Regresión múltiple y otras técnicas multivariadas | Semestre 2018-2

Tarea 04

Fecha de entrega: 8 de marzo

1. En el modelo RLS con errores normales, encontrar la prueba más potente para contrastar las hipótesis

$$H_0 : \beta_0 = 0 \qquad \text{vs.} \qquad H_1 : \beta_0 \neq 0.$$

2. Se ajustó un modelo de regresión lineal simple a un conjunto de datos y se obtuvo la siguiente tabla ANOVA

FV	GL	SC	CM	F	$P(> F)$
Regresión	1	X	20.11	X	X
Error	X	92.62	X		
Total	20	112.7			

Además se calculó $S_{xx} = 770.0$. Responda lo siguiente.

a) Completar la información de la tabla anterior. (Sólo las celdas marcadas con X).

b) ¿Cuántas observaciones se utilizaron en el ajuste?

c) Hacer el contraste de $H_0 : \beta_1 = 0$. Considerar $\alpha = 0.1$.

d) Estimar a σ^2 puntualmente y por intervalo. Considerar 90 % de confianza.

e) Estimar $|\beta_1|$ y calcular estimar el error estándar del estimador.

f) ¿Qué porcentaje de la variabilidad es explicada por el modelo?

3. En un estudio se midió la estatura (X, en cm) y el peso (Y, en kg) de 50 mujeres de entre 20 y 24 años. Se quiere ajustar un modelo RLS para explicar el peso en términos de la estatura. A continuación de muestra un resumen de la información en la muestra.

$$\bar{x}_n = 164.9, \qquad \bar{y}_n = 59.3 \qquad S_{xx} = 2875.7, \qquad S_{yy} = 1423.5, \qquad S_{xy} = 1222.5$$

Responder lo siguiente:

a) (0.5 puntos) Estimar los parámetros del modelo β_0, β_1 y σ^2.

b) (0.25 puntos)¿Hay evidencia de que la estatura tiene algún efecto en el peso esperado de una persona? Usar $\alpha = 0.05$.

c) (0.5 puntos) Estimar a σ^2 puntualmente y por intervalo. Considerar 95 % de confianza.

d) (0.5 puntos) Llenar la siguiente tabla ANOVA con la información del modelo ajustado:

e) (0.25 puntos) ¿Qué porcentaje de la variabilidad es explicada por el modelo?

FV	GL	SC	CM	F	$P(> F)$
Regresión	X	X	X	X	X
Error	X	X	X		
Total	X	X			

4. En el modelo RLS, mostrar la igualdad
$$R^2 = r_{xy}^2,$$
donde R^2 es el coeficiente de determinación del modelo y r_xy es el coeficiente de correlación de las observaciones (x_i, y_i), $i = 1, \ldots, n$.

- **Punto extra** *a*) Sea $(\Omega, \mathcal{R}, P)$ un espacio de probabilidad y $E_1, \ldots, E_n \in \mathcal{F}$ eventos. Probar que se cumple la siguiente desigualdad
$$P\left(\bigcap_{k=1}^{n} E_k\right) \geq 1 - \sum_{k=1}^{n} P(E_k^c),$$
donde E_k^c es el complemento de $E_k$relativo a Ω, $k = 1, \ldots, n$.
b) A partir de la desigualdad de Bonferroni, justificar el método para calcular intervalos simultáneos.