

**ETS INGENIEROS DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS DE MADRID**  
**CURSO 2012-13. SEGUNDO CUATRIMESTRE. PRÁCTICAS DE ESTADÍSTICA**  
**CAPÍTULO 3. CONSTRUCCIÓN DE ESTIMADORES. ESTIMACIÓN PUNTUAL**

**Ejercicio 3-1**

Los gastos diarios de una empresa son una variable aleatoria con la siguiente función de densidad:

$$f(x,a) = \begin{cases} \frac{x}{a^2} e^{-\frac{x}{a}} & a, x > 0 \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

Se decide tomar una muestra aleatoria simple de 10 días en los que el gasto medio fue: 12,47 15,53 12,80 11,01 13,05 12,63 13,05 12,63 14,85 14,45.

Se pide obtener una estimación maximoverosímil del parámetro y establecer si el estimador es centrado.

**Ejercicio 3-2**

Sea una variable aleatoria de Poisson  $P(\lambda)$ . Sea una muestra aleatoria simple de tamaño  $n$  ( $x_1, x_2, \dots, x_n$ ). Obtener un estimador de  $\lambda$  por el método de los momentos y de la máxima verosimilitud. Establecer si estos estimadores son centrados, suficientes y eficientes.

**Ejercicio 3-3**

Sea una variable aleatoria con densidad uniforme 0,10 en el intervalo  $[0, a]$ . Se toma una muestra aleatoria simple de tamaño  $R$  cuyos valores suman 25. Se pide estimar el tamaño muestral por el método de los momentos y de la máxima verosimilitud.

**Ejercicio 3-4**

El gasto diario  $X$ , si lo hay, es superior a  $x_0$  y se distribuye exponencialmente con densidad:

$$f(x) = ke^{-x} \quad x > x_0$$

Pero en un  $a\%$  de los días no hay gasto.

Se registró el gasto en 100 días, admitiéndose que constituyen una muestra aleatoria simple, y se obtuvo que en 42 días no hubo gasto y en los restantes 58 fue:

2,33	2,13	3,70	3,42	2,20	4,18	2,77	4,22	4,83	3,41
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

2,81	2,30	4,35	3,24	2,10	3,94	4,81	2,49	3,49	2,24
3,65	2,10	2,93	5,04	2,66	3,00	2,77	3,16	3,23	2,46
2,46	2,58	3,97	3,55	2,26	3,64	2,35	2,79	2,52	4,99
2,23	2,02	2,13	2,33	4,08	4,60	3,29	2,19	2,84	3,41
2,39	5,13	2,21	5,49	3,01	2,48	2,12	2,89		

Estimar  $a$ ,  $x_0$  y  $k$ .

**Ejercicio 3-5 (Curso 2008-09. Segundo parcial) (Curso 2010-11. Segundo parcial)**

Sea  $p$  la probabilidad de éxito de una variable aleatoria binomial  $B(1, p)$  de la que se toma una muestra aleatoria simple  $(x_i)$  de tamaño  $n$ . ¿Cuál es el mejor estimador que Vd conoce para  $p$ ? (justificar la respuesta con los desarrollos matemáticos que sean necesarios).

**Ejercicio 3-6 (Curso 2009-10. Septiembre)**

En el tiro al blanco con arco obtenemos 27 aciertos en 32 lanzamientos. ¿Cuál es el mejor estimador para la probabilidad acierto del tirador?

**Ejercicio 3-7 (Curso 2009-10. Septiembre)**

Sea  $X$  una variable aleatoria definida en el conjunto de números enteros no negativos, con función de cuantía  $f(x)=k/(ax)$ . Obtener el estimador máximoverosimil de "a".