

Reglas de Bayes

■ Regla de Bayes #1

Sean A y B eventos sobre un espacio muestral Ω , con B no vacío, entonces, se tiene que

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

■ Regla de Bayes #2

Sean A_1, A_2, \dots, A_n eventos que forman una partición del espacio muestral Ω . Sean A y B dos eventos arbitrarios, con B no vacío, entonces:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{\sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(B|A_i)}$$

} Ambas para
probabilidad condicionada

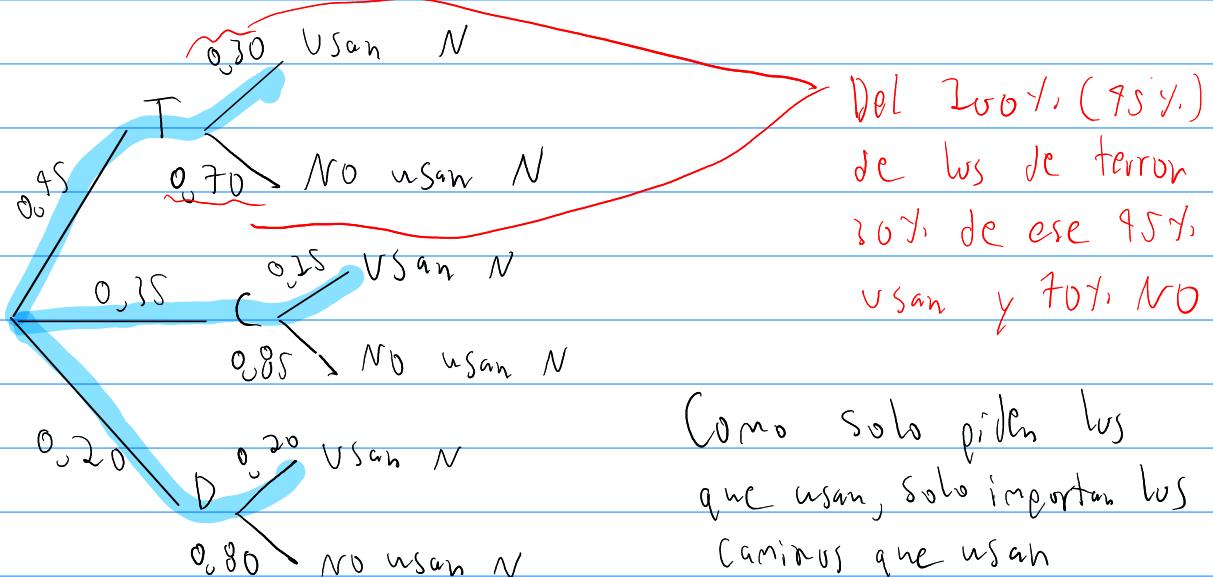
1)

En la carrera de computación de la Universidad Bienestar Seguro, el 45% de los estudiantes prefieren películas de terror, el 35% prefiere las películas de comedia y el resto prefiere las películas de drama. Además, el 15% de los estudiantes prefieren las películas de comedia y utilizan Netpeli (cierta plataforma de películas en línea). Por otro lado, el 30% de los que prefieren películas de terror utilizan Netpeli, al igual que el 20% de los que prefieren las películas de drama. Se elige al azar un estudiante de la carrera de computación.

No diré cual género

a) Halle la probabilidad de que el estudiante elegido, utilice Netpeli. ✓

si digieran esto mas "sabiendo que" se usaría
la ley de bayes #2, sino, la #1



$$\begin{aligned} P(T) &= 0,45 \\ P(C) &= 0,35 \\ P(D) &= 0,20 \end{aligned}$$

$T \rightarrow$ Terror
 $C \rightarrow$ Comedia
 $D \rightarrow$ Drama
 $N \rightarrow$ Netpeli

Probabilidad condicionada

Sea P una función de probabilidad sobre Ω . Sea B un evento de probabilidad no nula. Se define la probabilidad condicional sobre B por

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

y se lee como probabilidad de X dado B

6. Evento independiente: la probabilidad de ocurrencia de un evento, no afecta la probabilidad de ocurrencia de otro evento. Se representa como

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

$$\begin{aligned} P(N|T) &= 0,30 \\ P(N|C) &= 0,15 \\ P(N|D) &= 0,20 \end{aligned}$$

Probabilidad total

Sean A_1, A_2, \dots, A_n eventos que forman una partición del espacio muestral Ω . Sea B un evento cualquiera, entonces

$$P(B) = \sum_{i=1}^n P(A_i) \cdot P(B|A_i)$$

Se puede usar el árbol de probabilidades, multiplicando directamente, es mas directo,

$$\begin{aligned} P(T) \cdot P(N|T) + P(C) \cdot P(N|C) + P(D) \cdot P(N|D) \\ 0,45 \cdot 0,30 + 0,35 \cdot 0,15 + 0,20 \cdot 0,20 \end{aligned}$$

$$\boxed{1 / 0,2275}$$

Ya que por ejemplo al hacer $P(T) \cdot P(N|T)$ se cobra la menor

$$\frac{P(T) \cdot P(N|T)}{P(T)}$$

Que queda $P(T) \cdot P(N|T)$

del total

- b) Si el estudiante elegido resultó que no utiliza Netpeli ¿cuál es la probabilidad de que prefiera las películas de comedia?

R/ 0,3851

→ Condicionando

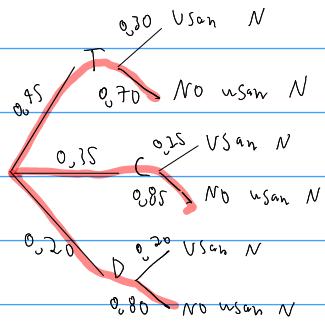
Ley de Laplace

Sea Ω un conjunto no vacío y finito, entonces la función $P : P(\Omega) \rightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$ dada por

$$P(X) = \frac{|X|}{|\Omega|}$$

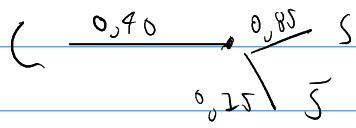
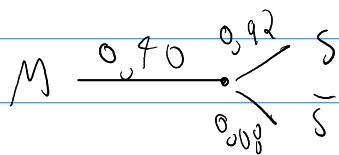
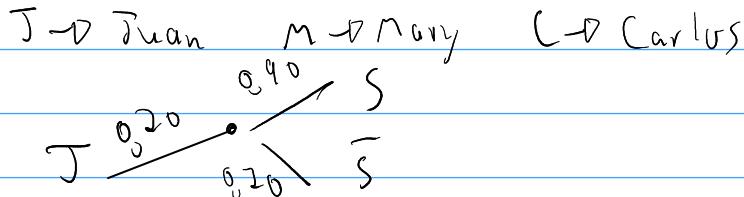
es una medida de probabilidad en Ω . Una forma de interpretarla viene dada por

$$P(X) = \frac{\# \text{ de casos favorables}}{\# \text{ de casos totales}}$$



Un taller mecánico es atendido por Juan, Mary y Carlos. Se sabe que el 20% es atendido por Juan, el 40% es atendido por Mary y el 40% es atendido por Carlos. El 10% no queda satisfecho de Juan, el 8% no queda satisfecho de Mary y el 15% no queda satisfecho de Carlos. Se sabe que un cliente queda satisfecho, entonces ¿cuál es la probabilidad que lo haya atendido Carlos?

R/ 0,3828



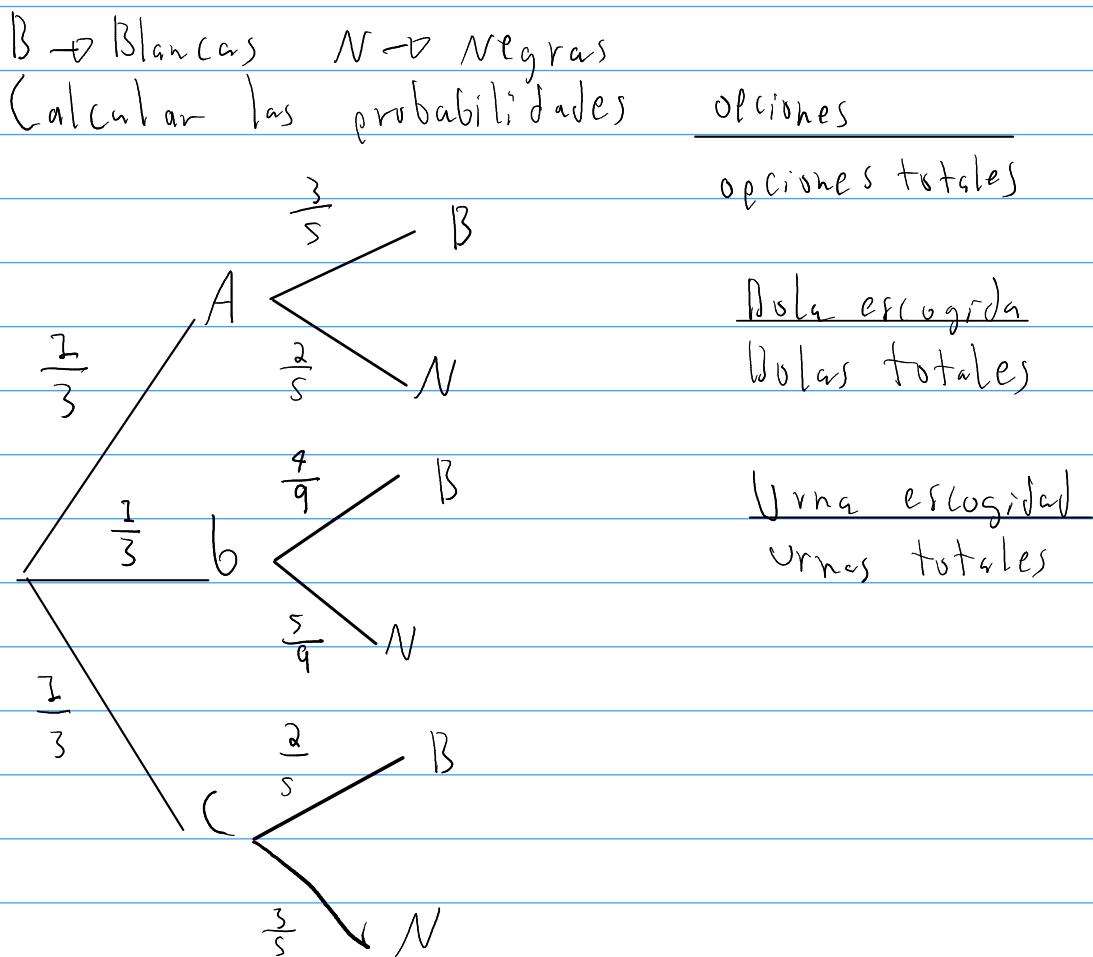
$$\begin{aligned}
 \text{CT: } & P(J) \cdot P(S) + P(M) \cdot P(S) + P(C) \cdot P(S) \\
 & 0,20 \cdot 0,90 + 0,40 \cdot 0,92 + 0,40 \cdot 0,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CF: } & P(C) \cdot P(S) \\
 & 0,40 \cdot 0,85
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{CT: } & \frac{0,40 \cdot 0,85}{0,20 \cdot 0,90 + 0,40 \cdot 0,92 + 0,40 \cdot 0,85} = 0,3829
 \end{aligned}$$

Se dispone de tres urnas: una urna A con 3 bolas blancas y 2 negras, una urna B con 4 bolas blancas y 5 negras y una urna C con 2 bolas blancas y 3 negras. Si se elige una urna al azar y se extrae una bola. Determine la probabilidad que dicha bola sea negra.

R/ 0,518



Determinar proba de que sea Negra, no dicen cual urna, proba total

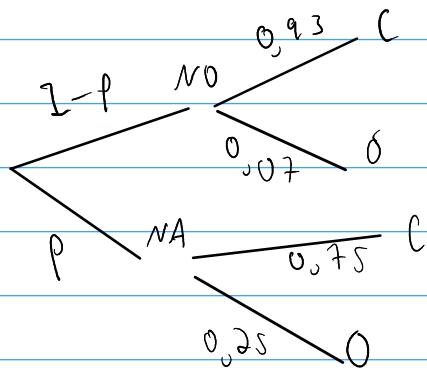
$$P(A) \cdot P(N) + P(B) \cdot P(N) + P(C) \cdot P(N)$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{9} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} = 0,518$$

A una fiesta fueron niñas y niños. La probabilidad de que un niño beba Coca Cola es de 0,93, mientras que la probabilidad de que una niña beba Coca Cola es de 0,75. Determine la proporción de niños y niñas que fueron a la fiesta, sabiendo que el 85% beben Coca Cola

R/ Niños 56% y niñas 44%

NO \rightarrow Niños NA \rightarrow Niñas C \rightarrow Coca Cola O \rightarrow otro



No se puede concluir
por ejemplo $\frac{1}{2}$ por que
mas bien hay que determinar
la proporción

$p \rightarrow$ Proporción $1-p \rightarrow \bar{p}$

Se puede asignar p o $1-p$ a cualquiera cero
Siempre para buscar proporción es p o $1-p$

$$\begin{aligned} p(No) \cdot p(C) + p(NA) \cdot p(C) &= 0,85 \quad \text{Lo dice el enunciado} \\ (1-p)(0,93) + p \cdot 0,75 &= 0,85 \\ 0,93 - 0,93p + 0,75p &\geq 0,85 \\ -0,18p &= -0,08 \\ p &= 0,4444 \end{aligned}$$

Para pasar a % se multiplica por 100

$$0,4444 \cdot 100 = 44,44\%$$

p era niñas entonces

$$\boxed{44\%, NA \text{ } \wedge \text{ } 56\%, NO} //$$