

EXAMEN DE ESTADÍSTICA (PROBABILIDAD Y VARIABLES ALEATORIAS)

1º Farmacia y Biotecnología

Modelo B

18 de noviembre de 2019

Duración: 1 hora y 15 minutos.

(2,5 pts.) 1. En un tramo de una carretera se producen 4 accidentes diarios por término medio. Se pide:

- a) Calcular la probabilidad de que un día haya menos de 3 accidentes.
- b) Calcular la probabilidad de que un día haya al menos 3 accidentes sabiendo que ese día ha habido algún accidente.
- c) Calcular la probabilidad de que en una semana haya 30 accidentes.

Solución

- a) Sea X el número de pacientes que llegan en 1 horas. $X \sim P(4)$ y $P(X > 4) = 0,0527$.
- b) Sea Y el número de horas en un día en las que algún paciente no puede ser atendido. $Y \sim B(6, 0,0527)$ y $P(Y > 0) = 0,2771$. Se necesitan 5 empleados para que esta probabilidad sea menor del 10 %.
Se necesitan 5 empleados para que esta probabilidad sea menor del 10 %, ya que $P(X > 5) = 0,0527$ y $P(Y > 0) = 0,0954$, siendo ahora $Y \sim B(6, 0,0166)$.

(2 pts.) 2. En una población en la que la prevalencia de una enfermedad es del 70 % se aplica un test para detectarla con una especificidad del 80 %. ¿Cuál debería ser la sensibilidad mínima del test para que si el resultado fuera negativo se descartase la enfermedad?

Solución

Sea E el suceso consistente en tener la enfermedad y $+$ y $-$ los sucesos correspondientes a obtener un resultado positivo y negativo respectivamente en el test.

- a) $VPP = 0,9192$.
- b) $VPN = 0,9776$.
- c) Es más fiable para descartar la enfermedad ya que el valor predictivo negativo es mayor que el valor predictivo positivo.
- d) $P(E \cap +) + P(\bar{E} \cap -) = 0,966$.

(3 pts.) 3. Se sabe que en una región la precipitación anual sigue una distribución normal. Si las estadísticas muestran que el 10 % de los años la precipitación ha sido superior a 55 cm y el 5 % de los años inferior a 35 cm, se pide:

- a) Calcular la media y la desviación típica de las precipitaciones.
Nota: Si no se sabe calcular la media y la desviación típica, tomar $\mu = 45$ cm y $\sigma = 4$ cm.
- b) ¿Cuál es la probabilidad de que en los próximos 5 años al menos en uno de ellos la precipitación sea superior a 60 cm?

Solución

(2,5 pts.) 4. Se está estudiando la efectividad de dos fármacos A y B contra la gripe y se ha determinado en un ensayo que en el 12 % de los casos solo es efectivo el fármaco B , en el 24 % de los casos solo es efectivo el fármaco A y en el 80 % de los casos en los que el fármaco B fue efectivo también lo fue el A . Se pide:

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que sea efectivo solo uno de los fármacos?
- b) ¿Cuál es la probabilidad que sean efectivos los dos fármacos a la vez?
- c) ¿Cuál es la probabilidad de que ningún fármaco sea efectivo?
- d) ¿Depende la efectividad de un fármaco de la efectividad del otro?

Solución
