

# Multicolinealidad y relaciones no lineales

## Aplicaciones en ordenador

Catalina García García y Román Salmerón Gómez

### 1. Multicolinealidad

1. A partir del fichero de muestra data7-3 de Ramanathan que contiene datos para 14 viviendas sobre el precio de venta de las viviendas (*price*), se pide estimar el precio en función de la superficie en pies cuadrados (*sqft*), el número de dormitorios (*bedrms*) y el número de baños (*baths*). Concluye sobre la posible existencia de colinealidad a partir de:
  - a) Los coeficientes de correlación muestral.
  - b) El coeficiente de determinación de las regresiones de cada una de las variables explicativas sobre el resto de las variables independientes del modelo.
  - c) A partir del FIV.
  - d) A partir del NC.
2. A partir del fichero de muestra data4-7 de Ramanathan se dispone de una base de datos anuales sobre las tasas de mortalidad por enfermedades coronarias y sus determinantes para el periodo de 1947 a 1980 en E.E.U.U. Se pide:
  - a) Especifica el modelo y razona sobre el signo esperado en cada coeficiente.
  - b) Estima el modelo por MCO.
  - c) Interpreta los coeficientes del modelo anterior.
  - d) Comenta los resultados obtenidos de la estimación en términos de bondad de ajuste, significatividad y signos de los coeficientes estimados. Razona si te parecen adecuados.
  - e) Detecta la posible existencia de multicolinealidad a partir del FIV y del NC.
3. A partir de los datos de [?] actualizados desde Junio de 2008 a abril de 2019 estimar el rendimiento a 52 semanas ( $c_{52}$ ) en función del rendimiento a 13 y 26 semanas ( $c_{13}$  y  $c_{26}$ , respectivamente). Analizar la posible existencia de multicolinealidad y estimar mediante el método ortogonal. Este ejemplo es desarrollado completamente en [?].

### 2. Relaciones no lineales

1. Dada la ecuación de Cobb-Douglas:

$$P_t = \beta_1 T_t^{\beta_2} K_t^{\beta_3} e^{u_t}, \quad (1)$$

donde  $P$  es la producción total,  $T$  es el trabajo, y  $K$  es el capital. En este modelo  $\beta_1$  se interpreta como el factor total de productividad y, como veremos a continuación,  $\beta_2$  y  $\beta_3$  las elasticidades del trabajo y capital, respectivamente. Se pide:

- a) Ajustar un modelo de producción agropecuario para México a partir de la información obtenida en [?] (página 46) para los años 1980-2007 donde  $P$  es la producción agropecuaria (medida en toneladas),  $T$  es el número de empleados (medido como el promedio de personal ocupado remunerado) y  $K$  es el PIB agropecuario (medido en miles de pesos con año base 1993).
  - b) Contrastar la hipótesis de homogeneidad del modelo.
2. Estimar el modelo (??) considerando que la perturbación aleatoria aparece sumando, es decir:

$$P_t = \beta_1 T_t^{\beta_2} K_t^{\beta_3} + u_t. \quad (2)$$

Entonces, este nuevo modelo no es linealizabile y, en tal caso, habrá que aplicar otros métodos de estimación.

## Referencias

- [1] Olva Maldonado, H. (2009). *Análisis de la función de producción Cobb-Douglas y su aplicación en el sector productivo Mexicano*. Tesis profesional. Universidad Autónoma de Chapingo, México.  
Dirección web: <http://bit.ly/1pFtQnn>.
- [2] Wikipedia: Función de producción de Cobb-Douglas. Dirección web: <http://bit.ly/1gfKeFP>.
- [3] García, C. B., Salmerón, R., García, C., García, J. (2019). *Residualization: justification, properties and application*. Journal of Applied Statistics, 1-21.
- [4] Wooldridge, J. (2008). Introducción a la econometría. Un enfoque moderno, 2nd ed., Thomson Paraninfo, Madrid.