

Grados en Informática
Métodos Estadísticos Examen Junio 2019

- Tiempo: 2 horas 30 minutos.
- Dejar DNI encima de la mesa. Apagar y guardar el MÓVIL.

APELLIDOS, NOMBRE:

DNI:

Grupo:

Titulación:

1. Consideremos la siguiente tabla de frecuencias absolutas, donde la variable Y representa el peso (en quintales) de la cosecha de naranjas recogidas durante el primer, segundo y tercer trimestre del año 2019:

$X \backslash Y$	1	4	8
1	6	4	0
2	2	3	2
3	0	0	10

- Usar el método de los mínimos cuadrados para determinar el sistema de ecuaciones normales del modelo $Y = \sqrt{a} \cdot X + b \cdot X^3$.
 - Realizar dicho ajuste y determinar la bondad del mismo.
 - ¿Es este ajuste mejor o peor que un ajuste lineal?
 - Predecir mediante el modelo $Y = \sqrt{a} \cdot X + b \cdot X^3$ el peso en quintales que se prevé que se recoja en el primer trimestre del 2020.
 - Considera la variable condicionada $Y|X \geq 2$. Calcula el coeficiente de variación CV , el percentil P_{85} , y estudia la simetría de esta nueva variable.
2. La función de densidad de una variable aleatoria X = "tiempo en minutos hasta la primera avería de un dispositivo" es:

$$f(x) = \begin{cases} x, & \text{si } 0 \leq x < 1 \\ \frac{3x^2}{a}, & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ 0, & \text{en otro caso} \end{cases}$$

- Calcula el valor de a .
 - Halla la esperanza y la mediana de X .
 - Si un dispositivo se averió antes del minuto y medio. ¿Es más probable que lo hiciera durante el primer minuto, o pasado éste?
3. En una determinada región el número de terremotos que se producen al año viene dado por una distribución de Poisson de parámetro $\lambda = 1.5$. Sabemos también que el número de muertos que produce un terremoto se distribuye siguiendo una distribución normal de media 100 y desviación típica 50.
- Si han ocurrido dos terremotos en un año, ¿qué distribución sigue el número de muertos?
 - ¿Cuál es la probabilidad de que haya ocurrido un terremoto? ¿Y la probabilidad de que hayan ocurrido dos terremotos?
 - Sabiendo que ha habido muertos y que como mucho han ocurrido dos terremotos en un año, ¿cuál es la probabilidad de que haya ocurrido un terremoto? ¿Y la probabilidad de que hayan ocurrido dos terremotos?
 - Sabiendo que en un año ha habido entre 125 y 150 muertos por terremotos, ¿cuál es la probabilidad de que ese año hayan ocurrido dos terremotos?
4. Quiere estudiar la proporción de peces hembra.
- Para ello, se observa que en un lago con 800 peces, 600 de ellos son hembras. ¿Se puede asegurar al 2% que la proporción de peces hembra es mayor que 0.65?
 - Si queremos calcular un intervalo de confianza para la proporción con una longitud inferior a 0.01 y un nivel de significación del 24.8%. ¿Qué tamaño de la muestra se debe tomar?