

1. Un grupo de 40 personas acaba de tomar un autobús. De los 40, sólo 10 son fumadores. Entre los fumadores, el 70% se marean; y, entre los no fumadores, esta cantidad baja al 40%.
 - a) Dos individuos se han sentado juntos y no se conocen. ¿Cuál es la probabilidad de que ambos no sean fumadores?
 - b) ¿Cuál es la probabilidad de que un viajero no se maree?

2. Tres bolsas idénticas contienen bolas de cristal: la primera, 6 lisas y 4 rugosas; la segunda, 5 lisas y 2 rugosas; y la tercera, 4 lisas y 7 rugosas. Determina:
 - a) La probabilidad de que al extraer una bola al azar de una bolsa al azar sea rugosa.
 - b) Se ha hecho una extracción de una bola al azar de una bolsa al azar y ha resultado lisa. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido de la primera bolsa?

3. En una empresa, el 20% de los trabajadores son mayores de 45 años, el 8% desempeña algún puesto directivo y el 6% es mayor de 45 años y desempeña algún puesto directivo.
 - a) ¿Qué porcentaje de los trabajadores tiene más de 45 años y no desempeña ningún cargo directivo?
 - b) ¿Qué porcentaje de los trabajadores no es directivo ni mayor de 45 años?
 - c) Si la empresa tiene 150 trabajadores, ¿cuántos son directivos y no tienen más de 45 años?

4. El 60% de las personas que visitaron un museo durante el mes de mayo eran españoles. De estos, el 40% eran menores de 20 años. En cambio, de los que no eran españoles, tenían menos de 20 años el 30%. Calcular:
 - a) La probabilidad de que un visitante elegido al azar tenga menos de 20 años.
 - b) Si se escoge un visitante al azar, la probabilidad de que no sea español y tenga 20 años o más.

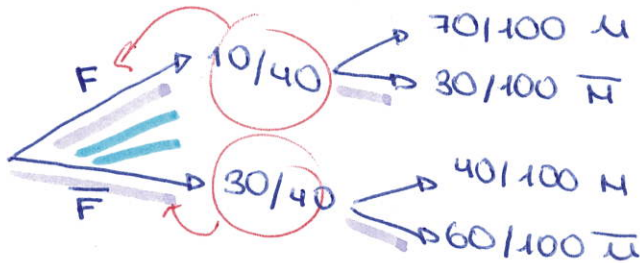
5. En un instituto se ofertan tres modalidades excluyentes, A, B y C y dos idiomas excluyentes, inglés y francés. La modalidad A es elegida por un 50% de los alumnos, la B por un 30% y la C por un 20%. También se conoce que han elegido inglés el 80% de los alumnos de la modalidad A, el 90% de la modalidad B y el 75% de la modalidad C, habiendo elegido francés el resto de los alumnos.
 - a) ¿Qué porcentaje de estudiantes del instituto ha elegido francés?
 - b) Si se elige al azar un estudiante de francés, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la modalidad A?

SOLUCIONES

Ficha 5

"F" fumadores "M" se marean
 "F̄" no fumadores "M̄" no se marean

①



Por los números en las ramas

P(no sean fumadores) = $\frac{30}{40} \cdot \frac{29}{39} = \frac{900}{1600} = 9/16$

$P(F_1 \cap F_2) = P(F_1) \cdot P(F_2/F_1) = \frac{30}{40} \cdot \frac{29}{39} = 0.5576$

P(no se mareen)

$\left(\frac{30}{40} \cdot \frac{60}{100}\right) + \left(\frac{10}{40} \cdot \frac{30}{100}\right) = \frac{1800}{4000} + \frac{300}{4000} = \frac{18+3}{40} = \frac{21}{40}$

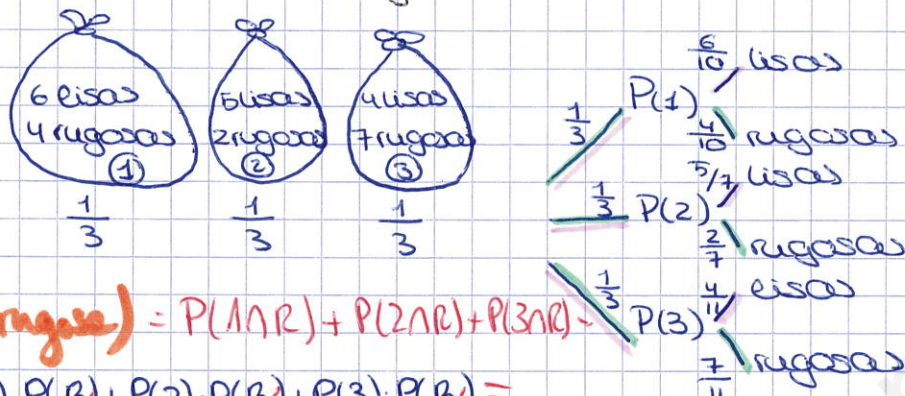
Probabilidad Total:

$P(\bar{M}) = P(F \cap \bar{M}) + P(\bar{F} \cap \bar{M}) = P(F) \cdot P(\bar{M}/F) + P(\bar{F}) \cdot P(\bar{M}/\bar{F}) = \frac{10}{40} \cdot \frac{30}{100} + \frac{30}{40} \cdot \frac{60}{100} = \text{lo de cis} = \frac{21}{40} = 0.525$

www.yourpaper.es

Ej2: Tres bolsas idénticas contienen bolas de cristal: La primera 6 lisas y 4 rugosas; la segunda, 5 lisas y 2 rugosas; y la tercera, 4 lisas y 7 rugosas. Determina:

a) La probabilidad de que al extraer una bola al azar de una bolsa al azar sea rugosa.



$$P(\text{rugosa}) = P(1 \cap R) + P(2 \cap R) + P(3 \cap R) =$$

$$= P(1) \cdot P(R|1) + P(2) \cdot P(R|2) + P(3) \cdot P(R|3) =$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{10} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{7} + \frac{1}{3} \cdot \frac{7}{11} =$$

$$= \frac{4}{30} + \frac{2}{21} + \frac{7}{33} =$$

$$= \frac{509}{1155}$$

b) Se ha hecho una extracción de una bola al azar de una bolsa al azar y ha resultado lisa.

$$P(1) \cdot P(L|1) + P(2) \cdot P(L|2) + P(3) \cdot P(L|3) = P(L) = P(1 \cap L) + P(2 \cap L) + P(3 \cap L) =$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{6}{10} + \frac{1}{3} \cdot \frac{5}{7} + \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{11} =$$

$$\frac{6}{30} + \frac{5}{21} + \frac{4}{33} =$$

$$= \frac{646}{1155}$$

→ También se podría haber hecho $P(L) = 1 - P(R) =$

$$= 1 - \frac{509}{1155} = \frac{646}{1155}$$

c) ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido de la 1era bolsa?

$$= P(1) \cdot P(L) / (P(1) \cdot P(L) + P(2) \cdot P(L) + P(3) \cdot P(L)) = P(1/L) = \frac{P(1 \cap L)}{P(L)} =$$

$$= \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{6}{10}}{\frac{646}{1155}} = \frac{\frac{6}{30}}{\frac{646}{1155}} = \frac{231}{646}$$

3

$$P(M) = 20\% = 0.2$$

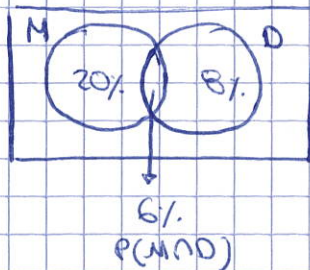
$$P(D) = 8\% = 0.08$$

$$P(M \cap D) = 6\% = 0.06$$

$P(M)$ = "Mayores de 45"

$P(D)$ = "directivos"

$P(M \cap D)$ = "Mayores de 45 y directivos"



a) $P(M \cap \bar{D})$

$$P(M \cap \bar{D}) = P(M) - P(M \cap D)$$

$$P(M \cap \bar{D}) = 0.2 - 0.06 = 0.14 \rightarrow \boxed{14\%}$$

b) $P(\bar{M} \cap \bar{D}) = P(\overline{M \cup D}) = 1 - P(M \cup D)$

1) $P(M \cup D) = P(M) + P(D) - P(M \cap D) =$

$$= P(M \cup D) = 0.2 + 0.08 - 0.06 = \boxed{0.22}$$

2) $1 - P(M \cup D) =$

$$= 1 - 0.22 = 0.78 \rightarrow \boxed{78\%}$$

c) $P(D \cap \bar{M}) = P(D) - P(D \cap M) =$

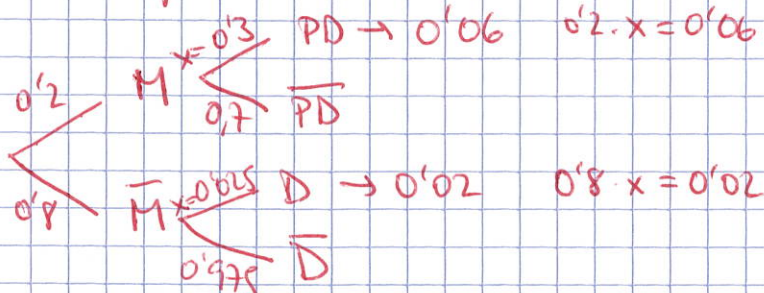
$$= 0.08 - 0.06 = 0.02 \rightarrow \boxed{2\%}$$

→ Si la empresa tiene 150 trabajadores:

$$\frac{0.02}{100} \cdot 150 = 0.03 \rightarrow \boxed{3\%}$$

3 trabajadores

También se puede hacer con tabla (en clase) y con árbol:



⑤ En un instituto se ofrecen tres modalidades, A, B y C y dos idiomas excluyentes, inglés y francés. La modalidad A es elegida por un 50% de los alumnos, la B por un 30% y la C por un 20%.

También se conoce que han elegido inglés el 80% de los alumnos de la modalidad A, el 90% de la modalidad B y el 75% de la modalidad C, habiendo elegido francés el resto de los alumnos.

a) ¿Qué porcentaje de estudiantes del instituto ha elegido francés?

b) Si se elige al azar un estudiante de francés, ¿cuál es la probabilidad de que sea de la modalidad A?

a)

$P(A) = 0.5$	$\begin{array}{l} I \ 0.8 \\ F \ 0.2 \end{array}$	$\begin{array}{l} P(A \cap I) = 0.4 \\ P(A \cap F) = 0.1 \end{array}$	<u>Probabilidad total</u> $P(F) = P(A \cap F) + P(B \cap F) + P(C \cap F)$ $P(F) = P(A) \cdot P(F/A) + P(B) \cdot P(F/B) + P(C) \cdot P(F/C)$ $P(F) = 0.5 \cdot 0.2 + 0.3 \cdot 0.1 + 0.2 \cdot 0.25$ $P(F) = 0.1 + 0.03 + 0.05 = \boxed{0.18}$ ¡0.18!
$P(B) = 0.3$	$\begin{array}{l} I \ 0.9 \\ F \ 0.1 \end{array}$	$\begin{array}{l} P(B \cap I) = 0.27 \\ P(B \cap F) = 0.03 \end{array}$	
$P(C) = 0.2$	$\begin{array}{l} I \ 0.75 \\ F \ 0.25 \end{array}$	$\begin{array}{l} P(C \cap I) = 0.15 \\ P(C \cap F) = 0.05 \end{array}$	

Cuidado con este árbol.

b) $P(A/F) \rightarrow$ Teorema de Bayes.

$$P(A/F) = \frac{P(F/A) \cdot P(A)}{P(F/A) \cdot P(A) + P(F/B) \cdot P(B) + P(F/C) \cdot P(C)} = \frac{0.2 \cdot 0.5}{0.18}$$

$P(F) = 0.18$
Prob. Total

$$P(A/F) = \frac{0.1}{0.18} = \boxed{0.55}$$