:

$$log(\hat{wage}) = 0.284 + 0.092educ + 0.0041log(exper) + 0.022tenure,$$

donde, $wage$ es el salario expresado en miles de dólares, $educ$ representa los años de educación, $exper$ son los años de experiencia y $tenure$ son los años en el empleo actual.