

# Estadística Inferencial

## Capítulo VIII - Ejercicio 06

Aaric Llerena Medina

Una empresa comercializadora de café sabe que el consumo mensual (en Kgr) de café por casa está normalmente distribuida con una media desconocida  $\mu$  y una desviación estándar de 0.30. Si se toma una muestra aleatoria de 36 casas y se registra su consumo de café durante un mes, ¿cuál es la probabilidad de que la media de la muestra esté entre los valores  $\mu - 0.1$  y  $\mu + 0.1$ ?

### *Solución:*

La variable aleatoria  $X$  que representa el consumo por mes de café por casa, está distribuida normalmente con media  $\mu$  y desviación estándar  $\sigma = 0.30$ . La media muestral  $\bar{X}$  de una muestra de tamaño  $n = 36$  también estará distribuida normalmente con:

■ **Media:**  $\mu_X = \mu$

■ **Desviación estándar:**  $\sigma_{\bar{X}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0.30}{\sqrt{36}} = \frac{0.30}{6} = 0.05$

Asimismo, se calcula la probabilidad de que la media muestral  $\bar{X}$  esté entre  $\mu - 0.1$  y  $\mu + 0.1$ , es decir:  $P(\mu - 0.1 \leq \bar{X} \leq \mu + 0.1)$ .

Para estandarizar esta expresión, se debe estandarizar la expresión haciendo uso la variable normal estándar  $Z$ .

■ Para  $\bar{X} = \mu - 0.1$ :

$$Z = \frac{(\mu - 0.1) - \mu}{0.05} = \frac{-0.1}{0.05} = -2$$

■ Para  $\bar{X} = \mu + 0.1$ :

$$Z = \frac{(\mu + 0.1) - \mu}{0.05} = \frac{0.1}{0.05} = 2$$

Por lo tanto, la probabilidad que se busca es:  $P(-2 \leq Z \leq 2)$ . Haciendo uso de la tabla de distribución normal estándar:

■  $P(Z \leq -2) \approx 0.0228$

■  $P(Z \leq 2) \approx 0.9772$

*\*Nota: Se está trabajando con 4 decimales.*

Por lo tanto, la probabilidad es:

$$\begin{aligned} P(-2 \leq Z \leq 2) &= P(Z \leq 2) - P(Z \leq -2) \\ &= 0.9772 - 0.0228 = 0.9544 \end{aligned}$$

∴ La probabilidad de que la media de la muestra esté entre  $\mu - 0.1$  y  $\mu + 0.1$  es 0.9544.