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

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

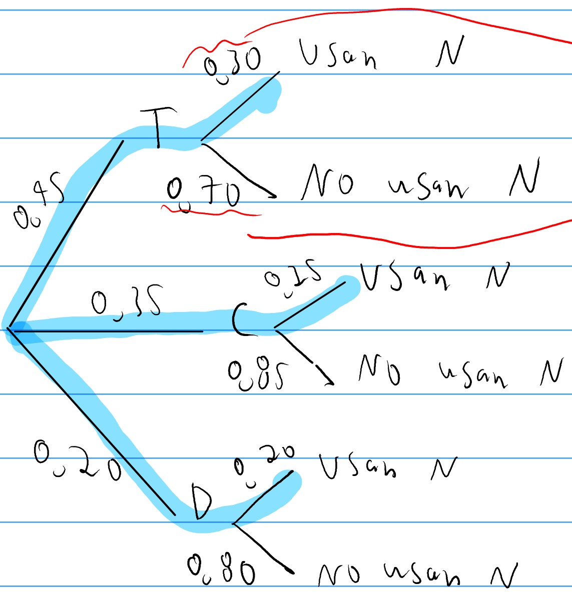
Ambas para probabilidad condicionada

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 dicen cual genero

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

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



Del 100% (45%) de los de terror 30% de ese 45% usan y 70% NO

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

$P(T) = 0{,}45$ $T \to$ Terror

$P(C) = 0{,}35$ $C \to$ Comedia

$P(D) = 0{,}20$ $D \to$ Drama

$N \to$ 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

| = "Dado que"

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

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

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

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

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

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

Probabilidad total

Sean $A_1, A_2, \ldots, A_n$ 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

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

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

$\boxed{R/ \quad 0{,}2275}$

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

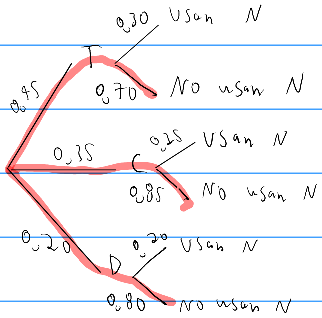
$$P(T) \cdot \frac{P(N) \cdot \cancel{P(T)}}{\cancel{P(T)}}$$

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 $P : P(\Omega) \Longrightarrow \mathbb{R}^+ \cup \{0\}$ 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

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

$P(T) = 0,45$ T → Terror

$P(C) = 0,35$ C → Comedia

$P(D) = 0,20$ D → Drama

N → Netpeli

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

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

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

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

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

Casos favorables: Que sea de comedia y use N

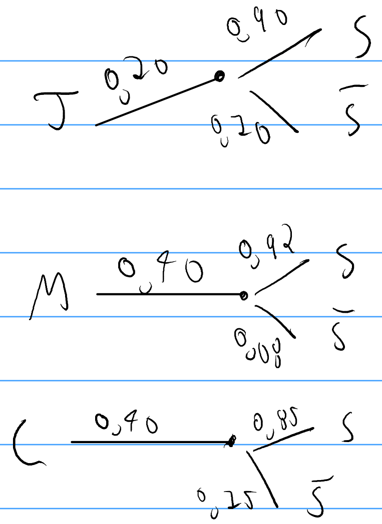
$$P(C) \cdot (N | C)$$

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

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

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

J → Juan M → Mary C → Carlos



$$CT: \; P(J) \cdot P(S) + P(M) \cdot P(S) + P(C) \cdot P(S)$$

$$0{,}20 \cdot 0{,}90 + 0{,}40 \cdot 0{,}92 + 0{,}40 \cdot 0{,}85$$

$$CF: \; P(C) \cdot P(S)$$

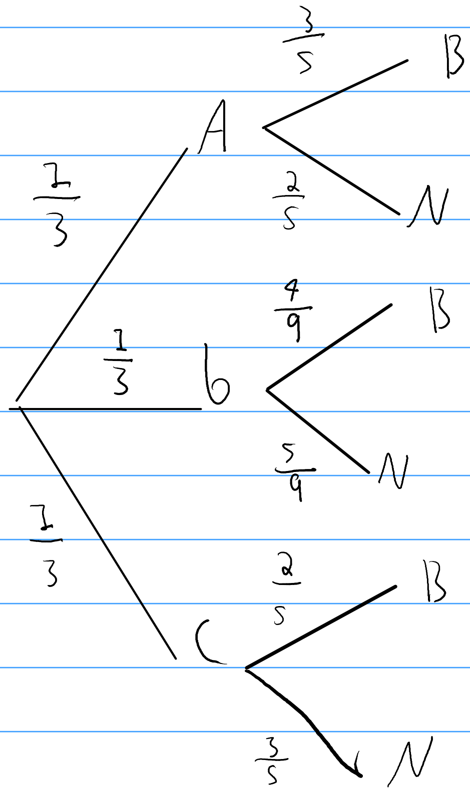
$$0{,}40 \cdot 0{,}85$$

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

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 → Blancas N → Negras

Calcular las probabilidades $\dfrac{\text{opciones}}{\text{opciones totales}}$



$\dfrac{\text{Bola escogida}}{\text{Bolas totales}}$

$\dfrac{\text{Urna escogidad}}{\text{Urnas totales}}$

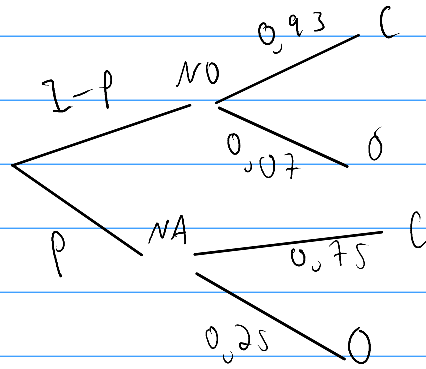
Determinar Proba de que sea Negra, No dicen cual urna, Proba total

$P(A) \cdot P(N) + P(b) \cdot P(N) + P(c) \cdot P(N)$

$\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{9} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} = \boxed{0{,}519}$

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 → Niños NA → Niñas C → coca O → otro



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

$p \to$ proporcion $1-p \to \bar{p}$

Se puede asignar p v $1-p$ a cualquiera pero siempre para buscar proporcion es $p \wedge 1-p$

$P(NO) \cdot P(C) + P(NA) \cdot P(C) = 0,85 \leftarrow$ Lo dice el enunciado

$(1-p)(0,93) + p \cdot 0,75 = 0,85$

$0,93 - 0,93p + 0,75p = 0,85$

$-0,18p = -0,08$

$p = 0,4444$

Para pasar a % se multiplica por 100

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

p era niñas entonces

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