

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 2: TALLER EN CLASE 3

Problema 1:

1. Un investigador ha registrado las temperaturas (en grados Celsius) de un termómetro en ocho momentos diferentes del día. Las mediciones obtenidas fueron las siguientes:

$$\{22,5, 24,0, 22,5, 24,0, 22,5, 25,8, 26,1, 23,4\}$$

- a) Calcular explícitamente (con procedimiento) el promedio de los datos.
 - b) Calcular explícitamente (con procedimiento) la varianza y la desviación estándar de los datos.
2. Considerando los datos anteriores
 - a) Realice un gráfico de la función de probabilidad de los datos
 - b) Calcular explícitamente (con procedimiento) el promedio de los datos a partir de los valores de la función de probabilidad.
 - c) Incluya en el gráfico de la función de probabilidad el promedio y el intervalo de la desviación estándar.

Problema 2:

1. A continuación se presentan tres funciones que representan densidades de distribuciones normales univariadas. Para cada una de ellas, identifica:

- El **factor de normalización** (la constante multiplicativa que aparece delante de la exponencial).
- El **promedio** μ .
- La **desviación estándar** σ .

a)

$$f_1(x) = \frac{1}{k_1} \exp \left(-\frac{(x-5)^2}{18} \right)$$

b)

$$f_2(x) = \frac{1}{k_2} \exp \left(-\frac{(x+3)^2}{8} \right)$$

c)

$$f_3(x) = \frac{1}{k_3} \exp\left(-\frac{x^2}{2}\right)$$

Nota: Considera que estas funciones corresponden a densidades normales de la forma general:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$$

A partir de la comparación con esta forma general, deduce los valores de k_i , μ , y σ para cada caso.

2. **Opcional:** El tiempo (en minutos) que tarda un técnico en reparar un dispositivo electrónico sigue una distribución normal con una media de $\mu = 45$ minutos y una desviación estándar de $\sigma = 5$ minutos.

Sea X la variable aleatoria que representa el tiempo de reparación.

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que un dispositivo sea reparado en menos de 40 minutos? Es decir, calcula $P(X < 40)$.
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo de reparación esté entre 43 y 50 minutos? Es decir, calcula $P(43 < X < 50)$.
- c) ¿Qué porcentaje de dispositivos se reparan en más de 55 minutos? Es decir, calcula $P(X > 55)$.
- d) ¿Cuál es el valor x tal que el 90 % de las reparaciones toman menos de x minutos?