

Probabilidad y Estadística – Licenciatura en Computación y Profesorados
Práctico Especial 2002

Problema de Probabilidad

Sea L una variable aleatoria continua cuya densidad de probabilidad está dada por:

$$f_L(l) = a \cos\left(\frac{\pi}{2} l\right) \quad \text{si } l \in (0, 1) \quad (\text{o } 0 \text{ en caso contrario}).$$

- a) Calcular el valor de la constante a .
- b) Construir la función de distribución acumulada de la variable L .
- c) Calcular exactamente $E[L]$ y $\text{Var}[L]$.

Problema de Estadística

El objetivo de este problema es establecer la relación existente entre dos variables. Los datos que se presentan en el archivo `ajos.dat`, registran las mediciones correspondientes al perímetro (en cm) y el peso (en gr) de cabezas de ajos blancos cosechados en Córdoba. Se propone desarrollar un modelo de regresión lineal simple para estudiar la relación entre el perímetro y el peso.

- a) Graficar el perímetro de las cabezas de ajo como función de los pesos medidos.
- b) Realizar un ajuste lineal mediante el método de los mínimos cuadrados (\ddagger). Destacar los valores de la pendiente y ordenada la origen obtenidas y sus correspondientes varianzas. Superponer la recta calculada sobre la gráfica del ítem anterior.
- c) Construir una tabla con los valores de los residuos; esto es, la diferencia entre los valores de los perímetros medidos y los *predichos* por el ajuste lineal construido. Identificar los valores máximos, mínimos y la mediana de los residuos. Calcular la media y la varianza de dichos valores.
- d) Confeccionar el correspondiente “box plot” del conjunto de residuos.
- e) Confeccionar un histograma de frecuencias relativas para el conjunto de residuos. Opinar sobre la hipótesis de normalidad de los residuos; esto es, sobre si la distribución de probabilidad de los residuos es normal.
- g) ¿Existe suficiente evidencia para asegurar que la media de los residuos es cero? Realizar un test de hipótesis con un nivel de significación del 5%.
- h) Calcular el p -valor (máximo nivel de significación alcanzado) de las siguientes pruebas de hipótesis sobre los parámetros calculados en el ítem (b):
 - h1) La ordenada al origen es distinta de cero.
 - h2) La pendiente es positiva.

Referencia:

\ddagger *Estadística Matemática con Aplicaciones. William Mendenhall, Dennis Wackerly y Richard Scheaffer (Grupo Editorial Iberoamérica, segunda edición, 1994)*