Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II
2º Bachillerato
Capítulo 7: Probabilidad

Respuestas a los ejercicios y problemas propuestos

www.apuntesmareaverde.org.es

Realizados por: ADRIAN, ADRIANA, ALICIA, ÁLVARO, ARÍSTIDES, JAIME, KASSANDRA, LUCÍA, LUIS, PALOMA, PATRICIA, SARA, TERESA.
IES ATENEA, CIUDAD REAL
Revisor: Luis Carlos Vidal del Campo

Todas las imágenes han sido creadas *software* libre (GeoGebra)

ACTIVIDADES PROPUESTAS

1.- Indica si son, o no, fenómenos aleatorios:

a) El número de habitantes de las provincias de España. $No\ es\ un\ fenómeno\ aleatorio.$

b) El área de un cuadrado del que se conoce el lado. $No\ es\ un\ fenómeno\ aleatorio.$

c) Tirar tres dados y anotar la suma de los valores obtenidos. $Si\ es\ un\ fenómeno\ aleatorio.$

d) Saber si el próximo año es bisiesto. $No\ es\ un\ fenómeno\ aleatorio.$

2.- Escribe el conjunto de posibles resultados del experimento aleatorio: *"Escribir en seis tarjetas cada una de las letras la palabra MONEDA y sacar una al azar".*

Suceso A {salir **m**}, suceso B {salir **o**}, suceso C {salir **n**}, suceso D {salir **e**} y suceso E {salir **d**}, suceso I {salir **a**},

Espacio muestral {M, O, N, E, D, A}

3.- Escribe el conjunto de posibles resultados del experimento aleatorio: "Sacar una bola de una bosa que tiene bolas rojas, negras y blancas ".

Suceso A {sacar una bola **roja**}, suceso B {sacar una bola **negra**}, suceso C {sacar una bola **blanca**},
Espacio muestral {R, N, B}

4.- Inventa dos sucesos del experimento aleatorio: *Tirar dos dados.*

Suceso A {entre los dos dados obtener una **suma mayor que 6**}, suceso B {sacar un **1** en uno de los dos dados}

5. Comprueba, utilizando el ejemplo anterior, que se verifican las 10 propiedades del Algebra Sucesos. Por ejemplo: Vamos a comprobar la ley de Morgan: $\boldsymbol{A \cap B^C = A^C \cap B^C}$

Suceso A obtener par. $\boldsymbol{A = \{2,4,6\}}$ Suceso B obtener múltiplo de 3. $\boldsymbol{B = \{3,6\}}$
Suceso C obtener impar. $\boldsymbol{C = \{1,3,5\}}$
$\boldsymbol{A \cup B = \{2,3,4,6\}}$, $\boldsymbol{A \cap B = \{6\}}$, $A - B = \{2,4\}$

Ley de Morgan
FÓRMULA: $\boldsymbol{(A \cap B)^C = A^C \cup B^C}$
$A \cap B = \{6\} \to (A \cap B)^C = \{1,2,3,4,5\}$
$A = \{2,4,6\} \to A^C = \{1,3,5\}; B = \{3,6\} \to B^C = \{1,2,4,5\}; A^C \cup B^C = \{1,2,3,4,5\}$

PROPIEDAD ASOCIATIVA
FÓRMULA: $\boldsymbol{(A \cup B) \cup C = A \cup (B \cup C)}$
$(A \cup B) = \{2,3,4,6\}$, $C = \{1,3,5\}$; $(A \cup B) \cup C = \{1,2,3,4,5,6\}$
$A = \{2,4,6\}$, $(B \cup C) = \{1,3,5,6\}$; $A \cup (B \cup C) = \{1,2,3,4,5,6\}$

PROPIEDAD CONMUTATIVA
FÓRMULA: $A \cup B = B \cup A$

$A \cup B = \{2,3,4,6\}$
$B \cup A = \{2,3,4,6\}$

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA
FÓRMULA: $\boldsymbol{A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)}$
$A = \{2,4,6\}$, $\quad (B \cap C) = \{3\}$; $\quad A \cup (B \cap C) = \{2,3,4,6\}$
$(A \cup B) = \{2,3,4,6\}$, $\quad (A \cup C) = \{1,2,3,4,5,6\}$; $\quad (A \cup B) \cap (A \cup C) = \{2,3,4,6\}$

PROPIEDAD SIMPLIFICATIVA
FÓRMULA: $\boldsymbol{A \cup (B \cap A) = A}$
$\boldsymbol{A} = \{2,4,6\}$, $\quad (B \cap A) = \{6\}$; $\quad A \cup (B \cap A) = \{2,4,6\}$
$\boldsymbol{A} = \{2,4,6\}$

6. Al sacar una carta de una baraja española, llamamos B al suceso sacar un oro y A al suceso sacar un rey. Escribe los sucesos: A ∪ B, A ∩ B, A – B, $\boldsymbol{A^C}$, $\boldsymbol{(A \cup B)^C}$, $\boldsymbol{A^C \cup B^C}$.

B= $\{2O, 3O, 4O, 5O, 6O, SO, CO, RO, As\ de\ Oro\}$

A= $\{RO, RC, RE, RB\}$

A ∪ B= $\{1O, 2O, 3O, 4O, 5O, 6O, SO, CO, RO, As\ de\ Oro, RC, RE, RB\}$

A ∩ B=

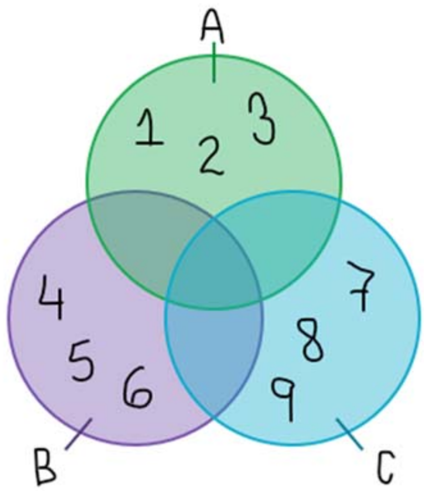
A – B= $\{RC, RE, RB\}$

$A^C = \left\{\begin{matrix} 1O, 2O, 3O, 4O, 5O, 6O, SO, CO, As\ de\ Oro, 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C, SC, CC, \\ As\ de\ Copas, 1E, 2E, 3E, 4E, 5E, 6E, SE, CE, As\ de\ Espadas, \\ 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, SB, CB. As\ de\ Bastos. \end{matrix}\right\}$

$(A \cup B)^C = \left\{\begin{matrix} 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C, SC, CC, As\ de\ Copas, \\ 1E, 2E, 3E, 4E, 5E, 6E, SE, CE, As\ de\ Espadas, \\ 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, SB, CB, As\ de\ Bastos. \end{matrix}\right\}$

$A^C \cup B^C = \left\{\begin{matrix} 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C, SC, CC, RC, As\ de\ Copas, \\ 1E, 2E, 3E, 4E, 5E, 6E, SE, CE, RE, As\ de\ Espadas, \\ 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, SB, CB, RB, As\ de\ Bastos. \end{matrix}\right\}$

7. Utiliza un diagrama de Venn para escribir a $\boldsymbol{A \cup B \cup C}$ como unión de conjuntos disjuntos.
Respuesta:
En teoría de conjuntos, dos conjuntos son disjuntos o ajenos si no tienen ningún elemento en común. Un ejemplo sería la siguiente imagen:

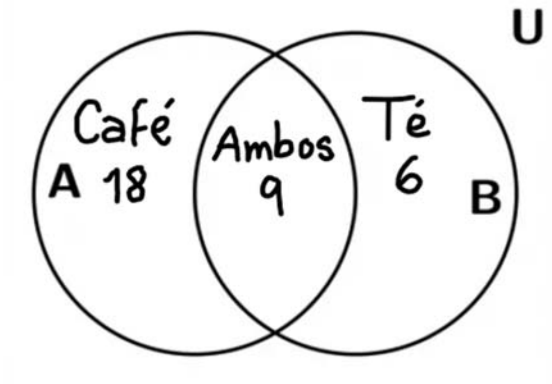


8. Considera ahora un diagrama de Venn con sólo dos conjuntos, y representa en él la siguiente situación: Se sabe que, en un grupo de trabajo de 35 personas, hay 15 personas A que toman té, 27 que toman café B y 2 personas que no toman ninguna bebida: (A ∪ B) C.

A) ¿Suman más de 35? Eso es porque hay personas que toman té y café, ¿cuántas? Escríbelo en función de A y B, y represéntalo en el diagrama de Venn.

Respuesta:

Café: 27 personas. Té: 15 personas.



27 + 15 = 42

Hay 2 personas que no toman nada, por lo tanto 33 personas en total toman alguna bebida.

42 – 33 = 9

Hay 9 personas que toman café y té.

B) ¿Cuántas personas sólo toman té y cuántas toman sólo café?

Respuesta:

Café: 27 – 9 = 18 Té: 15 – 9 = 6

C) Nombra con letras a los conjuntos siguientes e indica de cuántas personas están formados:

Toman café: A = 27 Toman té: B = 15

a) Toman café y té.

Respuesta:

A ∩ B= 9

b) No toman ni café ni té.
<u>Respuesta:</u>
$\overline{A} \cap \overline{B} = 2$

c) Toman té o bien toman té.
<u>Respuesta:</u>
A ∪ B = 42

d) Toman té y no toman café.
<u>Respuesta:</u>
$A \cap \overline{B} = 6$

D) De entre las personas que toman café, ¿cuántas toman también té? A este conjunto lo nombramos A/B.
<u>Respuesta:</u>
Toman café 27, únicamente café 18, toman café y té 9 personas; A/B = 9.

E) ¿Cuántas personas no toman café? Nómbralo con letras e indícalo en el diagrama.
<u>Respuesta:</u>
Toman únicamente té: $A \cap \overline{B} = 6$
No toman nada: $\overline{A} \cap \overline{B} = 2$
No toman café: $\overline{B} = 8$

F) ¿Cuántas personas toman al menos una de las dos bebidas? Compara el resultado con el de las personas que no toman ninguna de las dos medidas.
<u>Respuesta:</u>
No toman ninguna de las dos bebidas: 2
Solo toman café: 18
Solo toman té: 6
Toman las dos: 9
En total 33 personas toman una de las dos bebidas frente a las 2 personas que no toman ninguna de las dos, que suman las 35 personas.

9. Calcula la probabilidad de que al sacar una carta de la baraja sea una espada.
Como hay cuatro palos y las espadas son uno de ellos, entonces dividimos 1 entre 4:

$$P(A) = \frac{1}{4} = 0{,}25$$

10. Para saber la probabilidad de que un recién nacido sea zurdo, ¿te basarías en el estudio de las frecuencias relativas o la asignarías por simetría?
<u>Respuesta:</u>
En la de frecuencias relativas, porque si hubiese la misma probabilidad de ser zurdo que de ser diestro, habría aproximadamente los mismos zurdos que diestros.

11 Calcula la probabilidad de, al tirar un dado dos veces, sacar un 6 doble

Un dado tiene 6 caras, en este caso como el dado se lanza dos veces
6 x 6 = 36 posibles resultados
Mientras que solo hay un resultado favorable
Probabilidad = Casos favorables/Casos posibles
Por lo tanto, el resultado es **1/36**

12 Al tirar un dado, calcula la probabilidad de que salga un múltiplo de 2 o bien un múltiplo de 3

Los casos posibles al lanzar un dado son: 1,2,3,4,5,6
Entre estos solo el 2, 4 y 6 son múltiplos de 2
Por lo tanto, aplicando la fórmula, la probabilidad de que salga un múltiplo de dos es: **3/6** (Casos favorables/ Casos posibles)

¿Y la probabilidad de que salga un múltiplo de 3?
Los múltiplos de 3 son el 3 y el 6 por lo tanto la probabilidad es de: **2/6**

13 Al tirar un dado calcula la probabilidad de que salga un múltiplo de dos y además un múltiplo de 3
Los múltiplos de 2 son: 2,4 y el **6**
Los múltiplos de 3 son: 3 y **6**
Como solo coincide el 6 solo tenemos un caso favorable por lo tanto si la probabilidad es: Casos favorables/Casos posibles
El resultado es **1/6**

14 Al tirar un dado, calcula la probabilidad de que salga un número menor que 4 y además un número mayor que 2
Un dado tiene 6 caras, por lo tanto:
Números menores que le 4 solo están: **3**,2 y 1
Números mayores que 2: **3**,4,5 y 6
El único número que coincide es el 3 por lo tanto la probabilidad es de **1/6** (Casos favorables/ Casos posibles)

15. Al tirar un dado, calcula la probabilidad de salga un número menor que 4 y además un número mayor que 2.

Si suponemos que es un dado de 6 caras:

A = {menor que 4 y mayor que 2} = { 3 }   P(A) = 1/6

16. Tiramos dos dados. Calcula la probabilidad de que la suma de sus caras superiores sea 7.

Antes de todo, sabemos que hay 36 casos posibles y después buscamos los casos favorables, los cuales son (*1+6, 2+5, 3+4, 4+3, 5+2 y 6+1*).

Entonces, utilizando la Regla de Laplace $P(Suceso) = \frac{Casos favorables}{Casos posbiles}$, la probabilidad es $\frac{6}{36} \to \frac{1}{6}$

IES ATENEA Ciudad Real
Revisor: Luis Carlos Vidal Del Campo
Ilustraciones: Creadas con GeoGebra

17. Tiramos dos dados. Calcula la probabilidad de que la suma de sus caras superiores sea menor que 7.

Antes de todo, hacemos esta tabla para buscar la suma de los dos dados.

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	7
2	**3**	**4**	**5**	**6**	7	8
3	**4**	**5**	**6**	7	8	9
4	**5**	**6**	7	8	9	10
5	**6**	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Como sabemos que todos estos sucesos son equiprobables, podemos utilizar la Regla de Laplace $P(Suceso)=\frac{Casos favorables}{Casos posbiles}$, por lo tanto, la probabilidad es $\frac{15}{36}\rightarrow\frac{5}{12}$

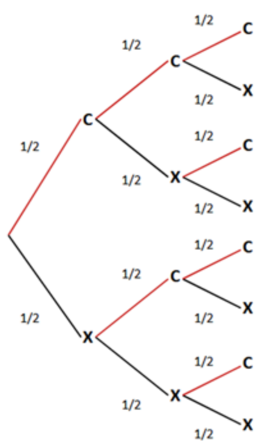
18 ¿Cuál es la probabilidad de no sacar un 6 al tirar un dado? ¿Y de sacar un 7? ¿Y de sacar un número menor que 5 o bien un número mayor que 3?

Si el dado tiene 6 caras, la probabilidad de no sacar un 6 es: $\frac{5}{6}$.

Sacar un 7 en un dado es un caso imposible, por lo cual la probabilidad es 0.

A = {menor que 5 o mayor que 3} = { 1, 2, 3, 4, 5, 6 } P(A) = 1

19. Al tirar una moneda tres veces, ¿cuál es la probabilidad de no sacar ninguna cara? ¿Y de sacar al menos una cara? Observa que sacar al menos una cara es el suceso contrario de no sacar ninguna cara.



La probabilidad de no sacar ninguna cara es

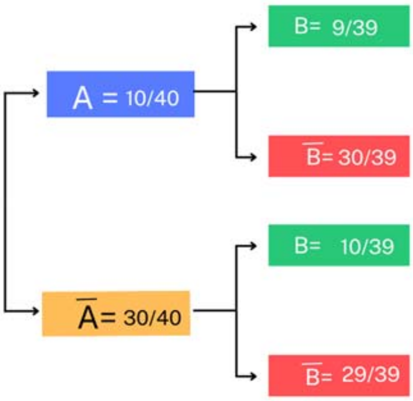
$$P(3X)=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}=\frac{1}{8}$$

La probabilidad de sacar al menos una cara es

$$P(Almenos1C)=1-P(NingunaCara)=1-\frac{1}{8}$$

$$\rightarrow P(Almenos1cara)=\frac{7}{8}$$

20. En tu cuaderno haz un diagrama en árbol similar al anterior con los sucesos A y B: A = sacar un oro en la primera extracción, $\overline{A}$ = no sacar oro, y B = sacar un oro en la segunda extracción, $\overline{B}$= no sacar oro en la segunda extracción. ¿Cuál es la probabilidad de sacar oro en la segunda extracción condicionado a no haberlo sacado en la primera? ¿Y la de no sacar oro en la segunda extracción condicionado a no haberlo sacado en la primera? ¿Cuál es la probabilidad de sacar dos oros? ¿Y la de sacar un solo oro? ¿Y la de sacar al menos un oro?



a) **Probabilidad de sacar oro en la segunda extracción condicionado a no haberlo sacado en la primera:**

$$P(B/\bar{A}) = \frac{P(B\cap\bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(\bar{A})\cdot P(B/\bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{\frac{30}{40}\cdot\frac{10}{39}}{\frac{30}{40}} = \frac{10}{39}$$

b) **Probabilidad de no sacar oro en la segunda extracción condicionado a no haberlo sacado en la primera:**

$$P(\bar{B}/\bar{A}) = \frac{P(\bar{B}\cap\bar{A})}{P(\bar{A})} = \frac{P(\bar{A})\cdot P(\bar{B}/\bar{A})}{P(\bar{A})} = = \frac{29}{39}$$

c) **Probabilidad de sacar dos oros:**

$$P(A\cap B) = P(A)\cdot P(B/A) = \frac{10}{40}\cdot\frac{9}{39} = \frac{90}{1560} = \frac{3}{52}$$

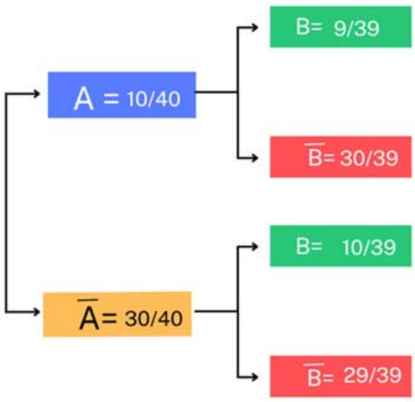
d) **Probabilidad de sacar un oro:**

$$P(A\cap\bar{B}) + P(\bar{A}\cap B) = P(A)\cdot P(\bar{B}) + P(\bar{A})\cdot P(B) = \frac{10}{40}\cdot\frac{30}{39} + \frac{30}{40}\cdot\frac{10}{39} = \frac{300}{1560} + \frac{300}{1560} = \frac{600}{1560} = \frac{5}{13}$$

e) **Probabilidad de sacar al menos un oro:**

$$P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B) = \frac{10}{40} + \frac{9}{39} - \frac{3}{52} = \frac{390}{1560} + \frac{360}{1560} - \frac{90}{1560} = \frac{640}{1560} = \frac{16}{39}$$

21. En el diagrama de árbol anterior indica cual es la probabilidad de “no salen 2 oros” y la de “no sale ningún oro”.



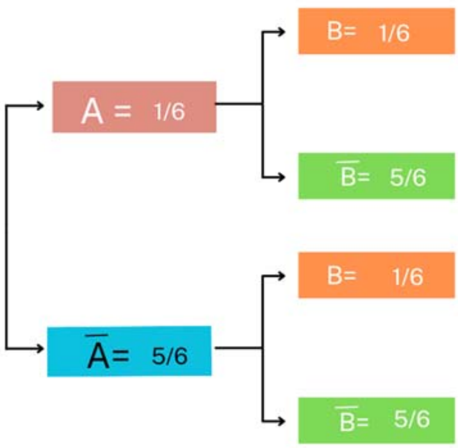
a) Probabilidad de que no salgan dos oros:

$$1-P(A\cap B) = 1-(\frac{10}{40}\cdot\frac{9}{39}) = 1-P(A\cap B) = 1-(\frac{10}{40}\cdot\frac{9}{39}) = 1-\frac{3}{52} = \frac{49}{52}$$

b) Probabilidad de que no salga ningún oro:

$$\mathrm{P}(\overline{\mathrm{A}}\cap\overline{\mathrm{B}}) = \frac{30}{40}\cdot\frac{29}{39} = \frac{870}{1560} = \frac{29}{52}$$

22. Al tirar dos veces un dado calcula la probabilidad de sacar al menos un 6. Ayuda: Quizás te sea más fácil calcular la probabilidad de no sacar ningún 6, y utilizar el suceso contrario.



Suceso A= sacar un seis en la 1a tirada.
Suceso B= sacar un seis en la 2a tirada.

P (al menos un 6)= 1- P(ningún 6)=

$$1-\mathrm{P}(\overline{\mathrm{A}}\cap\overline{\mathrm{B}}) = 1-\mathrm{P}(\overline{\mathrm{A}})\cdot\mathrm{P}(\overline{\mathrm{B}}) =$$
$$= 1-\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{6} = 1-\frac{25}{36} = \frac{11}{36}$$

23. Lanzamos dos dados que no estén trucados y anotamos los números de su cara superior. Consideramos el suceso A que la suma de las dos caras sea 10, y el suceso B que esos números difieran en dos unidades. Calcula:

a) $\boldsymbol{P(A)}$ ***y*** $\boldsymbol{P(B)}$:

Suceso A={5,5; 4,6; 6,4}
Suceso B={1,3; 3,1; 2,4; 4,2; 3,5; 5,3; 4,6; 6,4}

Del total de posibilidades (6·6=36 posibilidades), la probabilidad de que ocurra el suceso A, $P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$, y la probabilidad de que ocurra el suceso B, $P(B)=\frac{8}{36} = \frac{2}{9}$

b) $\boldsymbol{P(A\cap B)} = \frac{1}{12}\cdot\frac{2}{9} = \frac{2}{108} = \frac{1}{54}$

$$P(A\cap\overline{B}) = \frac{1}{12}\cdot\frac{7}{9} = \frac{7}{108}$$

$$P(\overline{A}\cap B) = \frac{11}{12}\cdot\frac{2}{9} = \frac{22}{108} = \frac{11}{54}$$

$$P(\overline{A}\cap\overline{B}) = \frac{11}{12}\cdot\frac{7}{9} = \frac{77}{108}$$

c) $\boldsymbol{P(A/B)} = \frac{P(A\cap B)}{P(B)} = \frac{1/54}{2/9} = \frac{9}{108} = \frac{1}{12}$

$$P(A/\overline{B}) = \frac{P(A\cap\overline{B})}{P(\overline{B})} = \frac{7/108}{7/9} = \frac{63}{756} = \frac{9}{108}$$

$$P(\overline{A}/B) = \frac{P(\overline{A}\cap B)}{P(B)} = \frac{11/54}{2/9} = \frac{99}{108} = \frac{11}{12}$$

24. La probabilidad del suceso A es 2/3, la del suceso B es 3/4 y la de la intersección es 5/8. Halla:
(a) La probabilidad de que se verifique alguno de los dos.
(b) La probabilidad de que no ocurra B.
(c) La probabilidad de que no se verifique ni A ni B.
(d) La probabilidad de que ocurra A si se ha verificado B.

a) $P(A\cup B) = P(A) + P(B) - P(A\cap B) = \frac{2}{3}+\frac{3}{4}-\frac{5}{8} = \frac{16}{24}+\frac{18}{24}-\frac{15}{24} = \frac{19}{24}$

b) $P(\overline{B}) = 1 - P(B) = 1-\frac{5}{8} = \frac{3}{8}$

c) $P(\overline{A}\cap\overline{B}) = P(\overline{A})\cdot P(\overline{B}) = \frac{1}{3}\cdot\frac{3}{8} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

d) $P(A/B) = = \frac{P(A\cap B)}{P(B)} = \frac{5/8}{3/4} = \frac{20}{24} = \frac{5}{6}$

25. En un supermercado se ha estudiado el número de clientes que compran tres productos A, B y C. Del estudio se ha obtenido que un 14 % de los clientes compra el producto A y un 12 % compra el producto B. Además, un 4 % compra A y B, un 2 % compra A y C y ningún cliente que compre C compra también B.

$P(A) = 0.14, P(B) = 0.12, P(A\cap B) = 0.04, P(A\cap C) = 0.02, P(B\cap C) = 0 \;\; P(A\cup B\cup C) = 1$

(a) ¿Cuántos clientes compran únicamente el producto B?

Sólo es B= 12 - 4 = 8% clientes.

(b) Sabiendo que un cliente ha comprado A, ¿cuál es la probabilidad de que también haya comprado C pero no B?

Sabiendo que es de A que haya comprado en C pero no

$$P(C\cap\overline{B}/A) = \frac{2}{100} = 0.02$$

26. Sean A y B dos sucesos asociados a un experimento aleatorio.
Sabiendo que $p(A)=\frac{1}{3}$, $p(B)=\frac{1}{5}$ y $p(A\cup B)=\frac{7}{15}$, hallar:

a) La probabilidad de que se verifique A y B.

$P(A\cap B)=P(A)+P(B)-P(A\cup B)=\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{7}{15}$;

$P(A\cap B)=\frac{1}{15}$

b) La probabilidad de que se verifique A y no B.

$P(A\cap \bar{B})=P(A)-P(A\cap B)=\frac{1}{3}-\frac{1}{15}=\frac{4}{15}$

c) La probabilidad de que no se verifique ni A ni B.

$P(\bar{A}\cap \bar{B})=P(\overline{A\cup B})=1-\ P(A\cup B)=1-\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{15}\right)=\frac{8}{15}$

d) La probabilidad de que no se verifique A, si no se ha verificado B.

$P\left(\frac{\bar{A}}{\bar{B}}\right)=\frac{P(\bar{A}-\bar{B})}{P(\bar{B})}=\frac{\frac{11}{15}}{\frac{4}{5}}=\frac{8}{12}=\frac{2}{3}$

27. Sean A y B dos sucesos aleatorios tales que: $P(A)=\frac{3}{4}$; $P(B)=\frac{1}{2}$; $P(\bar{A}\cap\bar{B})=\frac{1}{20}$ Calcular: $P(A\cup B)$, $P(A\cap B)$, $P(\bar{A}/B)$, $P(\bar{B}/A)$.

$P(\bar{A}\cap \bar{B})=\ P(\overline{A\cup B})=1-\ P(A\cup B)=\frac{1}{20}$

$P(A\cup B)=1-\frac{1}{20}=\frac{19}{20}$

$P(A\cap B)=\ P(A)+\ P(B)-\ P(A\cup B)=\ \frac{3}{4}+\frac{1}{2}-\frac{19}{20}=\frac{3}{10}$

$P(\bar{A}/B)=\frac{P(\bar{A}\cap B)}{P(B)}=\frac{P(B)-P(A\cap B)}{P(B)}=\frac{\frac{1}{2}-\frac{1}{10}}{\frac{1}{2}}=\frac{2}{5}$

$P(\bar{B}/A)=\frac{P(\bar{B}\cap A)}{P(A)}=\frac{P(A)-P(B\cap A)}{P(A)}=\frac{\frac{3}{4}-\frac{3}{10}}{\frac{3}{4}}=\frac{3}{5}$

28. Se considera dos sucesos A y B tales que: $P(A)=\frac{1}{3}$, $P(B/A)=\frac{1}{4}$, $P(A\cup B)=\frac{1}{2}$.
Calcula razonadamente: a) $P(A\cap B)$. b) $P(B)$. c) $P(\bar{B}/A)$ d) $P(\bar{A}/\ \bar{B})$
Nota. $\bar{S}$ denota el suceso complementario del suceso S. $P(S/T)$ denota la probabilidad del suceso S condicionada al suceso T .

a) $P(A\cap B)$= $P(A).P(B/A)$=$\frac{1}{3}.\frac{1}{4}=\frac{1}{12}$

b) $P(A\cup B)$= $P(A)+\ P(B)-P(A\cap B)$

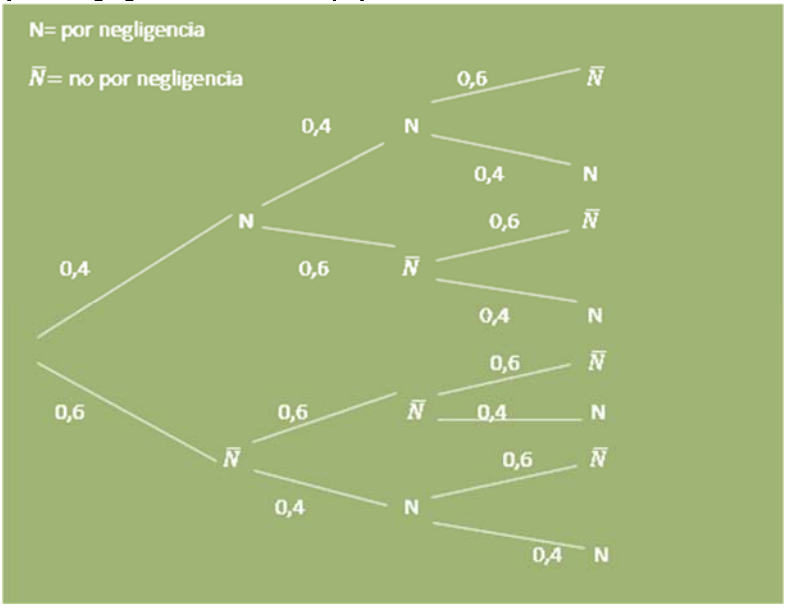
$\frac{1}{2}=\frac{1}{3}+P(B)-\ \frac{1}{12}$

$\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{12}=P(B)$; $P(B)=\frac{1}{4}$

c) $P(\bar{B}/A)=\frac{P(\bar{B}\cap A)}{P(A)}=\frac{P(A)-P(B\cap A)}{P(A)}=\frac{\frac{1}{3}-\frac{1}{12}}{\frac{1}{3}}=\frac{3}{4}$

d) $P(\bar{A}/\ \bar{B})=\frac{P(\bar{A}\cap\bar{B})}{P(\bar{B})}=\frac{1-P(A\cup B)}{P(\bar{B})}=\frac{1-\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}=\frac{2}{3}$

29.Dibuja en tu cuaderno un diagrama en árbol para tres incendios, y calcula la probabilidad de que al menos uno haya sido por negligencia siendo P(N) = 0,4



P(N) = 0,4

P(al menos 1 intencionado) = 1 – P(ninguno intencionado) = 1 – (0,6·0,6·0,6) = 0,784

30.Una fábrica de móviles desecha normalmente el 0,02 % de su producción por fallos debidos al azar . Calcula la probabilidad de que:

a) Al coger dos móviles al azar haya que desechar ambos.

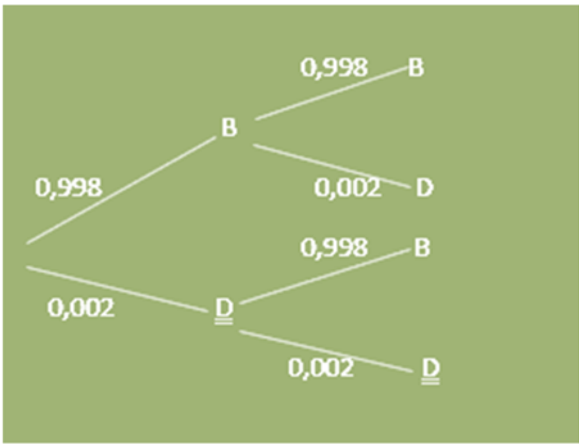
b) Al coger dos móviles al azar haya que desechar sólo uno.

c) Al coger dos móviles al azar no haya que desechar ninguno.

d) Verificamos 3 móviles, calcula la probabilidad de desechar los tres.

e) Calcula la probabilidad de al verificar 3 móviles rechazar sólo el tercero.

B= Bueno 0,02% de la producción defectuosa D= Defectuoso



a) P (D∩D) = P(D) · P(D) = 0,002 · 0,002 = 0,000004
b) P(B∩D) + P(D∩B) = 2 · P(B) · P(D) = 2(0,998 · 0,002) = 0,003992
c) P(B∩B) = P(B) · P(B) = 0,998 · 0,998 = 0,996004

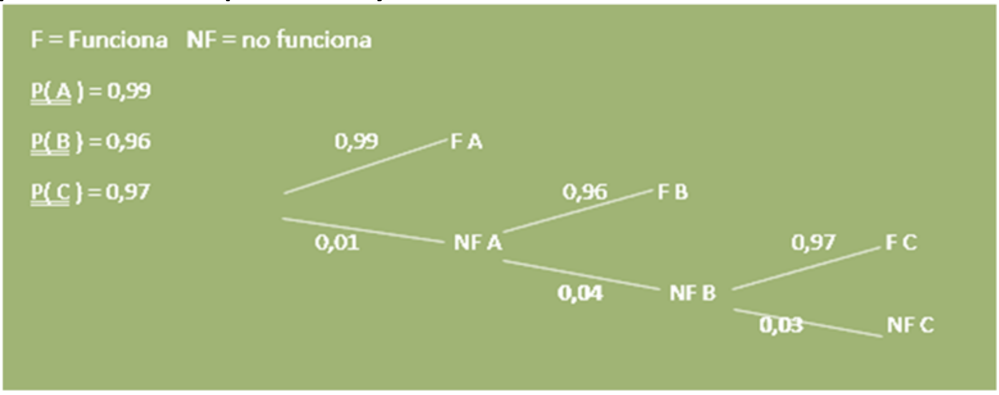
d) $P(D \cap D \cap D) = P(D) \cdot P(D) \cdot P(D) = 0{,}002 \cdot 0{,}002 \cdot 0{,}002 = 0{,}000000008$

e) P (defectuoso el tercero) = $P(B) \cdot P(B) \cdot P(D) = 0{,}998 \cdot 0.998 \cdot 0{,}002 = 0{,}001992008$

31.En una aeronave se han instalado tres dispositivos de seguridad: A, B y C. Si falla A se pone B en funcionamiento, y si también falla B empieza a funcionar C. Las probabilidades de que funcione correctamente cada dispositivo son: P(A) = 0.99; P(B) = 0.96 y P(C) = 0.97.

a) Calcula la probabilidad de que fallen los tres dispositivos.

b) Calcula la probabilidad de que todo vaya bien.



a) P(fallen los 3) = P(NF A ∩ NF B ∩ NF C) = $0{,}01 \cdot 0{,}04 \cdot 0{,}03 = 0{,}000012$

b) P(todo F) = 1 – P(fallen los 3) = $1 - 0{,}000012 = 0{,}999988$

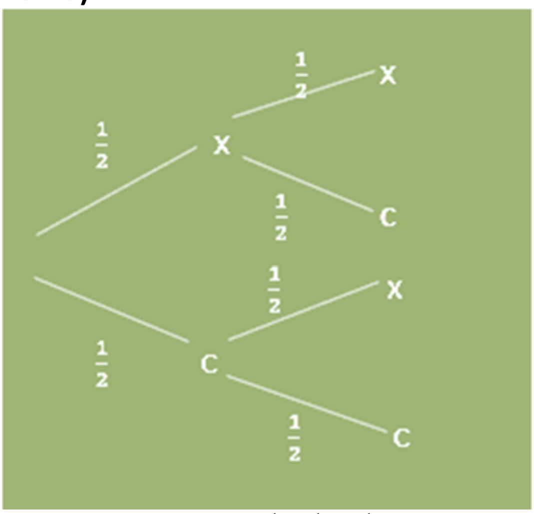
32.Lanzamos una moneda hasta que aparezca dos veces seguidas del mismo lado. Calcula las probabilidades de que:

A) La experiencia termine al segundo lanzamiento.

B) Termine al tercer lanzamiento.

C) Termine en el cuarto.

D) Termine a lo sumo en el cuarto lanzamiento (es decir, que termine en el segundo o en el tercero o en el cuarto lanzamiento).



a) $P(C \cap C) + P(X \cap X) = P(C) \cdot P(C) + P(X) \cdot P(X) = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

b) P(termine en el tercero) = $P(C) \cdot P(X) \cdot P(C) + P(C) \cdot P(X) \cdot P(X) = \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$

c) P(termine en el cuarto) = P(C) · P(X) · P(X) · P(C) + P(X) · P(C) P(C) · P(X) = $\frac{1}{16}+\frac{1}{16}=\frac{1}{8}$

d) P(a lo sumo en el cuarto) = P(segundo) + P(tercero) +P(cuarto) = $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}=\frac{7}{8}$

33. Se ha hecho un estudio sobre accidentes de tráfico y se han determinado las siguientes posibilidades reflejadas en la tabla de contingencia.
a) Copia la tabla en tu cuaderno y complétala.

	Accidentes en carretera (C)	Accidentes en zona urbana (U)	Totales
Accidentes con víctimas (V)	0.3	0.1	0.4
Accidentes con solo daños materiales (M)	0.4	0.2	0.6
Totales	0.7	0.3	1

b) Determina las siguientes probabilidades;
1. $P(V \cap C) = 0.3$
2. $P(V \cap U) = 0.1$
3. $P(M \cap C) = 0.4$
4. $P(M \cap U) = 0.2$
5. $P(V) = 0.4$
6. $P(M) = 0.6$
7. $P(C) = 0.7$
8. $P(U) = 0.3$

c) Calcula
1. $P(U/V) = P(U \cap V)/P(V) = 0.1 \div 0.4 = \frac{1}{4} = 0.25$
2. $P(C/V) = P(C \cap V)/P(V) = 0.3 \div 0.4 = \frac{3}{4} = 0.75$
3. $P(V/U) = P(V \cap U)/P(U) = 0.1 \div 0.3 = \frac{1}{3}$
4. $P(V/C) = P(V \cap C)/P(C) = 0.3 \div 0.7 = \frac{3}{7}$

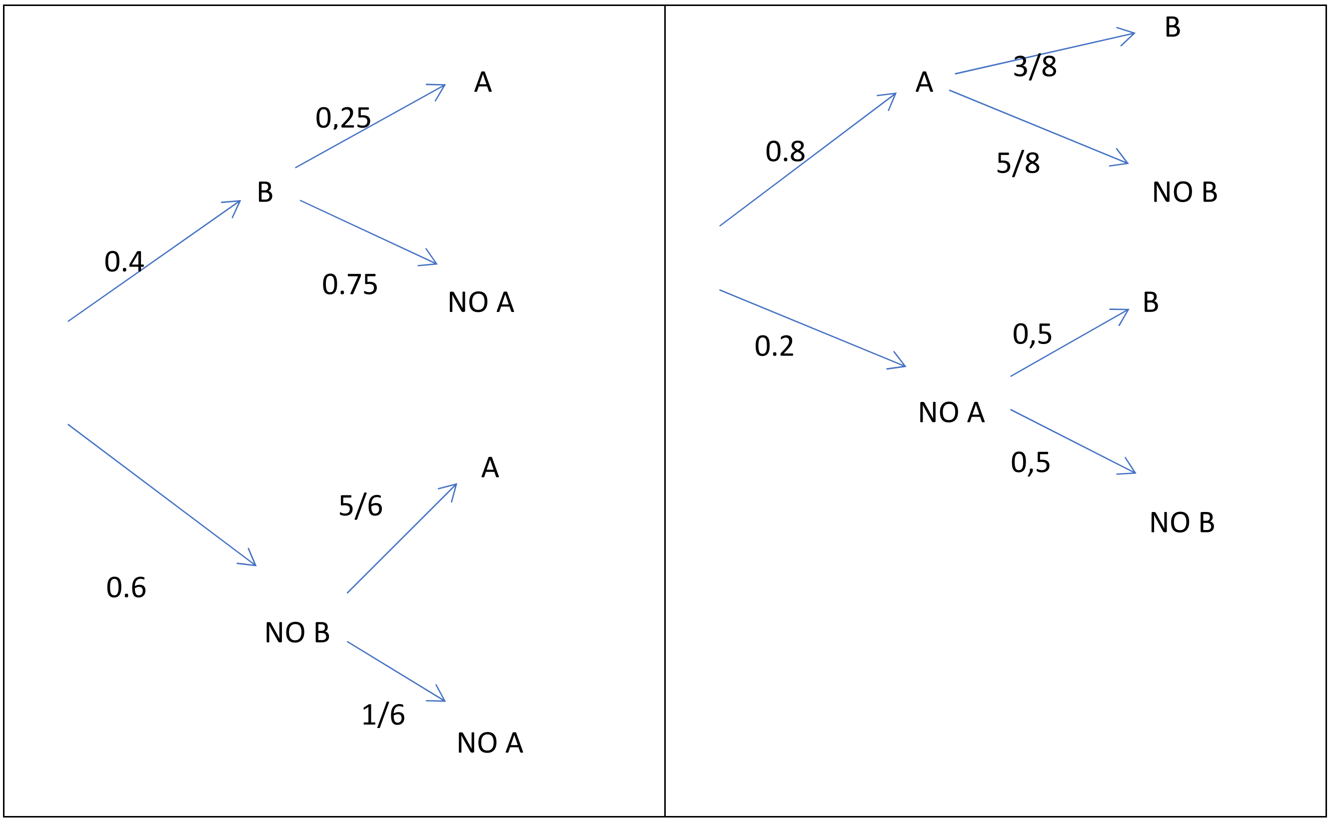
¿Son dependientes o independientes los sucesos: accidente con víctimas y accidente en carretera?
Se puede afirmar que accidente con víctimas (V) y accidente en carretera (C) son dependientes ya que;
$P(V \cap C) = 0.3$ Y $P(V) \times P(C) = 0.4 \times 0{,}7 = 0.28$
Luego $P(V \cap C) \neq P(V) \times P(C)$

34. Inventa una tabla de contingencia considerando que los accidentes pueden ser de carretera (C) o urbanos (U) pero que ahora los clasificamos en leves (L), graves (G) y mortales (M). Observa que lo fundamental para confeccionar la tabla es que los sucesos sean incompatibles dos a dos.

	Accidentes en carretera (C)	Accidentes urbanos (U)	Totales
Leves (L)	0.2	0.1	0.3
Graves (G)	0.3	0.2	0.5
Mortales (M)	0.1	0.1	0.2
Totales	0.6	0.4	1

35. Dada la tabla de contingencia, construye dos diagramas de árbol

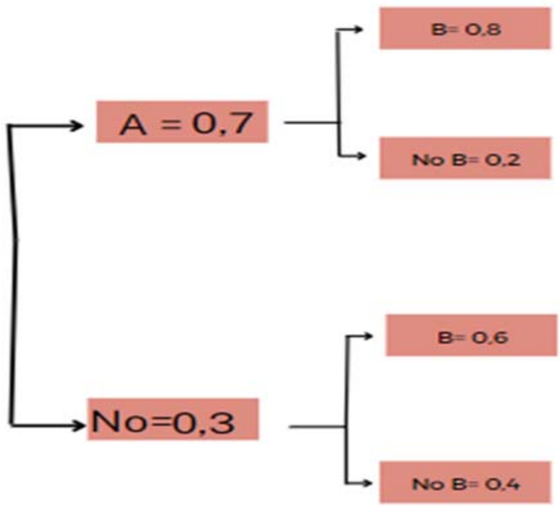
	A	NO A=Ā	Totales
B	0.3	0.1	0.4
NO B=¯B	0.5	0.1	0.6
Totales	0.8	0.2	1



36. Dado el diagrama de árbol del margen, complétalo calculando las probabilidades de las intersecciones, construye la tabla de contingencia asociada, y después otro diagrama de árbol.

IES ATENEA Ciudad Real
Revisor: Luis Carlos Vidal Del Campo
Ilustraciones: Creadas con GeoGebra

	A	$\bar{A}$	
B	0,56	0,24	0,8
$\bar{B}$	0,14	0,06	0,2
	0,7	0,3	1



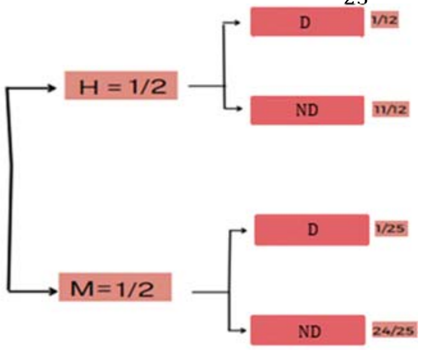
P (A∩B)= P (A). P (B/A) =0,7. 0,8 = 0,56
P (A ∩ $\bar{B}$)=P (A). P ($\bar{B}$/A)= 0,7. 0,2= 0,14
P ($\bar{A}$ ∩B)= P ($\bar{A}$). P (B/$\bar{A}$) =0,3. 0,6 = 0,18
P ($\bar{A}$ ∩ $\bar{B}$)= P ($\overline{A \cup B}$)=1- P (A∩ B)=1-0,56=0,44

37. Se sabe que, en cierta población, la probabilidad de ser hombre y daltónico es un doceavo y la probabilidad de ser mujer daltónica es un veinticincoavo. La proporción de personas de ambos sexos es la misma. Se elige una persona al azar.

a) Si la persona elegida es hombre, hallar la probabilidad de que sea daltónico.
b) Si la persona elegida es mujer, hallar la probabilidad de que sea daltónica.
c) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona elegida padezca daltonismo?

H= Hombre , M= Mujer ; D= Daltónico , ND= No daltónico

$\mathrm{P}\,(\mathrm{D} \cap \mathrm{H}) = \frac{1}{12}$, $\mathrm{P}\,(\mathrm{D} \cap \mathrm{M}) = \frac{1}{25}$

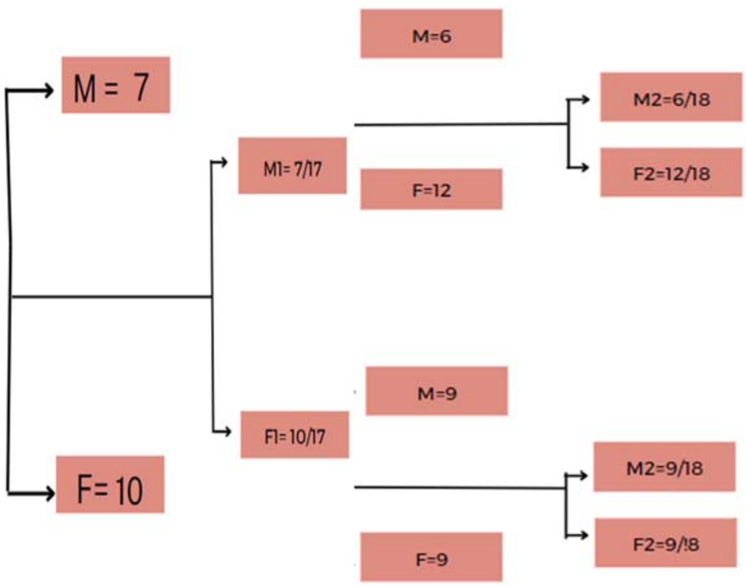


a) P (D/H)= $\frac{P\,(D\cap H)}{P\,(H)}=\frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{2}}=\frac{1}{6}$

b) P (D/M)= $\frac{P\,(D\cap M)}{P\,(M)}=\frac{\frac{1}{25}}{\frac{1}{2}}=\frac{2}{25}$

c) P(D) = P(H∩D)+ P(M∩D) = $\frac{1}{12}+\frac{1}{25}=\frac{37}{300}$

38. Una caja de caramelos contiene 7 caramelos de menta y 10 de fresa. Se extrae al azar un caramelo y se sustituye por dos del otro sabor. A continuación, se extrae un segundo caramelo. Hállese la probabilidad de que:



a) El segundo caramelo sea de fresa.

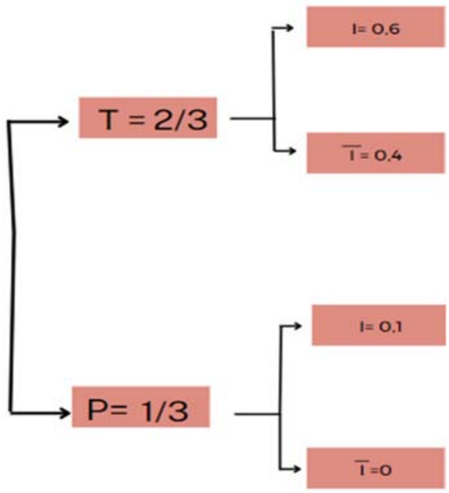
P (F2)= P (M1∩ F2) + P (F1∩F2)= P (M1). P (F2/M1)+ P (F1). P (F2/F1) = $\frac{7}{17}\frac{2}{3}.\frac{10}{17}.\frac{1}{2}=\frac{29}{51}$

b) El segundo caramelo sea del mismo sabor que el primero.

P ((M1∩ M2)∪ (F1∩F2))= P (M1∩ M2) + P (F1∩F2)= P (M1). P (M2/M1)+ P (F1). P (F2/F1) = $\frac{7}{17}\frac{1}{3}+\frac{10}{17}.\frac{1}{2}=\frac{22}{51}$

39. En un avión de línea regular existe clase turista y clase preferente. La clase turista ocupa las dos terceras partes del pasaje y la clase preferente el resto. Se sabe que todos los pasajeros que viajan en la clase preferente saben hablar inglés y que el 40 % de los pasajeros que viajan en clase turista no saben hablar inglés. Se elige un pasajero del avión al azar.

T= Turista; P= Preferente; I= Inglés



a) Calcúlese la probabilidad de que el pasajero elegido sepa hablar inglés.

P (I)= P (T). P (I/T) +P (P). P (I/P)=$\frac{2}{3}.0{,}6+\frac{1}{3}.1=0{,}733$

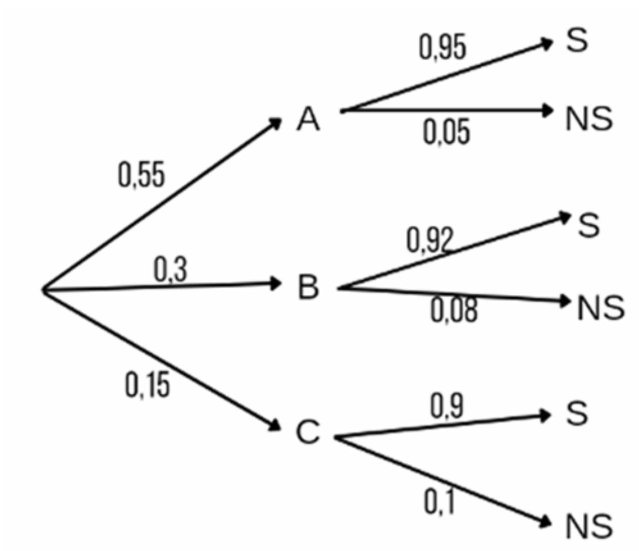
b) Si se observa que el pasajero elegido sabe hablar inglés, ¿cuál es la probabilidad de que viaje en la clase turista?

P (T/I)= $\frac{P\ (T\cap I)}{P\ (I)}=\frac{P\ (T/I)}{P\ (T),P\ (T/I)+P(P).P(I/P)}=\frac{\frac{2}{3}.0{,}6}{0{,}733}=0{,}545$

40. Una tienda de trajes de caballero trabaja con tres sastres. Un 5% de los clientes atendidos por el sastre A no queda satisfecho, tampoco el 8% de los atendidos por el sastre B ni el 10% de los restantes del C. El 55% de los arreglos se encargan al sastre A, el 30% al B y el 15% restante al C. Calcúlese la probabilidad de que:

a) Un cliente no quede satisfecho con el arreglo

b) Si un cliente no ha quedado satisfecho, le haya hecho el arreglo el sastre A



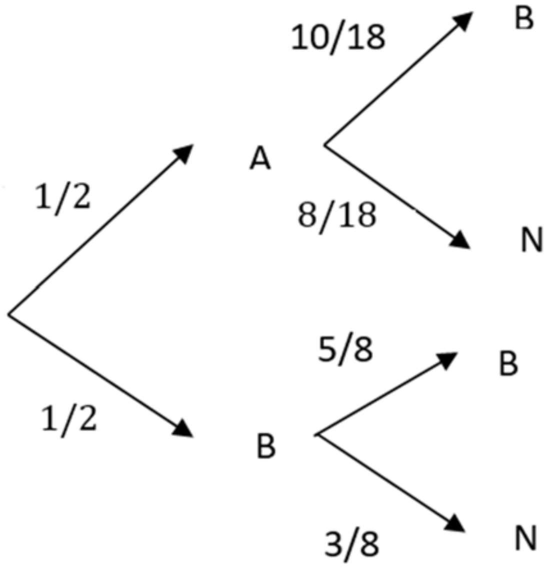
IES ATENEA Ciudad Real
Revisor: Luis Carlos Vidal Del Campo
Ilustraciones: Creadas con GeoGebra

a) P(NS) = P(A ∩NS) + P(B ∩NS) + P(C ∩NS) = P(A) · P(NS/A) + P(B) · P(NS/B) + P (C) · P (NS/C) =
= 0,55 · 0,05 + 0,3 · 0,15 · 0,1 = **0,0665**

b) P (A/NS) = $\frac{P(A\cap NS)}{P(NS)} = \frac{0{,}55\cdot 0{,}05}{0{,}0665}$ = **0,413**

La probabilidad de que el cliente no quede satisfecho con el arreglo es de 0,0665 y si el cliente no queda satisfecho la probabilidad de que el arreglo lo hiciera el sastre A es de 0,413.

41. Tenemos dos urnas, *A* y *B*. La primera con 10 bolas blancas y 8 bolas negras. La segunda con 5 bolas blancas y 3 bolas negras. Se saca una bola al azar, de una de las dos urnas, también al azar y resulta ser negra. ¿Cuál es la probabilidad de que proceda de la urna A?

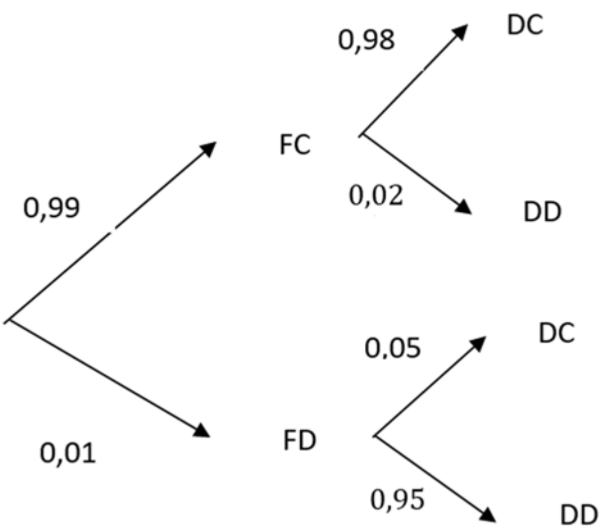


P(A/N) = $\frac{P(A\cap N)}{P(N)} = \frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{8}{18}}{\frac{77}{144}} = \frac{32}{77}$

P(N) = P(A ∩N) + P(B ∩N) = P(A) · P(N/A) + P(B) · P(N/B) = $\left(\frac{1}{2}\cdot\frac{8}{18}\right)+\left(\frac{1}{2}\cdot\frac{5}{8}\right) = \frac{77}{144}$

La probabilidad de que proceda de la urna A es de $\frac{32}{77}$

42. En un proceso de fabricación de bombillas se detecta que el 1 % salen defectuosas. Se utiliza un dispositivo para detectarlos que resulta que detecta el 95 % de las bombillas defectuosas, pero señala como defectuosas un 2 % que no lo son. A) Calcula la probabilidad de que sea correcta una bombilla que el dispositivo ha calificado como defectuosa. B) Calcula la probabilidad de que sea defectuosa una bombilla que el dispositivo ha calificado como correcta. Ay*uda:* Utiliza primero un diagrama en árbol y luego una tabla de contingencia.



	Fabricado Correcto(FC)	FabricadoDefectuoso (FD)	
DETECTADO como Correcto(DC)	**0,9702**	**0,0005**	**0,9707**
DETECTADO como Defectuoso (DD)	**0,0198**	**0,0095**	**0,0293**
	0,99	0,01	**1**

A) P (FC/DD) = $\frac{P(FC\cap DD)}{P(DD)} = \frac{\mathrm{P(FC)\cdot P(DD/FC)}}{P(DD)} = \frac{0{,}99\cdot 0{,}02}{0{,}0293}$ = 0,6757

P(DD) = P(FC∩DD) + P(FD∩DD) = P(FC) · P(DD/FC) + P(FD) · P(DD/FD) =

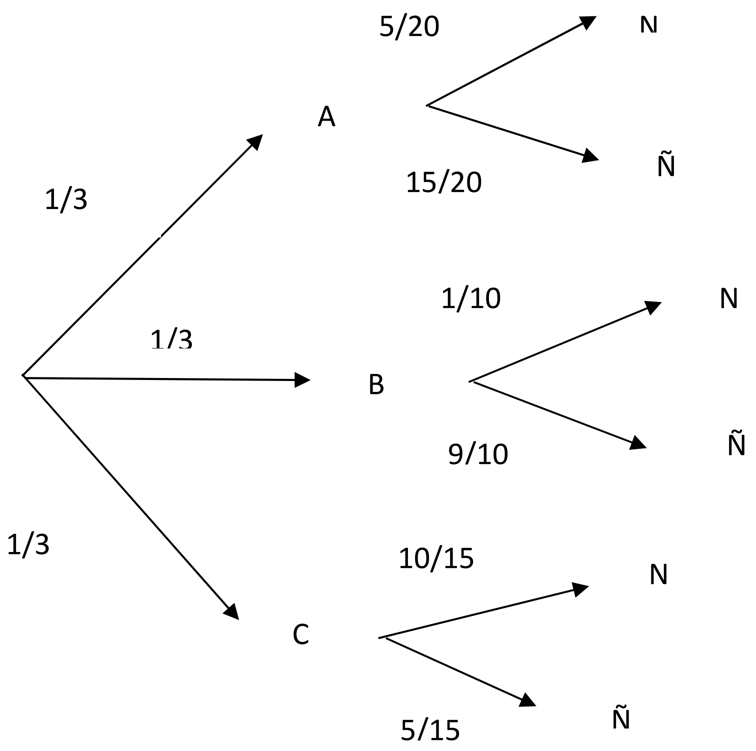
= $(0{,}99\cdot\ 0{,}02) + (0{,}01\ \cdot 0{,}95)\ = 0{,}0293$

B) P(FD/DC) = P$\frac{P(FD\cap DC)}{P(DC)} = \frac{0{,}0005}{0{,}9707} = 0{,}000515$

P(DC) = 1 - P(DD) = 1 – 0,0293 = 0,9707

43. Se tienen 3 cajas, *A*, *B* y *C*. La caja *A* tiene 20 bolas de las cuales 5 son negras. La caja *B* tiene 10 bolas con una bola negra. La caja *C* tiene 15 bolas con 10 negras. Se coge una caja al azar y de esa caja se saca una bola, también al azar, y es negra. Calcula la probabilidad de que se haya sacado de la caja C.

.



P(C/N) = $\frac{P(C\cap N)}{P(N)} = \frac{\frac{1}{3}\cdot\frac{10}{15}}{\frac{61}{180}} = \frac{40}{61}$

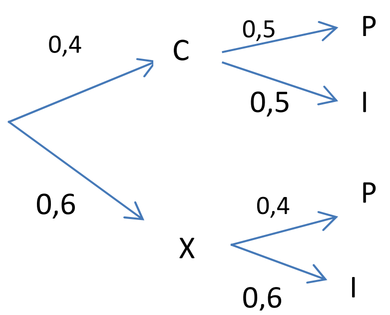
P(N) = P(A ∩N) + P(B ∩N) + P(C ∩N) = P(A) · P(N/A) + P(B) · P(N/B) + P(C) · P(N/C) =

$= \left(\frac{1}{3}\cdot\frac{5}{20}\right) + \left(\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{10}\right) + \left(\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{15}\right) = \frac{61}{180}$

La probabilidad de que se haya sacado de la caja C es de $\frac{40}{61}$

44. Tenemos una moneda trucada cuya probabilidad de obtener cara es 0,4. Si sale cara se escoge al azar un número del 1 al 10, y si sale cruz, se escoge un número del 1 al 5. Calcula la probabilidad de que el número escogido sea impar.

C=Cara ; X=Cruz ; P=Par ; I=Impar



$$P(I) = P(C \cap I) + P(X \cap I) = (0{,}4 \cdot 0{,}5) + (0{,}6 \cdot 0{,}6) = 0{,}2 + 0{,}36 = 0{,}56$$

Resultado. La probabilidad de que el número escogido sea impar es del 56%.

45. Al analizar las actividades de ocio de un grupo de trabajadores fueron clasificados como deportistas o no deportistas y como lectores o no lectores. Se sabe que el 55% de los trabajadores se clasifican como deportistas o lectores, el 40% como deportistas y el 30% lectores. Se elige un trabajador al azar:

L= Lector D= Deportista

P(D U L)= 0,55 ; P (D)= 0,4 ; P (L)= 0,3

a) **Calcúlese la probabilidad de que sea deportista y no lector.**

$$P(D \cap L) = P(D) + P(L) - P(D \cup L) = 0{,}4 + 0{,}3 - 0{,}55 = 0{,}15$$
$$P(D \cap No\ L) = P(D) - P(D \cap L) = 0{,}4 - 0{,}15 = 0{,}25$$

Resultado. La probabilidad de que sea deportista y no lector es del 25%.

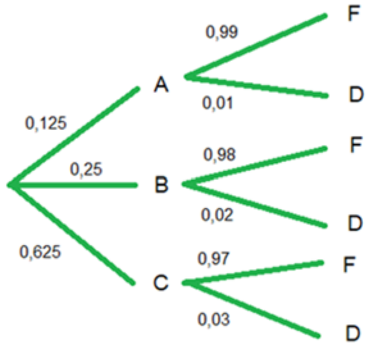
b) Sabiendo que el trabajador elegido es lector, calcúlese la probabilidad de que sea deportista.

$$P\left({}^{D}/_{L}\right) = \frac{P(D \cap L)}{P(L)} = \frac{0{,}15}{0{,}3} = 0{,}5$$

Resultado. La probabilidad de que sea deportista, sabiendo que es lector es del 50%.

46. Tres máquinas A, B y C fabrican tornillos del mismo tipo. La probabilidad de que un tornillo fabricado en la máquina A sea defectuoso es 0,01, de que lo sea uno fabricado en B es 0,02 y de que lo sea si ha sido manufacturado en C es 0,03. En una caja se mezclan 120 tornillos: 15 de la máquina A, 30 de la B y 75 e la C.

$$P(A) = \frac{15}{120} = 12{,}5\% \quad ; \quad P(B) = \frac{30}{120} = 25\% \quad ; \quad P(C) = \frac{75}{120} = 62{,}5\%$$



F = Funcional

D = Defectuoso

a) **Calcúlese la probabilidad de que un tornillo elegido al azar no sea defectuoso.**

$$P(F) = P(A \cap F) + P(B \cap F) + P(C \cap F) = (0{,}125 \cdot 0{,}99) + (0{,}25 \cdot 0{,}98) + (0{,}625 \cdot 0{,}97) = 0{,}975$$

Resultado. La probabilidad de que un tornillo elegido al azar sea funcional es del 97,5%.

b) Elegido un tornillo al azar resulta defectuoso. ¿Cuál es la probabilidad de que haya sido fabricado por la máquina B?

$$P(D) = 1 - P(F) = 1 - 0{,}975 = 0{,}025$$
$$P\left({}^{B}/_{D}\right) = \frac{P(B \cap D)}{P(D)} = \frac{0{,}25 \cdot 0{,}02}{0{,}025} = 0{,}2$$

Resultado. La probabilidad de que sea de la máquina B, sabiendo que es defectuoso, es del 20%.

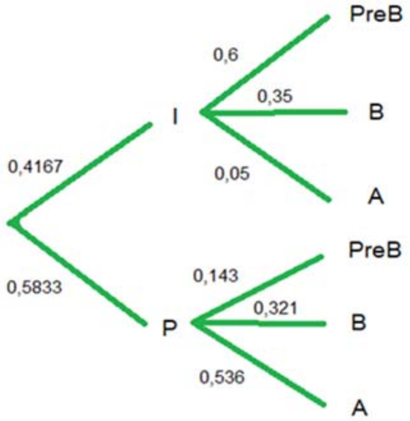
47. Una escuela de natación ofrece cursos de iniciación y perfeccionamiento en las categorías prebenjamín (7-8 años), benjamín (9-10 años) y alevín (11-12 años). La siguiente tabla contiene la información con el número de nadadores matriculados en cada curso:

	Pre-benjamín	Benjamín	Alevín	Total
Iniciación	120	70	10	200
Perfeccionamiento	40	90	150	280
Total	160	160	160	480

Se elige al azar un nadador de la escuela.
I=Iniciación ; P=Perfeccionamiento ; PreB= Prebenjamín ; B= Benjamín ; A= Alevín

$P(I) = \frac{200}{480} = 0{,}4167 = 41{,}67\%$; $P(P) = \frac{280}{480} = 0{,}5834 = 58{,}34\%$

$P(PreB) = \frac{160}{480} = 0{,}3333$; $P(B) = \frac{160}{480} = 0{,}3333$; $P(A) = \frac{160}{480} = 0{,}3333$



a) **¿Cuál es la probabilidad de que esté en el curso de iniciación?**
$P(I) = \frac{200}{480} = 0{,}4167$
Resultado. La probabilidad de que esté en el curso de iniciación es de 41,67%.

b) **¿Cuál es la probabilidad de que esté en el curso de perfeccionamiento o bien sea alevín?**
$P(P \cup A) = P(P) + P(A) - P(P \cap A) = \frac{280}{480} + \frac{160}{480} - \frac{150}{480} = \frac{290}{480} = 0{,}6$
Resultado. La probabilidad de que esté en el curso de perfeccionamiento o sea alevín es del 60%.

c) **Si el nadador elegido es un benjamín, ¿cuál es la probabilidad de que esté en el curso de perfeccionamiento?**
$P({}^{P}/_{B}) = \frac{P(B \cap P)}{P(B)} = \frac{0{,}583 \cdot 0{,}321}{(0{,}583 \cdot 0{,}321)+(0{,}417 \cdot 0{,}35)} = 0{,}562$
Resultado. La probabilidad de que esté en el curso de perfeccionamiento sabiendo que es benjamín es del 56,2%.

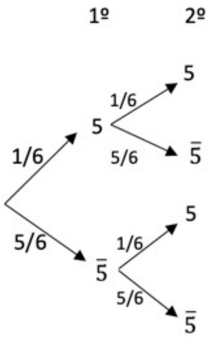
d) **Si el nadador elegido está en el curso de iniciación, ¿cuál es la probabilidad de que sea benjamín?**
$P({}^{B}/_{I}) = \frac{P(B \cap I)}{P(I)} = \frac{0{,}35 \cdot 0{,}4167}{0{,}4167} = 0{,}35$
Resultado. La probabilidad de que sea benjamín sabiendo que está en el curso de iniciación es del 35%.

AUTOEVALUACIÓN

1. Al tirar dos dados, la probabilidad de sacar al menos un 5 es:

a) 5/6 **b) 11/36** **c) 25/36** **d) 30/36**

A= al menos un 5



$$P(A) = P(5 \cap 5) + P\left(5 \cap \bar{5}\right) + P\left(\bar{5} \cap 5\right)$$

$$P(A) = P(5) \cdot P(5/5) + P(5) \cdot P\left(\bar{5}/5\right) + P\left(\bar{5}\right) \cdot P\left(5/\bar{5}\right)$$

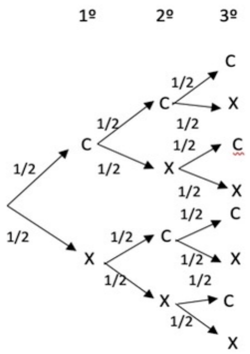
$$P(A) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{5}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{11}{36}$$

b) 11/36

2. Al tirar 3 monedas, la probabilidad de sacar exactamente dos caras es:

a) 1/2 **b) 3/4** **c) 3/8** **d) 5/8**

A = sacar dos caras



$$P(A) = P(C) \cdot P(C/C) \cdot P(X/CC) + P(C) \cdot P(X/C) \cdot P(C/CX) + P(X) \cdot P(C/X) \cdot P(C/XC)$$

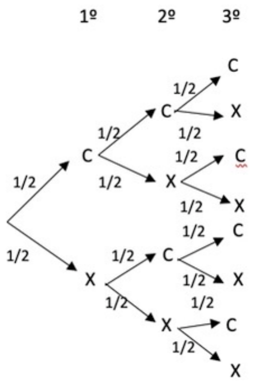
$$P(A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{3}{8}$$

c) 3/8

3. Al tirar 3 monedas, la probabilidad de sacar al menos dos caras es:

a) 1/2 **b) 3/4** **c) 3/8** **d) 5/8**

A = sacar al menos 2 caras



$$P(A) = P(C) \cdot P(C/C) \cdot P(C/CC) + P(C) \cdot P(C/C) \cdot P(X/CC) + +P(C) \cdot P(X/C) \cdot P(C/CX) + P(X) \cdot P(C/X) \cdot P(C/XC)$$

$$P(A) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

a) 1/2

4. Sacamos una carta de una baraja de 40 cartas, la probabilidad de que sea un oro o un múltiplo de 2 es:

a) 22/40 b) 19/40 c) 36/40 d) 3/4

O = $\{Sacar\ oro\}$ M = $\{Salir\ múltiplo\ de\ 2\}$

$P(O) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$ $P(M) = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$

$$P(O \cup M) = P(O) + P(M) - P(O \cap M) = \frac{1}{4} + \frac{1}{2} - \frac{5}{10} = \frac{1}{4}$$

$$\mathbf{d)1/4}$$

5. Indica cuál de las afirmaciones siguientes es siempre correcta:

a) $P(A) + P(noA) = 1$

b)$P(A\ y\ B) = P(A) \cdot P(B)$

c) $P(A\ \cup\ B) = P(A) + P(B)$

La afirmación verdadera es la **a)** $\boldsymbol{P(A) + P(noA) = 1}$ puesto que es la suma del suceso y su contrario, entonces siempre dará 1.

6. El enunciado del teorema de Bayes es:

a)$P(A_i/C) = \frac{P(C/A_i) \cdot P(A_i)}{P(C)} = \frac{P(C/A_i) \cdot P(A_i)}{\sum_{k=1}^{n} P(C/A_k) \cdot P(A_k)}$

b)$P(A_i/B) = \frac{P(B/A_2) \cdot P(A_i)}{\sum_{k=1}^{n} P(B/A_k) \cdot P(A_k)}$

c)$P(A_i\ /B) = \frac{P(B/A_i) \cdot P(A_3)}{P(B)}$

d)$P(A_i/A) = \frac{P(B/A_i) \cdot P(A_i)}{P(B)} = \frac{P(B/A_i) \cdot P(A_i)}{\sum_{k=1}^{n} P(B/A_k) \cdot P(A_k)}$

El enunciado correcto del teorema de Bayes es:

$$\mathbf{a)}\boldsymbol{P(A_i/C) = \frac{P(C/A_i) \cdot P(A_i)}{P(C)} = \frac{P(C/A_i) \cdot P(A_i)}{\sum_{k=1}^{n} P(C/A_k) \cdot P(A_k)}}$$

7. En una urna hay 3 bolas rojas y 5 bolas negras. Se sacan dos bolas. Llamamos A al suceso sacar una bola roja, y B a sacar una bola negra. Los sucesos A y B son:

a) Contrarios b) Incompatibles c) Independientes d) Dependientes

Los sucesos A y B son **d) dependientes** debido a que la probabilidad de un suceso depende del resultado anterior.

8. Sacamos una carta de una baraja. Llamamos A al suceso sacar un rey y B a sacar una sota. Los sucesos A y B son:

a) Contrarios b) Incompatibles c) Independientes d) Dependientes

Los sucesos A y B son **b) incompatibles** debido a que no pueden ocurrir simultáneamente.