

ESTADÍSTICA DE SISTEMAS

I.T.I. SISTEMAS

1.- La distribución del número n de veces que se accede a una página web de un determinado servidor viene dada por la función de probabilidad $P(n) = ke^{-cn}$ para $0 < n < \infty$.

- ¿Cuál es el valor de K , si c es una constante conocida por el servidor? ¿Cuál es el número de visitas esperado a esa página?
- Si $c = 0,1$: ¿Cuál es la probabilidad de que el número de visitas supere a tres? ¿Cuál es la probabilidad de que el número de visitas se encuentre entre tres y cinco, ambos inclusive?
- Este mismo servidor posee 10 páginas web con idéntica función de probabilidad que la anterior. El servidor considera que una página es rentable si el número de visitas supera a tres. ¿Cuál es el número medio de páginas rentables? ¿Con qué probabilidad el número de páginas rentables será igual a 5?

Indicación: $\sum_{n=0}^{\infty} r^n = \frac{1}{(1-r)}$ y $\sum_{n=0}^{\infty} nr^{n-1} = \frac{1}{(1-r)^2}$

2.- Dos urnas contienen 1 bola blanca y 9 negras, y 1 bola negra y 9 blancas respectivamente. Se elige al azar un número del 1 a 3, ambos inclusive y se sacan tantas bolas de la primera urna como indica el número, introduciéndolas en la segunda.

- Indicar la distribución de bolas blancas en la segunda urna que quedan.
- Se extraen de la segunda urna bolas sin reemplazamiento. ¿Cuál es la probabilidad de que se obtengan 2 bolas blancas y 3 negras?
- Suponiendo que se extraen de la segunda urna 5 bolas sin reemplazamiento, y que 3 fueron negras. ¿cuál es la probabilidad de que el número elegido fuese el 3?

3.- Deducir un intervalo de confianza para μ en una población normal de parámetros μ y σ^2 , donde σ^2 es un parámetro desconocido.

4.- Sea x_1, x_2, \dots, x_n una m.a.s procedente de una v.a. con función de densidad : $f(x) = 3\alpha x^2 e^{-\alpha x^3}$ para $x > 0$, donde α es un parámetro positivo. (v.a. llamada de Weibull). Calcular un estimador de máxima verosimilitud para α . ¿Es este estimador suficiente?

5.- La vida útil de una pila de 1.5V es una v.a. normal con media 40h y desviación típica 4h. Se introduce un nuevo compuesto químico para aumentar la eficacia de la pila. Se toma una muestra de 100 pilas y se comprueba que tienen como vida útil media 39.1h.

- ¿Se ve afectada la vida útil de la pila con este nuevo compuesto? ¿Para qué valores de X rechazaríamos la hipótesis nula planteada?
- Si se decide rechazar la hipótesis nula si $X > 40.5$ ó $X < 39.5$ ¿A qué nivel de significación se está realizando el contraste?
- Si el contraste que se plantea es $H_0 : \mu = 40$ frente a $H_1 : \mu = 39.5$ ¿cuál es, para este contraste, el error tipo II?