

Ejercicios de Estadística

Temas: Variables Aleatorias Discretas
Titulaciones: Farmacia, Biotecnología

Alfredo Sánchez Alberca (asalber@ceu.es)



CEU

*Universidad
San Pablo*



Se sabe que el 0,1 % de los comprimidos fabricados en un laboratorio no supera los controles de calidad. Se pide:

1. Calcular la probabilidad de que en un envase de 500 comprimidos haya más de 2 comprimidos que no superan los controles de calidad.
2. Calcular la probabilidad de que en un lote de 10 envases haya más de 7 envases en los que todos sus comprimidos superen los controles de calidad.

1. Calcular la probabilidad de que en un envase de 500 comprimidos haya más de 2 comprimidos que no superan los controles de calidad.

Datos

0,1% de los comprimidos no pasan los controles de calidad

$X \equiv$ N° de comprimidos defectuosos en un envase

$$X \sim B(\underbrace{500}_{n \geq 30}, \underbrace{0,001}_{p \leq 0,1}) \sim P(500 \cdot 0,001) = P(0,5)$$

↑
Ley casos raros

Poisson $P(\lambda)$

$$p_{(x)} = e^{-\lambda} \frac{\lambda^x}{x!}$$

$$\begin{aligned} P(X > 2) &= 1 - P(X \leq 2) = 1 - (p(0) + p(1) + p(2)) = \\ &= 1 - \left(\frac{e^{-0,5} 0,5^0}{0!} + \frac{e^{-0,5} 0,5^1}{1!} + \frac{e^{-0,5} 0,5^2}{2!} \right) = \\ &= 1 - e^{-0,5} (1 + 0,5 + 0,125) = \underline{0,0144} \end{aligned}$$

2. Calcular la probabilidad de que en un lote de 10 envases haya más de 7 envases en los que todos sus comprimidos superen los controles de calidad.

Datos

$X =$ Número de comprimidos defectuosos en un envase $\sim P(0,5)$

$Y \equiv$ N° de envases sin comprimidos defectuosos en el lote

$$Y \sim B(10, 0.6065)$$

$$p = P(X=0) = e^{-0.5} \frac{0.5^0}{0!} = \underline{0.6065}$$

Probabilidad
de éxito

Binomial $B(n, p)$

$$P(X) = \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x}$$

$$P(Y > 7) = P(8) + P(9) + P(10) =$$

$$= \binom{10}{8} 0.6065^8 (1-0.6065)^{10-8} + \binom{10}{9} 0.6065^9 (1-0.6065)^{10-9} + \binom{10}{10} 0.6065^{10} (1-0.6065)^{10-10} =$$

$$= 45 \cdot 0.6065^8 \cdot 0.3935 + 10 \cdot 0.6065^9 \cdot 0.3935 + 1 \cdot 0.6065^{10} \cdot 1 =$$

$$= 0.1276 + 0.0437 + 0.0067 = \underline{0.1786}$$