

Modelos no paramétricos y de regresión/Estadística II | Semestre 2018-1

Primer examen parcial

11 de septiembre de 2017

**Instrucciones:** conteste correctamente los siguientes ejercicios. **Duración:** 2 horas.

1. Escriba los supuestos del modelo de regresión lineal simple.
2. Enuncie el teorema de Gauss-Markov con para los estimadores de Mínimos Cuadrados Ordinarios.
3. Se ajustó un modelo RLS para explicar el gasto en los hogares a partir de su ingreso, ambos medidos en miles de MXN anuales. Se obtuvieron los siguientes resultados.

$$n = 74, \quad \bar{x}_n = 296.4, \quad S_{xx} = 349858.2, \quad \bar{y}_n = 253.9, \quad S_{yy} = 241343.5, \quad S_{xy} = 280510.8$$

Utilice esta información para responder lo siguiente.

- a) Calcular las estimaciones de los parámetros del modelo  $\beta_0$ ,  $\beta_1$  y  $\sigma^2$ .
  - b) Calcular las estimaciones de las varianzas de  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$ .
  - c) Calcular intervalos simultáneos de confianza 95 % para  $\beta_0$  y  $\beta_1$ . Utilizar el método de Bonferroni.
  - d) Calcular  $SC_{TC}$ ,  $SC_{reg}$  y  $SC_{error}$ .
  - e) Calcular el coeficiente  $R^2$  a partir de las sumas del inciso anterior.
  - f) Estimar el gasto anual promedio para un ingreso de 300,000 MXN anuales ( $x^* = 300$ ).
  - g) Construir un intervalo de confianza para la estimación anterior e interpretar los resultados. Reportar el error estándar estimado y los cuantiles utilizados.
  - h) Construir un intervalo de predicción del gasto anual de una nueva observación dado un ingreso anual de 300,000 MXN anuales ( $x^* = 300$ ).
4. 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	1236.9	X	X
Error	X	4640.3	X		
Total	927	5877.2			

Además se calculó  $S_{xx} = 2961.4$  y se sabe que  $S_{xy} > 0$ . 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  $\alpha = 0.05$ .
- d) Estimar a  $\sigma^2$  puntualmente y por intervalo. Considerar 95 % de confianza.
- e) Estimar  $\beta_1$  y estimar el error estándar del estimador.
- f) ¿Qué porcentaje de la variabilidad es explicada por el modelo?