

Tema 5: Ejercicios de Introducción a la inferencia estadística

Bernardo D'Auria

Departamento de Estadística

Universidad Carlos III de Madrid

GRUPO 12 - I.T.I.G.

24 de Abril 2008

Ejercicio

M9

Para estimar la media de una población de media μ y varianza σ^2 se utiliza el estimador

$$\hat{x} = \sum_{i=1}^n \omega_i x_i,$$

donde $\omega_i \geq 0$ para todo i , $\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$, siendo las x_i los valores muestrales. Calcular la media y la varianza de este estimador.

Ejercicio

M9

Para estimar la media de una población de media μ y varianza σ^2 se utiliza el estimador

$$\hat{x} = \sum_{i=1}^n \omega_i x_i,$$

donde $\omega_i \geq 0$ para todo i , $\sum_{i=1}^n \omega_i = 1$, siendo las x_i los valores muestrales. Calcular la media y la varianza de este estimador.

SOLUCIÓN:

$$\mathbb{E}[\hat{x}] = \mu;$$

$$\mathbb{V}\text{ar}[\hat{x}] = \sum_{i=1}^n \omega_i^2 \sigma^2.$$

Ejercicio

SEP. 2001 Y M16

Los siguientes datos corresponden a la longitud (en milímetros) de piezas fabricadas por una máquina

104	109	111	109	87
86	80	119	88	122
91	103	99	108	96
104	98	98	83	107
79	87	94	92	97

Sabiendo que $\sum_i x_i = 2451$ y $\sum_i x_i^2 = 243505$:

- Calcular un estimador insesgado para la media de la población.
- Calcular un estimador insesgado para la varianza de la población.

Ejercicio

SEP. 2001 Y M16

Los siguientes datos corresponden a la longitud (en milímetros) de piezas fabricadas por una máquina

104	109	111	109	87
86	80	119	88	122
91	103	99	108	96
104	98	98	83	107
79	87	94	92	97

Sabiendo que $\sum_i x_i = 2451$ y $\sum_i x_i^2 = 243505$:

- Calcular un estimador insesgado para la media de la población.
- Calcular un estimador insesgado para la varianza de la población.

SOLUCIÓN:

- $\hat{\mu} = 98.04$;
- $\hat{\sigma}^2 = \frac{n}{n-1} (\overline{x^2} - \bar{x}^2) = 133.71$.

Ejercicio

16

La duración de un sistema hasta que se produce un fallo por causas fortuitas se puede modelizar con una distribución exponencial

$$T \sim \text{Exp}(\lambda).$$

Durante un tiempo se anota el tiempo que ha estado el sistema funcionando hasta que se produjo un fallo.

Se obtienen así los siguientes valores de duraciones en horas:

18, 94, 22, 143, 114.

Estima el parámetro λ de la exponencial utilizando el método de los momentos.

Ejercicio

16

La duración de un sistema hasta que se produce un fallo por causas fortuitas se puede modelizar con una distribución exponencial

$$T \sim \text{Exp}(\lambda).$$

Durante un tiempo se anota el tiempo que ha estado el sistema funcionando hasta que se produjo un fallo.

Se obtienen así los siguientes valores de duraciones en horas:

18, 94, 22, 143, 114.

Estima el parámetro λ de la exponencial utilizando el método de los momentos.

SOLUCIÓN:

$$\hat{\lambda} = 0.013 \text{ averías/hora.}$$