

Tema 5: Ejercicios de Introducción a la inferencia estadística

Bernardo D'Auria

Departamento de Estadística

Universidad Carlos III de Madrid

GRUPO 83 - INGENIERÍA INFORMÁTICA

24 de Abril 2008



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



Ejercicio

Sea X una v.a. que sigue una distribución *Lognormal*, con función de densidad

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

- a) Calcular el estimador de máxima verosimilitud para μ .
- b) Se sabe que el número de descendientes de las hembras de cierta especie de insectos sigue aproximadamente una distribución Lognormal. Si 20 hembras elegidas al azar tuvieron como descendencia

47	34	28	44	23	32	39	27	36	33
28	32	29	35	30	37	41	26	52	31

Determinar una estimación de μ .



Ejercicio

Sea X una v.a. que sigue una distribución *Lognormal*, con función de densidad

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

- a) Calcular el estimador de máxima verosimilitud para μ .
- b) Se sabe que el número de descendientes de las hembras de cierta especie de insectos sigue aproximadamente una distribución Lognormal. Si 20 hembras elegidas al azar tuvieron como descendencia

47	34	28	44	23	32	39	27	36	33
28	32	29	35	30	37	41	26	52	31

Determinar una estimación de μ .

SOLUCIÓN:

- a) $\hat{\mu} = \sum \log(x_i)/n$, $\text{Var}[\hat{\mu}] = \sigma^2/n$.
- b) $\hat{\mu} = 3.51$