

Problemas de Distribución Normal

Problema 1 (Original)

Enunciado: La media de los pesos de 500 estudiantes de cierto colegio es de 151 lb y la desviación típica es de 15 lb. Suponiendo que los pesos se distribuyen normalmente, hallar cuántos estudiantes pesan entre 120 y 155 lbs.

Solución:

Datos: - $n = 500$ estudiantes - $\mu = 151$ lb (media) - $\sigma = 15$ lb (desviación típica) - Queremos encontrar: número de estudiantes con peso entre 120 y 155 lb

Paso 1: Estandarizar los valores usando $Z = \frac{X-\mu}{\sigma}$

Para $X = 120$ lb:

$$Z_1 = \frac{120 - 151}{15} = \frac{-31}{15} = -2.07$$

Para $X = 155$ lb:

$$Z_2 = \frac{155 - 151}{15} = \frac{4}{15} = 0.27$$

Paso 2: Calcular las probabilidades usando la tabla de distribución normal estándar

$$P(Z < -2.07) = 0.0192 \quad P(Z < 0.27) = 0.6064$$

Paso 3: Encontrar la probabilidad entre los dos valores

$$P(120 < X < 155) = P(-2.07 < Z < 0.27) = P(Z < 0.27) - P(Z < -2.07)$$

$$P(120 < X < 155) = 0.6064 - 0.0192 = 0.5872$$

Paso 4: Calcular el número de estudiantes

$$\text{Número de estudiantes} = 500 \times 0.5872 = 293.6 \approx 294 \text{ estudiantes}$$

Respuesta: Aproximadamente 294 estudiantes pesan entre 120 y 155 libras.

Problema 2 (Nuevo)

Enunciado: En una fábrica de bombillas, la duración promedio es de 800 horas con una desviación estándar de 50 horas. Si se producen 1000 bombillas y la duración sigue una distribución normal, ¿cuántas bombillas durarán entre 750 y 900 horas?

Problema 3 (Nuevo)

Enunciado: Las calificaciones de un examen siguen una distribución normal con media 75 y desviación estándar 12. Si 300 estudiantes presentaron el examen, ¿cuántos obtuvieron una calificación superior a 90?