

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 condicional

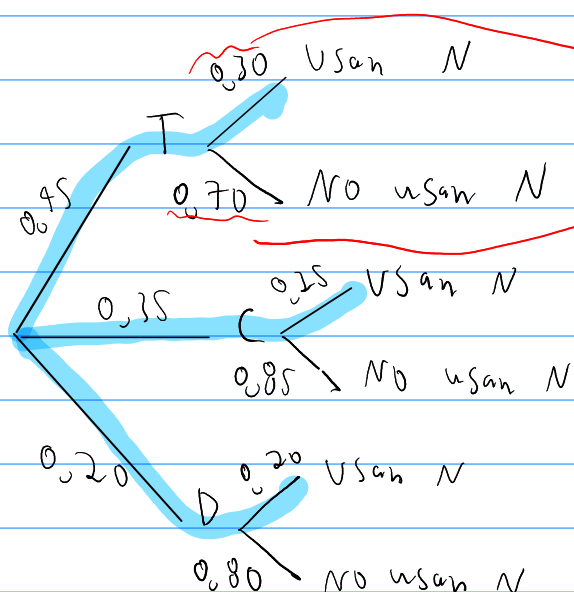
1

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.

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

No dicen cual genero

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



Del 200% (95%) de los de terror 30% de ese 45% usan y 70% NO

Como solo piden los que usan, solo importan los caminos que usan

$$P(T) = 0,45$$

T \rightarrow Terror

$$P(C) = 0,35$$

C \rightarrow Comedia

$$P(D) = 0,20$$

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

! = "Dado que"

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

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

$$P(N|T) = 0,30$$

$$P(N|C) = 0,15$$

$$P(N|D) = 0,20$$

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

$$P(T) \cdot P(N|T) + P(C) \cdot P(N|C) + P(D) \cdot P(N|D)$$

$$0,45 \cdot 0,30 + 0,35 \cdot 0,15 + 0,20 \cdot 0,20$$

$$N/ \quad 0,2275$$

\rightarrow Ya que por ejemplo al hacer $P(T) \cdot P(N|T)$ se está haciendo

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

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

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

Condicionado

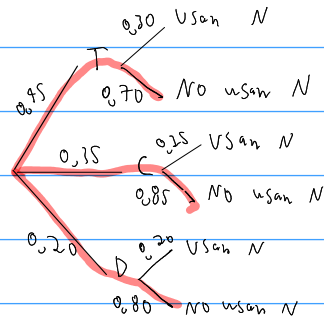
Ley de Laplace

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

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



Casos Totales: NO utiliza Netpeli; entonces

$$P(T), P(\overline{N|T}) + P(C), P(\overline{N|C}) + P(D), P(\overline{N|D})$$

$$P(T) = 0,45$$

T \rightarrow Terror

$$P(C) = 0,35$$

C \rightarrow Comedia

$$P(D) = 0,20$$

D \rightarrow Drama

N \rightarrow Netpeli

$$P(\overline{N|T}) = 0,70$$

$$P(\overline{N|C}) = 0,85$$

$$P(\overline{N|D}) = 0,80$$

$$CT = P(T), P(\overline{N|T}) + P(C), P(\overline{N|C}) + P(D), P(\overline{N|D})$$

$$0,45 \cdot 0,70 + 0,35 \cdot 0,85 + 0,20 \cdot 0,80 = \boxed{0,7725}$$

Casos favorables: Que sea de comedia 1 use N

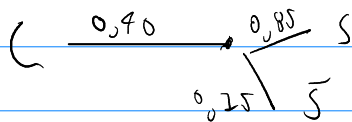
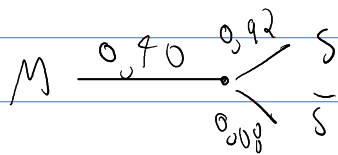
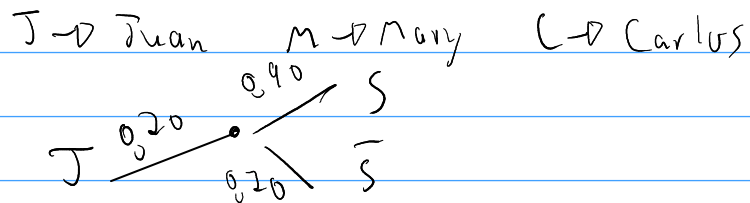
$$P(C), P(N|C)$$

$$0,35 \cdot 0,85 = 0,2975$$

$$\frac{CF}{CT} = \frac{0,2975}{0,7725} = \boxed{0,3851}$$

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



$$CT: P(J), P(S) + P(M), P(S) + P(C), P(S) \\ 0,20 \cdot 0,90 + 0,40 \cdot 0,92 + 0,40 \cdot 0,85$$

$$CF: P(C), P(S) \\ 0,40 \cdot 0,85$$

$$CI: \frac{0,40 \cdot 0,85}{0,20 \cdot 0,90 + 0,40 \cdot 0,92 + 0,40 \cdot 0,85} = \boxed{0,3829}$$

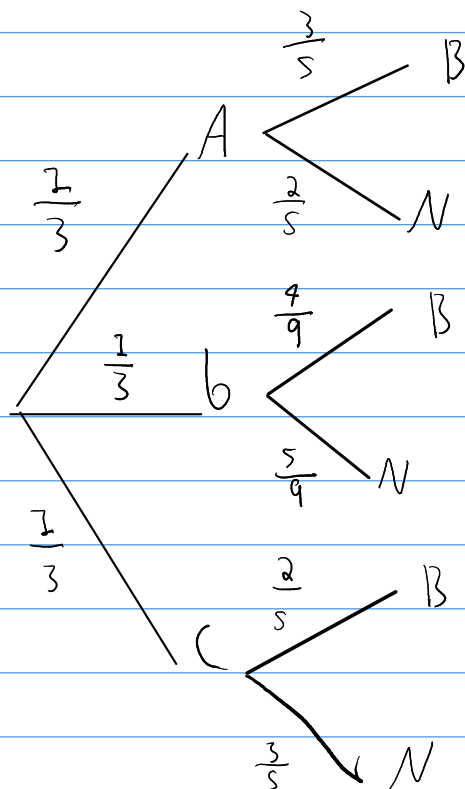
Se dispone de tres urnas: una urna A con 3 bolas blancas y 2 negras, una urna B con 4 bolas blancas y 5 negras y una urna C con 2 bolas blancas y 3 negras. Si se elige una urna al azar y se extrae una bola. Determine la probabilidad que dicha bola sea negra.

R/ 0,518

B \rightarrow Blancas N \rightarrow Negras
Calcular las probabilidades

opciones

opciones totales



Bola escogida

Bolas totales

Urna escogida

urnas totales

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

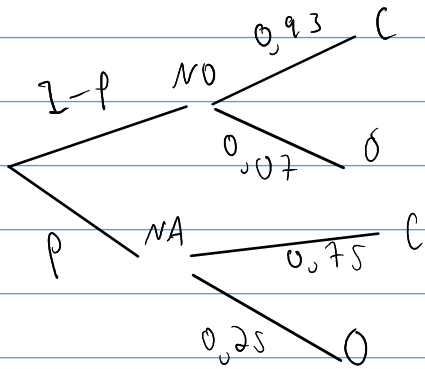
$$P(A) \cdot P(N) + P(B) \cdot P(N) + P(C) \cdot P(N)$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{9} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} = \boxed{0,518}$$

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 O \rightarrow Otro



No se puede poner 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 y $1-p$ a cualquiera pero Siempre para buscar proporción es p y $1-p$

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

Para pasar a % se multiplica por 100

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

p era niñas entonces

R/ 44% NA y 56% NO //