

- ① $C = \text{"cultivan CAMELIAS"}$
 $R = \text{"cultivan ROSAS"}$

$$P(C) = 0'4$$

$$P(R) = 0'35$$

$$\frac{0'75}{0'75} \rightarrow \text{No es el total (cultivarán otras cosas de las que no dice nada el problema)}$$

$$P(C \cap R) = 0'21$$

(ya no puedo aplir. P. Totales)
 tampoco tabla de contingencia
 porque no tengo el total

$$a) P(\overline{C \cap R}) = P(\overline{C \cup R}) =$$

Morgan

$$= 1 - P(C \cup R) = 1 - (P(C) + P(R) - P(C \cap R)) =$$

$$= 1 - (0'4 + 0'35 - 0'21) = \boxed{\frac{0'46}{1}} = \boxed{46\%}$$

$$b) P(R|C) = \frac{P(R \cap C)}{P(C)} = \frac{0'21}{0'4} = \boxed{\frac{0'525}{1}} = \boxed{52'5\%}$$

Bayes

- c) "sólo rosas" = en realidad sabemos que cultiva otra especie (no suman el 100%) así que redactado de esa forma no podía hacerse. lo mismo para "sólo camelias"

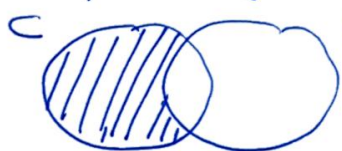
Lo que sí puede hacerse es calcular

"que tenga rosas pero no camelias" $\cup$ "que tenga disjunta camelias pero no rosas"

(El ejercicio estaba mal redactado)

$$\text{"que tenga rosas pero no camelias"} = R - C = R \cap \overline{C}$$

$$\text{"que tenga camelias pero no rosas"} = C - R = C \cap \overline{R}$$



$$C - R = C \cap \overline{R}$$

$$P(C - R) =$$

$$C = (C \cap \overline{R}) \cup (C \cap R)$$

↑
unión disjunta

$$P(C) = P(C \cap \overline{R}) + P(C \cap R)$$

$$P(C \cap \overline{R}) = P(C) - P(C \cap R)$$

utilizando en la propiedad:

pág (2)

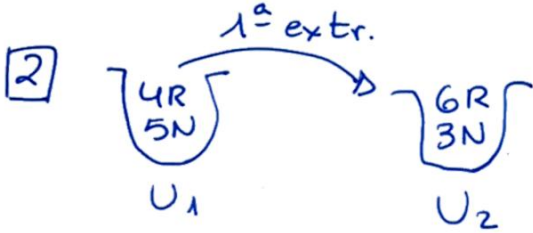
$P(\text{tenga camelias pero no rosas} \cup \text{tenga rosas pero no camelias})$

$$= P[(C-R) \cup (R-C)] = P(C-R) + P(R-C) =$$

disjunta

$$= P(C) - P(C \cap R) + P(R) - P(R \cap C) = P(C) + P(R) - 2P(C \cap R)$$

$$= 0.4 + 0.35 - 2 \cdot 0.21 = \boxed{0.33} = \boxed{33\%}$$



U_1 = "bola de la urna 1"

U_2 = "bola de la urna 2"

1º se extrae 1 bola de U_1 y se mete en U_2

2º Se extrae 1 bola de U_2

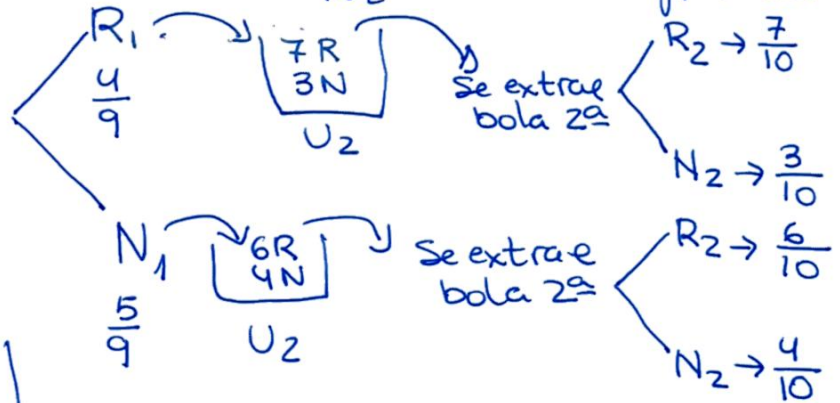
R_1 = "sacar bola roja en la 1ª extracción"

N_1 = "sacar bola negra en la 2ª extracción"

R_2 = "sacar roja en la 2ª"

N_2 = "sacar negra en la 2ª"

$U_1 \rightarrow$ Sacar 1 bola y la meto en U_2



↓
Prob.
CONDICIONA-
DAS o a
potenioni

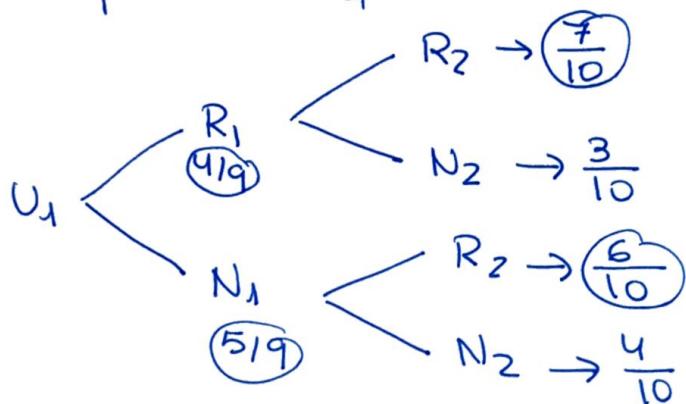
$$\left. \begin{array}{l} \frac{7}{10} = P(R_2 | R_1) \\ \frac{3}{10} = P(N_2 | R_1) \\ \frac{6}{10} = P(R_2 | N_1) \\ \frac{4}{10} = P(N_2 | N_1) \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} P(R_1) = \frac{4}{9} \\ P(N_1) = \frac{5}{9} \end{array} \right\} \frac{9}{9}$$

(Se puede utilizar. P. Totales)

Repito el esquema, más simplificado

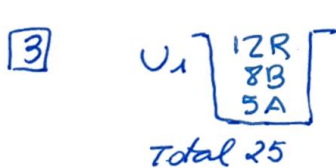
pág 3



$$a) P(R_2) = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{prob totales}}}{\frac{7}{10} \cdot \frac{4}{9} + \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9}} \approx \underline{0.6444} = \underline{64.44\%}$$

$$b) P(N_1|N_2) = \frac{P(N_1 \cap N_2)}{P(N_2)} = \frac{P(N_2 \cap N_1)}{P(N_2)} = \frac{P(N_2|N_1) \cdot P(N_1)}{P(N_2)}$$

$$\underset{\substack{\uparrow \\ a)}{= \frac{\frac{4}{10} \cdot \frac{5}{9}}{1 - 0.6444} \approx \underline{0.625} = \underline{62.5\%}}$$



$R_1 = \text{"bola roja"}$
 $B_1 = \text{"bola blanca"}$
 $A_1 = \text{"bola azul"}$

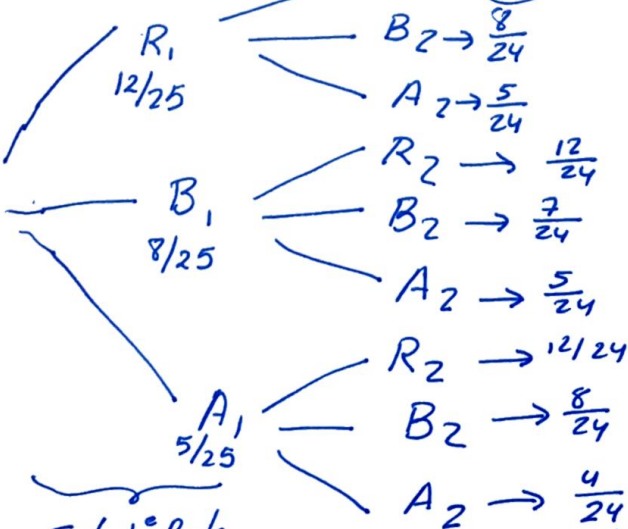
$$P(R_1) = \frac{12}{25}$$

$$P(B_1) = \frac{8}{25}$$

$$P(A_1) = \frac{5}{25}$$

Se extraen (2) bolas sin devolución, lo pongo como si las sacara con sucesivamente

$$R_2 \rightarrow \left(\frac{11}{24}\right) = P(R_2|R_1) \text{ 1º una y luego 2º}$$



Ext. 1º Bola

Ext. 2º bola

probabilidades a posteriori o condicionadas

$$a) P(A) = P(R_1 \cap R_2) \underset{\text{Bayes}}{=} P(R_2 | R_1) P(R_1) \quad \text{pág 14}$$

$A = \text{"las 2 bolas son ROJAS"}$

$$= \frac{11}{24} \cdot \frac{12}{25} = \frac{132}{600} \approx \boxed{0'22} = \boxed{22\%}$$

b) llaman $B = \text{"las dos bolas son del mismo color"}$

$$= (R_1 \cap R_2) \cup (B_1 \cap B_2) \cup (A_1 \cap A_2)$$

$\downarrow$ $\downarrow$ $\downarrow$
 2 rojas 2 blancas 2 Azules

$$P(B) = P(R_1 \cap R_2) + P(B_1 \cap B_2) + P(A_1 \cap A_2) \underset{a)}{=} 22\% + \frac{7}{24} \cdot \frac{8}{25} + \frac{4}{24} \cdot \frac{5}{25}$$

$$\approx \boxed{0'3467} = \boxed{34'67\%}$$

c) $C = \text{"al menos 1 ROJA"}$

$$= (R_1 \cap R_2) \cup (R_1 \cap B_2) \cup (R_1 \cap A_2) \cup (B_1 \cap R_2) \cup (A_1 \cap R_2)$$

$\downarrow$ $\downarrow$ etc ... son todas uniones disjuntas
 2 rojas 1ª roja 2ª blanca

$$P(C) = 0'22 + \frac{8}{24} \cdot \frac{12}{25} + \frac{5}{24} \cdot \frac{12}{25} + \frac{12}{24} \cdot \frac{8}{25} + \frac{12}{24} \cdot \frac{5}{25} \approx \boxed{0'74} = \boxed{74\%}$$

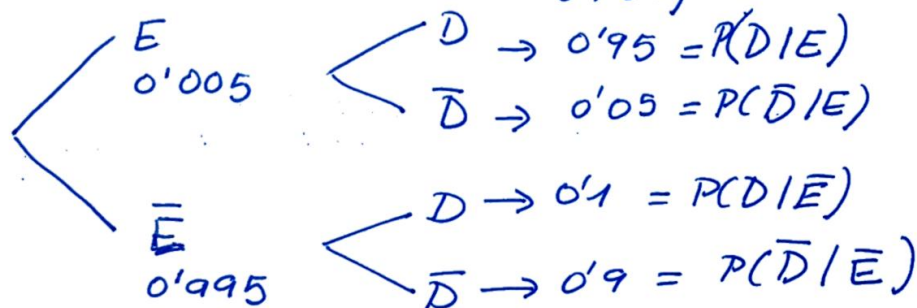
d) Ninguna es Roja $=: \bar{C}$

$$P(D) = P(\bar{C}) = 1 - 0'74 = \boxed{0'26} = \boxed{26\%}$$

[4] El enunciado puede ser lioso

$E = \text{"estar enfermo"}$
 Si padece esa enfermedad
 (puede que se la diagnostiquen o no.)

$D = \text{"le diagnostican esa enfermedad"}$
 (puede ser que la padezca o no)



a) $P(D) = P(D \cap E) + P(D \cap \bar{E}) =$ pág 5

$$\stackrel{\uparrow}{=} 0.95 \cdot 0.005 + 0.1 \cdot 0.995 \approx \boxed{0.1043} \approx \boxed{10.43\%}$$

$\uparrow$
P. Totales

b) Que esté enferma si la diagnostican enferma = E/D

$$P(E/D) \stackrel{\uparrow}{=} \frac{P(E \cap D)}{P(D)} = \frac{P(D \cap E)}{P(D)} \stackrel{\uparrow}{=} \frac{P(D/E) \cdot P(E)}{P(D)} =$$

$\uparrow$
Bayes

$$= \frac{0.95 \cdot 0.005}{0.10425} \approx \boxed{0.04556} = \boxed{4.556\%}$$

c) Que No esté enferma si la diagnostican sana =
= No enferma si No diagnostican la enfermedad

$$P(\bar{E} | \bar{D}) \stackrel{\uparrow}{=} \frac{P(\bar{E} \cap \bar{D})}{P(\bar{D})} = \frac{P(\bar{D} | \bar{E}) \cdot P(\bar{E})}{P(\bar{D})} = \frac{0.9 \cdot 0.995}{1 - 0.10425} \approx$$

$\uparrow$
tabla
Y BAYES

$$\approx \boxed{0.99972} \approx \boxed{99.97\%}$$

d) Mal diagnosticado = "Tener la enfermedad $\cup$ " disj.
y que No "No tener la enf."
te la diagnostique y que si te la diagnost"

$$P(E \cap \bar{D}) + P(\bar{E} \cap D) \stackrel{\uparrow}{=} P(\bar{D} | E) \cdot P(E) + P(D | \bar{E}) \cdot P(\bar{E}) =$$

$\uparrow$
Bayes

$$= 0.05 \cdot 0.005 + 0.1 \cdot 0.995 = \boxed{0.09975} = \boxed{9.975\%}$$

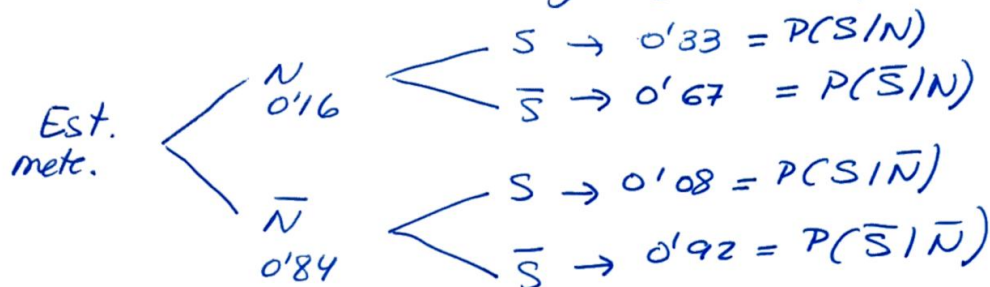
————— 0 —————

5) llamo $N =$ "SUPERAR el nivel máx. de NO_2 "

pág. 6

$S =$ "SUPERAR el nivel de partículas en suspensión"

1º Mido nivel de NO_2 y luego el de partículas



Bayes

a) Superar los dos niveles permitidos $= P(S \cap N) =$
 $= P(S|N) \cdot P(N) = 0'33 \cdot 0'16 \approx \boxed{0'0528} = \boxed{5'28\%}$

b) Superar, al menos, 1 de los dos niveles =
 $=$ "superar los dos" $\cup$ "superar NO_2 " $\cup$ "superar partíc." $\cup$ "superar partíc. y no NO_2 "

$P(S \cap N) + P(N \cap \bar{S}) + P(\bar{N} \cap S) =$
 $= P(S|N)P(N) + P(\bar{S}|N)P(N) + P(S|\bar{N}) \cdot P(\bar{N}) =$
 $\xrightarrow{\text{Bayes}} = 0'33 \cdot 0'16 + 0'67 \cdot 0'16 + 0'08 \cdot 0'84 =$
 $\approx \boxed{0'2272} \approx \boxed{22'72\%}$

c) ¿Son independientes N y S ?

$P(N) \cdot P(S) = 0'16 \cdot [P(S)]$

calculo $P(S) = 0'33 \cdot 0'16 + 0'08 \cdot 0'84 \approx \boxed{0'12} = \boxed{12\%}$

$\Rightarrow P(N) \cdot P(S) = 0'16 \cdot 0'12 = \boxed{0'0192} \neq \boxed{0'0528} = P(N \cap S)$

$\Rightarrow$ NO son indep.

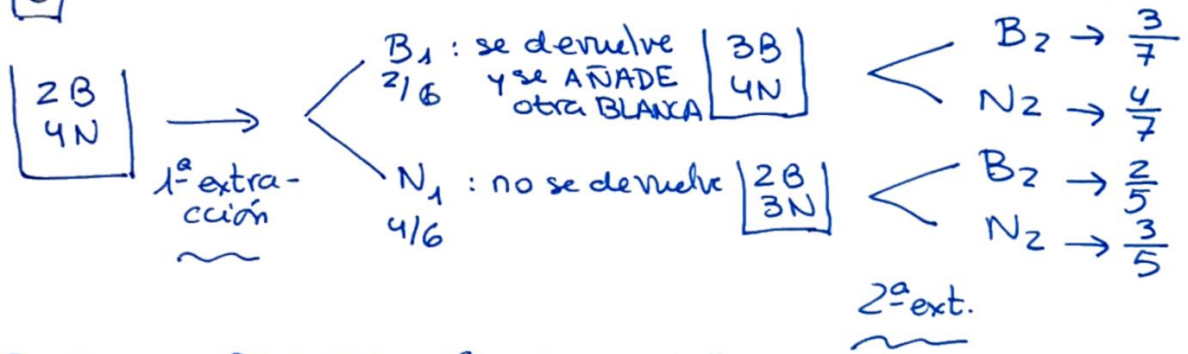
d) $P(N|\bar{S}) = \frac{P(N \cap \bar{S})}{P(\bar{S})} = \frac{P(\bar{S}|N) \cdot P(N)}{P(\bar{S})} = \frac{0'67 \cdot 0'16}{0'88} \approx$
 $\approx \boxed{0'1218} = \boxed{12'18\%}$

$\left[\begin{array}{l} P(S) = 0'12 \\ 1 - P(S) = 0'88 \end{array} \right]$

[6]

Líoso!

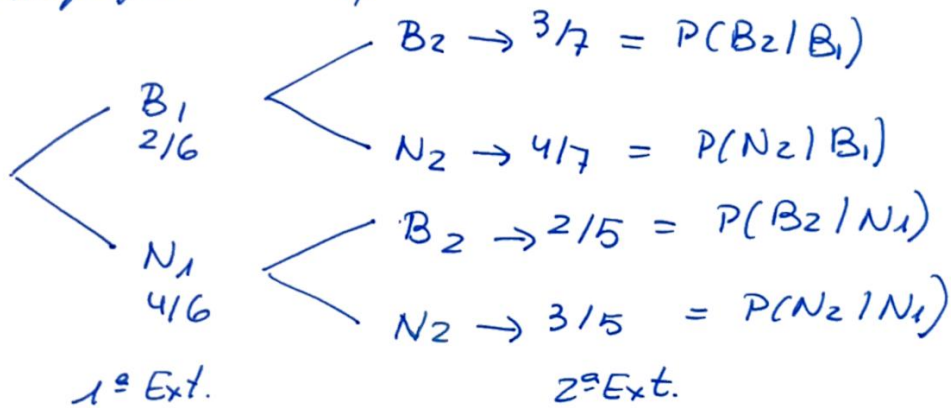
pág. ⑦



B_1 = "sacar BLANCA 1ª extracción"

B_2 = "sacar BLANCA 2ª extracción" y así N_1 y N_2

Simplifico el esquema:



a) $\{2 \text{ bolan de } \neq \text{ color} \} = \{ B_1 \cap N_2, N_1 \cap B_2 \}$ (disjuntos)

$$P(2 \neq \text{color}) = P(B_1 \cap N_2) + P(N_1 \cap B_2) =$$

$$\stackrel{\text{Bayes}}{=} P(B_1) \cdot P(N_2|B_1) + P(B_2|N_1) P(N_1) = \frac{4}{7} \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} \approx$$

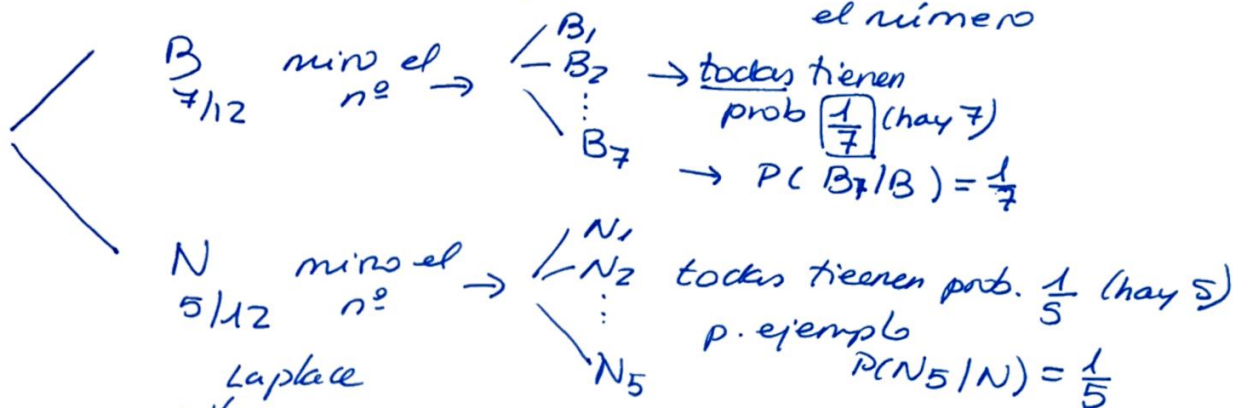
$$\approx \boxed{0'4571} = \boxed{45'71\%}$$

$$b) P(N_1|B_2) \stackrel{\text{Bayes}}{=} \frac{P(N_1 \cap B_2)}{P(B_2)} \stackrel{\text{Bayes}}{=} \frac{P(B_2|N_1) \cdot P(N_1)}{P(B_2)} \quad (*)$$

$\left[\begin{aligned} &\text{1º tengo que calcular } P(B_2) \stackrel{\text{P.Totales}}{=} P(B_2|B_1) \cdot P(B_1) + P(B_2|N_1) \cdot P(N_1) = \\ &= \frac{3}{7} \cdot \frac{2}{6} + \frac{2}{5} \cdot \frac{4}{6} \approx \boxed{0'40952} \approx \boxed{40'95\%} \\ &= \frac{2/5 \cdot 4/6}{0'40952} \approx \boxed{0'6512} \approx \boxed{65'12\%} \end{aligned} \right]$

5N 7B
5 bolas Negras = N_1, N_2, N_3, N_4, N_5
7 bolas Blancas = $B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7$

Se extrae una bola, 1º miro el color y luego miro el número



a) $P(B) = \frac{7}{12}$

b) $P(n^\circ \text{ PAR}) = ?$ $n^\circ \text{ par} = \{B_2, B_4, B_6, N_2, N_4\}$
 $= \frac{5}{12} = 0.41666\dots$
 $\sim$ 5 casos favorables
 $\sim$ total de casos $7+5=12$

$\approx \boxed{0.4167} = \boxed{41.67\%}$

c) $P(\text{PAR}|B)$ bola con nº par (5) sabes que es Blanca p. condicionada Bayes

Laplace
 $= \frac{P(\text{PAR} \cap B)}{P(B)} = \frac{3/12}{7/12} = \frac{3}{7}$
 $= \frac{3}{7} \approx 0.42857$

PAR y Blanca = $\{B_2, B_4, B_6\}$
 Laplace } 3 casos favorables
 T. posibles 12

$\approx \boxed{0.4286} = \boxed{42.86\%}$

d) $P(\text{PAR} \cap B) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = \boxed{0.25} = \boxed{25\%}$

lo calculé antes, para hacer el c)

e) $P(B|\text{PAR}) = \frac{P(B \cap \text{PAR})}{P(\text{PAR})} = \frac{1/4}{5/12} = \frac{3}{5} = \boxed{0.6} = \boxed{60\%}$
 Bayes