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,..., 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)
$$log(Y_i) = log(\beta_0) + \beta_1 log(X_i) + \epsilon_i$$

(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

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

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:

$$\sum X_i = 11.34$$
, $\sum Y_i = 20.72$, $\sum X_i^2 = 12.16$, $\sum Y_i^2 = 84.96$ y $\sum X_i Y_i = 22.13$

Con base en estas cantidades, estime las dos regresiones

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

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.

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,..., 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)
$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 / X_i + \varepsilon_i$$

a)
$$V_{i} = \beta_{0} + \beta_{L} + \xi_{i}$$

$$\frac{\partial V_{i}}{\partial \beta_{0}} = 1$$

$$\frac{\partial V_{i}}{\partial \beta_{0}} = 1$$

: es lineal en los parámetros.

ii) 1/4 = po + pr + Ei no es lineal entre las variables

iii) SI es un modelo de regresión lineal simple.
Lineal porque es lineal en los parámetros
l es simple con la transformación Zi=1 ti=1,..., n

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

$$\frac{\partial V_{\lambda}}{\partial \beta 0} = 1$$
 $\frac{\partial V_{\lambda}}{\partial \beta 1} = \ln(X_{\lambda})$

: es lineal en los parámetros.

es lineal entre las variables

iii) SI es un modelo de regresión lineal simple. Lineal porque es lineal ex los parámetros Y es simple con la transformación Zi=ln(X1) +1,..., n

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

$$\frac{\partial V_{\lambda}}{\partial \beta} = \chi_{\lambda}^{\beta}, \qquad \frac{\partial V_{\lambda}}{\partial \beta} = \beta_0 \beta_1 \chi_{\lambda}^{\beta-1}$$

:no es lineal en los parámetros.

no es lineal entre las variables

iii) No es modelo de regresión lineal simple porque no hay linealidad en los parámetros.

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

a)
$$ln(Y_A) = ln(\beta 0) + \beta 1 ln(X_i) + \epsilon i$$

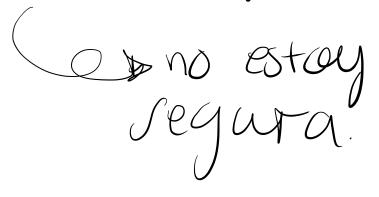
 $\frac{\partial ln(Y_i)}{\partial \beta 0} = \frac{1}{\beta 0} \qquad \frac{\partial ln(Y_i)}{\partial \beta 1} = ln(X_i)$

: no es lineal en sus parámetros

is + (12) - ln(po) + pi ln(xi) + &x

no es lineal entre las variables

in no es regresión linear simple, porque no hay linearidad



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