

Ejercicio # 1

Task 1.

a) A = tener virus T
B = prueba + para T

can Bayes $P(A|B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)}$

$$P(A) = 0.5\%$$

$$P(B|A) = \text{resultado + dado que tienes T} = 97\%$$

$$P(B) = P(A) \times P(B|A) + (1 - P(A)) \times P(\text{falso negativo})$$

$$P(B) = 0.005 \times 0.97 + (1 - 0.005) \times 0.001 = 0.005 \times 0.97 + 0.995 \times 0.001$$

$$P(B) = 0.005845$$

$$P(A|B) = \frac{0.97 \times 0.005}{0.005845} = 0.8289$$

Si una persona resulta con prueba + de T, la probabilidad que realmente tenga el virus es del 82.89%

b) $P(X=k) = \binom{n}{k} \times p^k \times (1-p)^{n-k} \Rightarrow$ dist binomial

$P(X=k)$ = % de tener k éxitos

$$n = 5$$

$$k = 3$$

$$p = \text{\% de éxito de uno solo} = P(B) = 0.005845$$

$$P(X=3) = \binom{5}{3} \times (0.005845)^3 \times (1 - 0.005845)^{5-3}$$

$$\text{I. } P(X=3) = 0.0001085$$

La prob de 3 exactos es \rightarrow

II. Con Bayes

A: tener virus T

B: 2 de 3 +

$P(B)$ = al menos 2 pruebas +

$$P(B) = P(X=2) + P(X=3)$$

$$P(B) = \binom{5}{2} \times 0.005845^2 \times (0.994155)^{5-2} + 0.0001085$$

$$P(B) = 0.000133$$

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)} = \frac{1 + 0.005}{0.000133} = 0.0376$$

Si 3 personas resultan +, la % que al menos 2 si tienen el virus es de 3.76%