

Ejercicios de Estimación

Bernardo D'Auria

Departamento de Estadística
Universidad Carlos III de Madrid

GRUPO MAGISTRAL
GRADO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS AUDIOVISUALES

26/03/2009



Ejercicio

Supongamos que el tiempo de fallo de un módulo electrónico se prueba a elevadas temperaturas para acelerar el fallo del mecanismo. El tiempo de fallo se distribuye como una exponencial con parámetro desconocido. Se toman al azar 8 unidades y se prueban, dando lugar a los siguientes tiempo de fallo:

$$x_1 = 11.96$$

$$x_2 = 5.03$$

$$x_3 = 67.4$$

$$x_4 = 16.07$$

$$x_5 = 31.5$$

$$x_6 = 7.73$$

$$x_7 = 11.1$$

$$x_8 = 22.38$$

Estimar el valor del parametro λ .



Ejercicio

Supongamos que el tiempo de fallo de un módulo electrónico se prueba a elevadas temperaturas para acelerar el fallo del mecanismo. El tiempo de fallo se distribuye como una exponencial con parámetro desconocido. Se toman al azar 8 unidades y se prueban, dando lugar a los siguientes tiempo de fallo:

$$\begin{array}{cccc} x_1 = 11.96 & x_2 = 5.03 & x_3 = 67.4 & x_4 = 16.07 \\ x_5 = 31.5 & x_6 = 7.73 & x_7 = 11.1 & x_8 = 22.38 \end{array}$$

Estimar el valor del parametro λ .

SOLUCIÓN:

$$\hat{\lambda} = \frac{1}{\bar{x}} = \frac{1}{21.65} = 0.0462$$



Ejercicio

Calcular el E.M.V. de $\vec{\theta} = (\mu, \sigma^2)$ para una muestra de $N(\mu, \sigma)$.



Ejercicio

Calcular el E.M.V. de $\vec{\theta} = (\mu, \sigma^2)$ para una muestra de $N(\mu, \sigma)$.

SOLUCIÓN:

$$\hat{\mu} = \bar{x}$$

$$\hat{\sigma}^2 = S^2 := \overline{(x - \bar{x})^2}$$



Ejercicio

La función de densidad de *Maxwell*(α) viene dada por la expresión

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4}{\sqrt{\pi}} \frac{1}{\alpha^3} x^2 e^{-\left(\frac{x}{\alpha}\right)^2}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

donde $\alpha > 0$. Calcular:

- El estimador máximo verosímil de α .
- La varianza asintótica del estimador máximo verosímil calculado en el apartado anterior.



Ejercicio

La función de densidad de *Maxwell*(α) viene dada por la expresión

$$f(x) = \begin{cases} \frac{4}{\sqrt{\pi}} \frac{1}{\alpha^3} x^2 e^{-\left(\frac{x}{\alpha}\right)^2}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

donde $\alpha > 0$. Calcular:

- El estimador máximo verosímil de α .
- La varianza asintótica del estimador máximo verosímil calculado en el apartado anterior.

SOLUCIÓN:

a) $\hat{\alpha} = \sqrt{\frac{2}{3}x^2}$.

b) $\text{Var}[\hat{\alpha}] = \frac{x^2}{9n}$.