

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.

- γ_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_d
atos/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
```



Multilinealidad 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:

- lcpr_t es el logaritmo del consumo privado real en miles de millones de pesos de 1993
- 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.
- lyndrt es el logaritmo del ingreso nacional disponible real en miles de millones de pesos de 1993
- 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)
```