

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

ESTADÍSTICA PARA INGENIERÍA

**Segunda práctica (tipo a)
(Ciclo de Verano 2023)**

Indicaciones generales:

- Esta práctica debe ser desarrollada por un grupo de máximo 3 alumnos del mismo horario.
- Justifique claramente sus soluciones, presente los códigos y resultados obtenidos en R, interprete estos resultados y escriba respuestas completas teniendo en cuenta el contexto de los ejercicios propuestos; todo esto influirá en la calificación.
- La presentación, la ortografía y la gramática de los trabajos influirán en la calificación.
- La solución debe ser subida en único archivo PDF en la tarea PC2 de su correspondiente horario del curso. La primera hoja debe presentar el código PUCP, nombre completo y correo electrónico de todos los integrantes del grupo.

Puntaje total: 8 puntos

Cuestionario:

La base de datos **ozono.csv** contiene las siguientes variables meteorológicas medidas en 330 días:

Variable	Descripción
O3	Nivel de ozono diario
humidity	Humedad (%)
temp	Temperatura (°F)
vis	Visibilidad (millas)

- a) (1.0 punto) Estudie la posible relación lineal de cada variable con el nivel de ozono e indique con cuál de ellas hay una mayor asociación lineal. Justifique su respuesta mediante gráficos y medidas apropiadas.
- b) (1.0 punto) Estime un modelo de regresión para predecir el nivel de ozono en función de la variable escogida en el ítem anterior. Interprete los coeficientes de regresión estimados.
- c) (1.5 punto) Considere ahora que un ingeniero ambiental sugiere que se use como variable para predecir el nivel de ozono el Índice de Temperatura y Humedad (ITH) usado para medir el nivel de estrés calórico y definido como:

$$ITH = T - \left(0.55 - 0.55 * \frac{H}{100} \right) (T - 58)$$

Donde:

- T = Temperatura (°F)
- H = Humedad (%)

Estime este modelo y compárelo con el modelo hallado en el ítem anterior. Indique que modelo sería el más adecuado. Justifique su respuesta en base a sus resultados.

- d) (1.0 punto) Considerando el mejor modelo encontrado en b) o c), estime el nivel de ozono en un día con 51% de humedad, una temperatura de 54°F y una visibilidad de 100 millas
- e) (2.5 puntos) El ingeniero ambiental considera los siguientes umbrales para el nivel de ITH:
 - ≤72: Normal (N)
 - Más de 72 - ≤ 78: Alerta (A)
 - Más de 78 - ≤ 83: Peligro (P)
 - Más de 83: Emergencia (E)

Elabore un gráfico de cajas (boxplot) comparativo para el nivel de ozono de acuerdo con los niveles de ITH. Considerando solamente este gráfico, realice una comparación en términos de tendencia central, dispersión, asimetría y valores atípicos (outliers) que provea este tipo de gráfico.

- f) (1.0 punto) ¿Qué medida de tendencia central y de dispersión serían las más adecuadas para describir los niveles de ozono en los días con un nivel de ITH normal? Justifique su respuesta y calcule dichas medidas.

Profesores del curso:

María Teresa Villalobos / Enver Tarazona

San Miguel, 23 de enero de 2023