

ESTADÍSTICA APLICADA II

Tarea No. 1

Dr. Víctor M. Guerrero
Ago-Dic, 2021

1. En los siguientes modelos, el término ε_i representa el error aleatorio y se supone que se cuenta con una muestra de n datos, de manera que $i = 1, \dots, n$. **Determine:** (i) ¿Cuáles son lineales en los parámetros β_0 y β_1 ? (ii) ¿Cuáles son lineales en las variables Y y X ? (iii) ¿Cuáles podrían considerarse modelos de regresión lineal simple? (posiblemente con variables transformadas).

(a) $Y_i = \beta_0 + \beta_1/X_i + \varepsilon_i$

(b) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 \log(X_i) + \varepsilon_i$

(c) $Y_i = \beta_0 X_i^{\beta_1}$

(d) $\log(Y_i) = \log(\beta_0) + \beta_1 \log(X_i) + \varepsilon_i$

(e) $Y_i = \beta_0 + \beta_1 \varepsilon_i$

2. **Demuestre** que el estimador mínimo-cuadrático de β_1 en un modelo de regresión lineal simple, se puede escribir como

$$b_1 = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sum (X_i - \bar{X})^2}$$

y que

$$\sum (Y_i - \hat{Y}_i) \hat{Y}_i = 0.$$

3. A partir de una muestra de $n = 200$ parejas de observaciones, se calcularon las siguientes cantidades:

$$\sum X_i = 11.34, \quad \sum Y_i = 20.72, \quad \sum X_i^2 = 12.16, \quad \sum Y_i^2 = 84.96 \quad \text{y} \quad \sum X_i Y_i = 22.13$$

Con base en estas cantidades, **estime** las dos regresiones

$$\hat{Y}_i = b_0 + b_1 X_i \quad \text{y} \quad \hat{X}_i = a_0 + a_1 Y_i.$$

Deduzca una recta estimada para Y a partir de la segunda ecuación.

Grafique las dos rectas estimadas de Y en la misma gráfica y **comente** acerca de ellas, en particular acerca de cómo se podrían interpretar las mismas y por qué difieren.