

## Material para las clases teóricas virtuales

### Clase 3: Los estimadores MCO bajo los supuestos clásicos: propiedades estadísticas e inferencia

1. Presentación en pdf para imprimir disponible en [este link](#)
2. Videos (son 4 videos en total):
  - **Video 1 - Repaso1:** <https://youtu.be/rcH8nvj8Nvo>  
Se repasan contenidos que se discutieron en la clase 2: obtención de los estimadores de mínimos cuadrados, propiedades algebraicas y bondad del ajuste.
  - **Video 2 - Los supuestos clásicos:** <https://youtu.be/k-vQ-muaNiU>  
Se presenta el modelo lineal clásico con 2 variables y se discute cada uno de los supuestos clásicos.

#### Preguntas guía para el video 2:

- a) Para la estimación por mínimos cuadrados ¿por qué es importante que el modelo sea lineal en los parámetros? ¿Se puede usar el método de MCO para estimar modelos no lineales en las variables?
- b) Bajo los supuestos clásicos, la regresión poblacional es igual al valor esperado de la variable dependiente, ¿por qué?
- c) Bajo los supuestos clásicos, ¿por qué  $E(\mu_i^2) = \sigma^2$ ? ¿Por qué  $E(\mu_i \times \mu_j) = 0$ ?
- d) Mostrar que, si hay multicolinealidad perfecta en el modelo lineal con 2 variables, el sistema de CPO del problema de minimización de la SRC tiene infinitas soluciones

- **Video 3 - Las propiedades estadísticas:** <https://youtu.be/cE5xzaJkyJY>  
Se demuestran y discuten las propiedades estadísticas de los estimadores mínimo-cuadráticos cuando se cumplen los supuestos clásicos: insesgamiento, varianza y Teorema de Gauss-Markov.

#### Preguntas guía para el video 3:

- a) ¿Cuál es el supuesto clave para que los estimadores MCO sean insesgados?
- b) ¿Qué pasa con la propiedad de insesgadez si el término aleatorio del modelo es heterocedástico?
- c) ¿A qué supuestos hay que recurrir para demostrar que  $V(\hat{\beta}) = \sigma^2 / (\sum x_i^2)$ ?
- d) ¿Es cierto que los estimadores mínimo-cuadráticos son los de menor varianza?

- **Video 4 - Inferencia en el modelo con 2 variables:** <https://youtu.be/reqUcZ70FJA>  
Se describen los procedimientos para realizar test de hipótesis simples sobre los parámetros del modelo lineal con 2 variables.

Preguntas guía para el video 4:

- a) ¿Por qué agregamos un nuevo supuesto a los supuestos clásicos que hicimos antes?
- b) ¿Por qué decimos que el supuesto de normalidad de los términos aleatorios  $\mu_i$  implica que el estimador  $\hat{\beta}$  tiene una distribución normal?
- c) ¿Por qué si decimos que  $\hat{\beta}$  tiene una distribución normal terminamos usando una distribución T de Student para evaluar hipótesis sobre el parámetro  $\beta$ ?