

Teorema di Bayes

(una semplice applicazione)

In un comune su 1000 matrimoni: 600 si sono celebrati in chiesa e 400 sono stati celebrati in municipio. Dopo 10 anni hanno divorziato 180 coppie sposate in chiesa e 280 coppie sposate in municipio.

Se incontriamo una coppia divorziata, quale è la probabilità che sia sposata in chiesa?

Indichiamo con:

$P(C) = 600/1000 = 60\%$ la probabilità di sposarsi in chiesa

$P(M) = 400/1000 = 40\%$ la probabilità di sposarsi in municipio

$P(D/C) = 180/600 = 30\%$ la probabilità di divorziare per i cattolici

$P(D/M) = 280/400 = 70\%$ la probabilità di divorziare per i laici

$P(C/D) = ?$ è la probabilità che, incontrando un divorziato, questi sia cattolico ... cioè la probabilità inversa

Applicando la formula di Bayes si ha:

$$P(C/D) = \frac{P(C) \cdot P(D/C)}{P(C) \cdot P(D/C) + P(M) \cdot P(D/M)} = \frac{60\% \cdot 30\%}{(60\% \cdot 30\%) + (40\% \cdot 70\%)}$$

$$= \frac{0,6 \cdot 0,3}{0,6 \cdot 0,3 + 0,4 \cdot 0,7} = \frac{0,18}{0,18 + 0,28} = 0,39 = 39\%$$

In pratica la probabilità di trovare un divorziato cattolico è uguale al rapporto tra casi favorevoli (divorziati cattolici) e casi possibili (divorziati cattolici + divorziati sposati solo in municipio)