

Probabilities

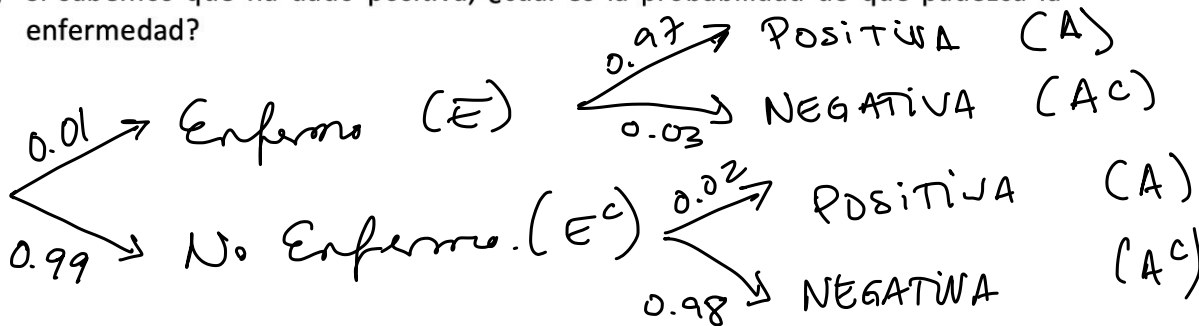
Exercise 17



Probabilidades

El 1% de la población de un determinado lugar padece una enfermedad. Para detectar esta enfermedad se realiza una prueba de diagnóstico. Esta prueba da positiva en el 97% de los pacientes que padecen la enfermedad; en el 98% de los individuos que no la padecen da negativa. Si elegimos al azar un individuo de esa población:

- ¿Cuál es la probabilidad de que el individuo dé positivo y padezca la enfermedad?
- Si sabemos que ha dado positiva, ¿cuál es la probabilidad de que padezca la enfermedad?



$$a) \quad P(E \cap A) = P(E|A) \cdot P(A) \\ = \boxed{P(A|E) \cdot P(E)}$$

$$P(A|E) = 0.97$$

$$P(E) = 0.01$$

$$P(E \cap A) = 0.97 \cdot 0.01 \\ = 0.0097$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

$$P(A \cap B) = P(A|B) \cdot P(B)$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)}$$

$$P(B \cap A) = P(B|A) \cdot P(A)$$

$$\hookrightarrow P(E|A) = \frac{P(E \cap A)}{P(A)} = \frac{0.0097}{0.0295} = 0.33$$

$$P(A) = P(A|E) \cdot P(E) + P(A|E^c) \cdot P(E^c)$$

$$= 0.0097 + 0.02 * 0.99 = 0.0097 + 0.0198$$

$$= 0.0295$$