

# ECONOMETRÍA

## APLICADA UTILIZANDO R.

PAPIME PE302513 LIBRO ELECTRÓNICO Y COMPLEMENTOS DIDÁCTICOS EN MEDIOS COMPUTACIONALES, PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LA ECONOMETRÍA

### Capítulo 6.

Multicolinealidad

Luis Quintana Romero



## Objetivo

Identificar la multicolinealidad en un modelo econométrico, así como las pruebas de detección de la multicolinealidad.

.



## Multicolinealidad con R con la función Consumo para México

1) Realizar primero una simulación con datos artificiales y después se procede a abordar un caso real para México

2) Generar dos variables, en donde una de ellas es independiente y la otra es una combinación lineal de aquella.

- El proceso generador de los datos PGD se puede formular como:

$$y_i = \beta_1 + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + u_i$$

siendo:

$$x_{3i} = \gamma_i + 5x_{2i}$$

$$y_i = 2 + 0.5x_{2i} + 0.1x_{3i} + u_i$$

donde:

$x_{2i}$  y  $x_{3i}$  son series de 1000 variables pseudo aleatorias generadas artificialmente con distribución normal, media 0 y varianza unitaria.

- $\gamma_i$  es una variable aleatoria normalmente distribuida
- $u_i$  es un término de perturbación aleatoria con media cero y varianza constante 0.4

## El siguiente ejercicio muestra cómo se deben consignar los ejercicios en R. Multicolinealidad con R con la función Consumo para México

```
#Generador de números pseudoaleatorios fijando el valor semilla 50
set.seed(50)

#Generar variables aleatorias con rnorm y correr la regresión con lm
X2=rnorm(100,0,1)
X3=rnorm(100,0,1)+5*X2
Y=2+0.5*X2+0.1*X3+rnorm(100,0,4)
summary(lm(Y~X2+X3))

#Simulador de colinealidad perfecta eliminando una de las variables y envía una
#alerta de que uno de los coeficientes no está definido debido a un problema de
#singularidad en la matriz de regresores
lm(formula = Y ~ X2 + X3)

#Abrir archivo consumo_fun.txt
consumo_fun <-
read.delim("C:/Users/Administrador/Desktop/PAPIME/EBOOK_ECONOMETRIA_PAPIME/Bases_datos/BaseDatos_Capitulo_6/consumo_fun.txt")

#Importar a través del RCommander y una vez cargados en el DATASET realizar una
#transformación logarítmica de las variables seleccionando en el menú principal
#DATA/Manage variables in active dataset/Compute a new variable. Se abrirá una
#ventana en la cual simplemente en el espacio de New variable name se anota el
#nuevo nombre de la variable y en el espacio Expression to compute se escribe la
#función, en este caso log, y en paréntesis el nombre de la variable a transformar
```



## Multicolinealidad con R con la función Consumo para México

Con las variables transformadas en logaritmos se estima la siguiente ecuación:

$$\text{lcpr}_t = \beta_1 + \beta_2 \text{lrqr}_t + \beta_3 \text{lypdr}_t + \beta_4 \text{ltcr}_t + u_t$$

donde:

- $\text{lcpr}_t$  es el logaritmo del consumo privado real en miles de millones de pesos de 1993
- $\text{lrqr}_t$  es el logaritmo de la riqueza real calculada como el cociente del agregado monetario M4 dividido entre el índice de precios al consumidor.
- $\text{lyndrt}$  es el logaritmo del ingreso nacional disponible real en miles de millones de pesos de 1993
- $\text{ltcr}_t$  es el logaritmo del tipo de cambio real

Los resultados de la regresión un incremento del diez por ciento en la riqueza da lugar a un aumento del 15.4% en el consumo, mientras que una variación de la misma magnitud en el ingreso eleva en 71% al consumo

## Multicolinealidad con R con la función Consumo para México

```
#Resultados previos para la posible existencia de multicolinealidad.
lm(formula = lcpr ~ lrqr + ltcr + lypdr, data = Dataset)

#Una primer evidencia de posible elevada colinealidad entre las variables se
#deriva de la alta R2 ajustada de 0.97 y la nula significancia de una de las
#variables.

#Coeficientes de correlación
cor(Dataset[,c("lydr","lrqr","ltcr")], use="complete")

#Para calcular el VIF en RCommander seleccionamos del menú principal
#MODELS/Numeric diagnostics/Variance inflation factors
vif(RegModel.3)

#Regresiones auxiliares: La regla de Klein.
lm(formula = lypdr ~ lrqr + ltcr, data = Dataset)

#Regresiones auxiliares: El efecto de Theil.
lm(formula = lcpr ~ lrqr + ltcr, data = Dataset)
lm(formula = lcpr ~ lrqr + lypdr, data = Dataset)
lm(formula = lcpr ~ ltcr + lypdr, data = Dataset)

#La condición de número
PC$sd^2 # component variances
```



## Solución a la Multicolinealidad en La Función Consumo

```
#Seleccionar en el menú principal la secuencia de opciones:  
#STATISTICS/Dimensional analysis/Principal componente analysis  
  
#Consideraremos las dos variables que ya hemos confirmado antes guardan una  
#elevada colinealidad entre sí, nos referimos a lrqr y lypdr.  
  
PC <- princomp(~lrqr+lydr, cor=TRUE, data=Dataset)  
unclass(loadings(.PC)) # component loadings  
PC$sd^2 # component variances  
summary(.PC) # proportions of variance  
  
#Replantar el modelo de la siguiente manera:  
#  $lcpr_t = \beta_1 + \beta_2 PC1_t + \beta_3 ltcr_t + u_t$   
  
m(formula = lcpr ~ ltcr + PC1, data = Dataset)
```