

Regresión múltiple y otras técnicas multivariadas | Semestre 2019-2

Tarea 02

Fecha de entrega: 20 de febrero

1. Mostrar que los EMCO de β_0 y β_1 son lineales e insesgados.
2. Mostrar que $\hat{\mu}_0 = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_0$ es un estimador insesgado de $\mu_0 = \beta_0 + \beta_1 x_0$ y que

$$V(\hat{\mu}_0) = \sigma^2 \left(\frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x}_n)^2}{S_{xx}} \right)$$

3. Suponer que se ajusta un modelo RLS por MCO a las observaciones (x_i, y_i) , $i = 1, \dots, n$. Verificar que se cumplen las siguientes igualdades

a) $\sum_{i=1}^n e_i = 0$,

d) $\sum_{i=1}^n \hat{y}_i = \sum_{i=1}^n y_i$,

b) $\sum_{i=1}^n x_i e_i = 0$,

e) $\sum_{i=1}^n y_i e_i = \sum_{i=1}^n e_i^2$,

c) $\sum_{i=1}^n \hat{y}_i e_i = 0$,

f) $\sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - \bar{y}_n)^2 = \hat{\beta}_1^2 S_{xx}$.

4. Calcular el error cuadrático medio de $\hat{\sigma}_{MCO}^2$ y de $\hat{\sigma}_{MV}^2$. A partir de los resultados decidir que estimador de σ^2 es mejor.
5. El conjunto de datos `mtcars` del paquete `datasets` de R contiene información sobre el rendimiento y otras características de 32 vehículos. El rendimiento se encuentra en la variable `mpg` y está medido en millas por galón y el peso del vehículo está en la variable `wt` que está medida en miles libras.
 - a) Ajustar un modelo RLS para explicar `mpg` en términos de `wt`. Reportar las estimaciones de β_0 y β_1 .
 - b) Transformar la variable `wt` a toneladas y repetir en inciso anterior. ¿Cómo se relacionan estas estimaciones de β_0 y β_1 con las anteriores?
 - c) Repetir en inciso anterior pero ahora con `mpg` transformada a kilómetros por litro y `wt` en las unidades originales (miles de libras).
 - d) Concluir sobre el efecto de los cambios de escala en las estimaciones de los parámetros del modelo RLS.
6. Con el conjunto de datos `mtcars` ajustar un modelo RLS para explicar `mpg` en términos de `wt`.
 - a) Reportar las estimaciones de $V(\hat{\beta}_0)$ y $V(\hat{\beta}_1)$.
 - b) Reportar la estimación de la media del rendimiento de un vehículo con un peso de 4300 libras.
 - c) Reportar la estimación de la varianza de la estimación del inciso anterior.