PÁGINA 220

PRACTICA

Relaciones entre sucesos

1 □□□ En un sorteo de lotería observamos la cifra en que termina el "gordo".

a) ¿Cuál es el espacio muestral?

b) Escribe los sucesos: A = MENOR QUE 5; B = PAR.

c) Halla los sucesos $A \cup B$, $A \cap B$, A', B', $A' \cap B'$.

a) El espacio muestral es: $E = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

b) A = "MENOR QUE 5" $= \{0, 1, 2, 3, 4\}$

B = "PAR" $= \{0, 2, 4, 6, 8\}$

c) $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4, 6, 8\}$

$A \cap B = \{0, 2, 4\}$

$A' = \{5, 6, 7, 8, 9\}$

$B' = \{1, 3, 5, 7, 9\}$

$A' \cap B' = \{5, 7, 9\}$

2 □□□ Escribimos cada una de las letras de la palabra PREMIO en una ficha y las ponemos en una bolsa. Extraemos una letra al azar.

a) Escribe los sucesos elementales de este experimento. ¿Tienen todos la misma probabilidad?

b) Escribe el suceso "obtener vocal" y calcula su probabilidad.

c) Si la palabra elegida fuera SUERTE, ¿cómo responderías a los apartados a) y b)?

a) Los sucesos elementales son: {P}, {R}, {E}, {M}, {I}, {O}.

Todas tienen la misma probabilidad, porque todas aparecen una sola vez.

b) V = "obtener vocal" $\rightarrow$ V = {E, I, O}

$P[\text{V}] = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

c) Los sucesos elementales son: {S}, {U}, {E}, {R}, {T}

$P[\text{V}] = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

En este caso el suceso elemental {E} tiene más probabilidad que el resto, por aparecer dos veces.

3 □□□ Lanzamos un dado rojo y otro verde. Anotamos el resultado. Por ejemplo, (3, 4) significa 3 en el rojo y 4 en el verde.

a) ¿Cuántos elementos tiene el espacio muestral?

b) Describe los siguientes sucesos:

A: la suma de puntos es 6; A = {(5, 1), (4, 2), …}

B: En uno de los dados ha salido 4; B = {(4, 1), …}

C: En los dados salió el mismo resultado.

c) Describe los sucesos $A \cup B$, $A \cap B$, $A \cap C$.

d) Calcula la probabilidad de los sucesos de los apartados b) y c).

e) Calcula la probabilidad de A', B' y C'.

a) Como tenemos dos dados, cada uno con 6 caras, tenemos 6 resultados en uno para cada uno de los 6 resultados del otro. Es decir, en total, 36 elementos en el espacio muestral.

b) $A = \{(5, 1), (4, 2), (3, 3), (2, 4), (1, 5)\}$

$B = \{(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (1, 4), (2, 4), (3, 4), (5, 4), (6, 4)\}$

$C = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$

c) $A \cup B \rightarrow$ En uno de los dados ha salido un 4 o la suma de los dos es 6.

$A \cap B \rightarrow$ Habiendo salido un 4, la suma de los dos es 6, es decir, {(4, 2), (2, 4)}.

$A \cap C \rightarrow$ Habiendo salido dos números iguales, la suma es 6, es decir, {(3, 3)}.

d) $P[A] = \dfrac{5}{36}$ $\quad P[B] = \dfrac{11}{36}$ $\quad P[C] = \dfrac{6}{36} = \dfrac{1}{6}$

$P[A \cup B] = \dfrac{14}{36} = \dfrac{7}{18}$ $\quad P[A \cap B] = \dfrac{2}{36} = \dfrac{1}{18}$ $\quad P[A \cap C] = \dfrac{1}{36}$

e) $P[A'] = 1 - P[A] = \dfrac{31}{36}$

$P[B'] = 1 - P[B] = \dfrac{25}{36}$

$P[C'] = 1 - P[C] = \dfrac{5}{6}$

4 **El juego del dominó consta de 28 fichas. Sacamos una al azar y anotamos la suma (x) de las puntuaciones.**

a) ¿Cuál es el espacio muestral? Di la probabilidad de cada uno de los 13 casos que pueden darse.

b) Describe los sucesos:

A: x es un número primo. $\quad$ B: x es mayor que 4. $\quad$ $A \cup B$, $A \cap B$, A'

c) Calcula las probabilidades de los sucesos descritos en el apartado b).

a) E = {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12}

$P[0] = \dfrac{1}{28}$; $P[1] = \dfrac{1}{28}$; $P[2] = \dfrac{2}{28}$

$P[3] = \dfrac{2}{28}$; $P[4] = \dfrac{3}{28}$; $P[5] = \dfrac{3}{28}$

$P[6] = \frac{4}{28}$; $P[7] = \frac{3}{28}$; $P[8] = \frac{3}{28}$

$P[9] = \frac{2}{28}$; $P[10] = \frac{2}{28}$; $P[11] = \frac{1}{28}$; $P[12] = \frac{1}{28}$

b) $A = \{2, 3, 5, 7, 11\}$ $B = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

$A \cup B = \{2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$ $A \cap B = \{5, 7, 11\}$

$A' = \{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12\}$

c) $P[A] = P[2] + P[3] + P[5] + P[7] + P[11] = \frac{11}{28}$

$P[B] = \frac{19}{28}$ $P[A \cup B] = \frac{23}{28}$

$P[A \cap B] = \frac{7}{28} = \frac{1}{4}$ $P[A'] = 1 - P[A] = \frac{17}{28}$

Probabilidades sencillas

5 ▢▢▢ **En la lotería primitiva se extraen bolas numeradas del 1 al 49. Calcula la probabilidad de que la primera bola extraída :**

a) Sea un número de una sola cifra.

b) Sea un número múltiplo de 7.

c) Sea un número mayor que 25.

a) $P[1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9] = \frac{9}{49}$

b) $P[7, 14, 21, 28, 35, 42, 49] = \frac{7}{49} = \frac{1}{7}$

c) $P[26, 27, 28, \ldots, 49] = \frac{24}{49}$

6 ▢▢▢ **Se extrae una carta de una baraja española. Di cuál es la probabilidad de que sea:**

a) REY o AS. **b) FIGURA y OROS.** **c) NO SEA ESPADAS.**

a) $P[\text{REY O AS}] = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$

b) $P[\text{FIGURA Y OROS}] = P[\text{FIGURA DE OROS}] = \frac{3}{40} = \frac{1}{10}$

c) $P[\text{NO SEA ESPADAS}] = \frac{30}{40} = \frac{3}{4}$

7 **En una bolsa hay bolas de colores, pero no sabemos cuántas ni qué colores tienen. En 1 000 extracciones (devolviendo la bola cada vez) hemos obtenido bola blanca en 411 ocasiones, bola negra en 190, bola verde en 179 y bola azul en 220.**

Al hacer una nueva extracción, di qué probabilidad asignarías a:

a) Sacar bola blanca.

b) No sacar bola blanca.

c) Sacar bola verde o azul.

d) No sacar bola negra ni azul.

Si en la bolsa hay 22 bolas, ¿cuántas estimas que habrá de cada uno de los colores?

Como se han hecho 1 000 extracciones:

$P[\text{BOLA BLANCA}] = \frac{411}{1\,000} = 0{,}411$ $P[\text{BOLA VERDE}] = \frac{179}{1\,000} = 0{,}179$

$P[\text{BOLA NEGRA}] = \frac{190}{1\,000} = 0{,}19$ $P[\text{BOLA AZUL}] = \frac{220}{1\,000} = 0{,}22$

a) $P[\text{BOLA BLANCA}] = 0{,}411$

b) $P[\text{NO BOLA BLANCA}] = 1 - 0{,}411 = 0{,}589$

c) $P[\text{BOLA VERDE O AZUL}] = 0{,}179 + 0{,}22 = 0{,}399$

d) $P[\text{NO BOLA NEGRA NI AZUL}] = 1 - (0{,}19 + 0{,}22) = 0{,}59$

Si hay 22 bolas:

- El 41% son blancas $\rightarrow$ $22 \cdot 0{,}41 = 9$ bolas blancas.
- El 19% son negras $\rightarrow$ $22 \cdot 0{,}19 = 4$ bolas negras.
- El 18% son verdes $\rightarrow$ $22 \cdot 0{,}18 = 4$ bolas verdes.
- El 22% son azules $\rightarrow$ $22 \cdot 0{,}22 = 5$ bolas azules.

8 **Ana tira un dado y su hermana Eva lo tira después. ¿Cuál es la probabilidad de que la puntuación de Eva sea superior a la de Ana?**

EVA \ ANA	1	2	3	4	5	6
1	1–1	1–2	1–3	1–4	1–5	1–6
2	2–1	2–2	2–3	2–4	2–5	2–6
3	3–1	3–2	3–3	3–4	3–5	3–6
4	4–1	4–2	4–3	4–4	4–5	4–6
5	5–1	5–2	5–3	5–4	5–5	5–6
6	6–1	6–2	6–3	6–4	6–5	6–6

$P[\text{PUNTUACIÓN DE EVA SUPERIOR A LA DE ANA}] = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

9 □□□ **Lanzamos dos dados y anotamos la puntuación del mayor (si coinciden, la de uno de ellos).**

a) Completa la tabla y di las probabilidades de los seis sucesos elementales 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

b) Halla la probabilidad de los sucesos:

***A*: n.° par, *B*: n.° menor que 4, $A \cap B$.**

	⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
⚀	1	2				
⚁	2				5	
⚂						
⚃				4		6
⚄						
⚅		6				

a)

	⚀	⚁	⚂	⚃	⚄	⚅
⚀	1	2	3	4	5	6
⚁	2	2	3	4	5	6
⚂	3	3	3	4	5	6
⚃	4	4	4	4	5	6
⚄	5	5	5	5	5	6
⚅	6	6	6	6	6	6

$P[1] = \frac{1}{36}$; $P[2] = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$; $P[3] = \frac{5}{36}$

$P[4] = \frac{7}{36}$; $P[5] = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$; $P[6] = \frac{11}{36}$

b) $P[A] = \frac{3}{36} + \frac{7}{36} + \frac{11}{36} = \frac{21}{36} = \frac{7}{12}$

$P[B] = \frac{1}{36} + \frac{3}{36} + \frac{5}{36} = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

$P[A \cap B] = P[2] = \frac{1}{12}$

PÁGINA 221

Experiencias compuestas

10 □□□ **a) Tenemos dos barajas de 40 cartas. Sacamos una carta de cada una. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean 7? ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean figuras (sota, caballo o rey)?**

b) Tenemos una baraja de 40 cartas. Sacamos dos cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean un 7? ¿Cuál es la probabilidad de que ambas sean figura?

a) $P[7 \text{ y } 7] = \frac{4}{40} \cdot \frac{4}{40} = \frac{1}{100}$

$P[\text{FIGURA y FIGURA}] = \frac{12}{40} \cdot \frac{12}{40} = \frac{9}{100}$

b) $P[7 \text{ y } 7] = \dfrac{4}{40} \cdot \dfrac{3}{39} = \dfrac{12}{1\,560} = \dfrac{1}{130}$

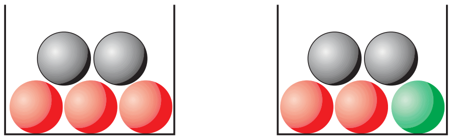
$P[\text{FIGURA y FIGURA}] = \dfrac{12}{40} \cdot \dfrac{11}{39} = \dfrac{132}{1\,560} = \dfrac{11}{130}$

11 **Lanzamos tres dados. ¿Cuál es la probabilidad de que las tres puntuaciones sean menores que 5?**

$P[\text{las tres menores que 5}] = P[\text{menor que 5}] \cdot P[\text{menor que 5}] \cdot P[\text{menor que 5}] =$

$$= \frac{4}{6} \cdot \frac{4}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{8}{27}$$

12 **Sacamos una bola de cada urna. Calcula:**



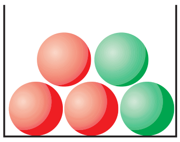
a) La probabilidad de que ambas sean rojas.
b) La probabilidad de que ambas sean negras.
c) La probabilidad de que alguna sea verde.

a) $P[\text{ROJA y ROJA}] = \dfrac{3}{5} \cdot \dfrac{2}{5} = \dfrac{6}{25}$

b) $P[\text{NEGRA y NEGRA}] = \dfrac{2}{5} \cdot \dfrac{2}{5} = \dfrac{4}{25}$

c) $P[\text{alguna VERDE}] = P[\text{VERDE}] + P[\text{VERDE}] = 0 + \dfrac{1}{5} = \dfrac{1}{5}$

13 **Sacamos dos bolas. Calcula:**



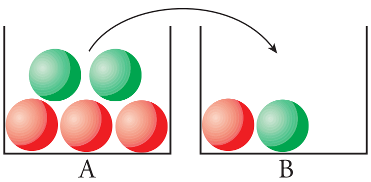
a) $P[2 \text{ rojas}]$

b) $P[2 \text{ verdes}]$

a) $P[2 \text{ ROJAS}] = \dfrac{3}{5} \cdot \dfrac{2}{4} = \dfrac{3}{10}$

b) $P[2 \text{ VERDES}] = \dfrac{2}{5} \cdot \dfrac{1}{4} = \dfrac{1}{10}$

14 **Sacamos una bola de A, la echamos en B, removemos y sacamos una de B. Calcula:**



a) P**[1.ª roja y 2.ª roja]**

b) P**[1.ª roja y 2.ª verde]**

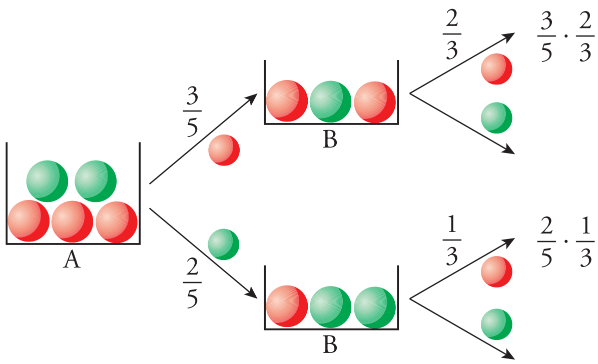
c) P**[2.ª roja / 1.ª verde]**

d) P**[2.ª roja / 1.ª roja]**

e) P**[2.ª roja]**

f) P**[2.ª verde]**

☞ ***e) Para calcular esta probabilidad, ten en cuenta el diagrama.***



a) $P[1.^a \text{ roja y } 2.^a \text{ roja}] = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{5}$

b) $P[1.^a \text{ roja y } 2.^a \text{ verde}] = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$

c) $P[2.^a \text{ roja / } 1.^a \text{ verde}] = \frac{1}{3}$

d) $P[2.^a \text{ roja / } 1.^a \text{ roja}] = \frac{2}{3}$

e) $P[2.^a \text{ roja}] = \frac{3}{5} \cdot \frac{2}{3} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{3} = \frac{8}{15}$

f) $P[2.^a \text{ verde}] = \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{3} + \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} = \frac{7}{15}$

Tablas de contingencia

15 **En un centro escolar hay 1 000 alumnos y alumnas repartidos así:**

	CHICOS	CHICAS
USAN GAFAS	147	135
NO USAN GAFAS	368	350

Llamamos: A ↔ chicas, O ↔ chicos, G ↔ tiene gafas, no G ↔ no tiene gafas. Calcula:

a) P**[A],** P**[O],** P**[G],** P**[no G]**

b) Describe los siguientes sucesos y calcula sus probabilidades: A y G, O y no G, A/G, G/A, G/O.

a) $P[\text{A}] = \frac{135 + 350}{1\,000} = \frac{485}{1\,000} = 0{,}485$

$P[\text{O}] = 1 - P[\text{A}] = 1 - 0{,}485 = 0{,}515$

$P[\text{G}] = \dfrac{147 + 135}{1\,000} = \dfrac{282}{1\,000} = 0{,}282$

$P[\text{no G}] = 1 - P[\text{G}] = 1 - 0{,}282 = 0{,}718$

b) A y G $\rightarrow$ Chica con gafas.

$P[\text{A y G}] = \dfrac{135}{1\,000} = 0{,}135$

O y no G $\rightarrow$ Chico sin gafas

$P[\text{O y no G}] = \dfrac{368}{1\,000} = 0{,}368$

A/G $\rightarrow$ De los que llevan gafas, cuántas son chicas.

$P[\text{A/G}] = \dfrac{135}{282} = 0{,}479$

G/A $\rightarrow$ De todas las chicas, cuántas llevan gafas.

$P[\text{G/A}] = \dfrac{135}{485} = 0{,}278$

G/O $\rightarrow$ De todos los chicos, cuántos llevan gafas.

$P[\text{G/O}] = \dfrac{147}{515} = 0{,}285$

16 **En una empresa hay 200 empleados, 100 hombres y 100 mujeres. Los fumadores son 40 hombres y 35 mujeres.**

a) Haz con los datos una tabla de contingencia.

b) Si elegimos un empleado al azar, calcula la probabilidad de que sea hombre y no fume: *P*[H y no F].

c) Calcula también: *P*[M y F], *P*[M / F], *P*[F / M]

a)

	HOMBRE	MUJER
FUMADOR	40	35
NO FUMADOR	60	65

b) $P[\text{H y no F}] = \dfrac{60}{200} = 0{,}3$

c) $P[\text{M y F}] = \dfrac{35}{200} = 0{,}175$

$P[\text{M/F}] = \dfrac{35}{75} = 0{,}467$

$P[\text{F/M}] = \dfrac{35}{100} = 0{,}35$

17 **Los 1000 socios de un club deportivo se distribuyen de la forma que se indica en la tabla.**

	HOMBRES	MUJERES
JUEGAN AL BALONCESTO	147	135
NO JUEGAN AL BALONCESTO	368	350

Si se elige una persona al azar, calcula la probabilidad de que:

a) Sea un hombre.

b) Sea una mujer.

c) Juegue al baloncesto.

d) Sea una mujer que practique baloncesto.

e) Sea un hombre que no practique baloncesto.

f) Juegue al baloncesto, sabiendo que es hombre.

g) Sea mujer, sabiendo que no juega al baloncesto.

a) $P[\text{H}] = \dfrac{147 + 368}{1\,000} = \dfrac{515}{1\,000} = 0{,}515$

b) $P[\text{M}] = 1 - P[\text{H}] = 0{,}485$

c) $P[\text{B}] = \dfrac{147 + 135}{1\,000} = \dfrac{282}{1\,000} = 0{,}282$

d) $P[\text{M y B}] = \dfrac{135}{1\,000} = 0{,}135$

e) $P[\text{H y no B}] = \dfrac{368}{1\,000} = 0{,}368$

f) $P[\text{B/H}] = \dfrac{147}{515} = 0{,}285$

g) $P[\text{M/no B}] = \dfrac{350}{718} = 0{,}487$

PÁGINA 222

PIENSA Y RESUELVE

18 **Una urna contiene 100 bolas numeradas así: 00, 01, 02 … 99**

Llamamos x a la cifra de las decenas e y a la cifra de las unidades del número que tiene cada bola. Se extrae una bola al azar. Calcula la probabilidad de que:

a) $x = 3$ **b)** $y = 3$ **c)** $x \neq 7$ **d)** $x > 5$

e) $x + y = 9$ **f)** $x < 3$ **g)** $y > 7$ **h)** $y < 7$

DECENAS \ UNIDADES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
1	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
2	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
4	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
5	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
6	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
7	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
8	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
9	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

a) $x = 3 \;\rightarrow\; P[x = 3] = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

b) $y = 3 \;\rightarrow\; P[y = 3] = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

c) $x \neq 7 \;\rightarrow\; P[x \neq 7] = \frac{90}{100} = \frac{9}{10}$

d) $x > 5 \;\rightarrow\; P[x > 5] = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$

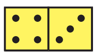
e) $x + y = 9 \;\rightarrow\; P[x + y = 9] = \frac{10}{100} = \frac{1}{10}$

f) $x < 3 \;\rightarrow\; P[x < 3] = \frac{30}{100} = \frac{3}{10}$

g) $y > 7 \;\rightarrow\; P[y > 7] = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

h) $y < 7 \;\rightarrow\; P[y < 7] = \frac{7}{100} = \frac{7}{10}$

19 ■□□ **Sacamos dos fichas de un dominó. ¿Cuál es la probabilidad de que en ambas la suma de sus puntuaciones sea un número primo (2, 3, 5, 7 u 11)?**

 **4 + 3 = 7 es primo**

Tenemos:

$A = \{(1, 1), (2, 0), (1, 2), (3, 0), (1, 4), (2, 3), (5, 0), (6, 1), (5, 2), (3, 4), (5, 6)\}$

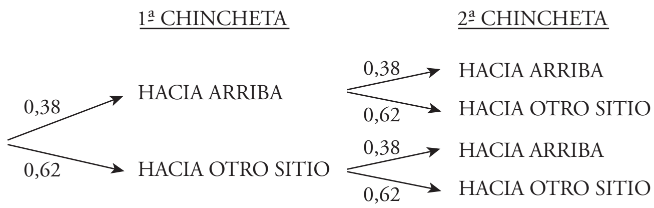
$P[A] = \frac{11}{28}$

Por tanto:

$P[\text{en ambas la suma es un primo}] = \frac{11}{28} \cdot \frac{10}{27} = \frac{110}{756} = 0{,}146$

20 □□□ **Después de tirar muchas veces un modelo de chinchetas, sabemos que la probabilidad de que una cualquiera caiga con la punta hacia arriba es 0,38.**

Si tiramos dos chinchetas, ¿cuál será la probabilidad de que las dos caigan de distinta forma?



P[DISTINTA FORMA] $= 0{,}38 \cdot 0{,}62 + 0{,}62 \cdot 0{,}38 = 0{,}47$

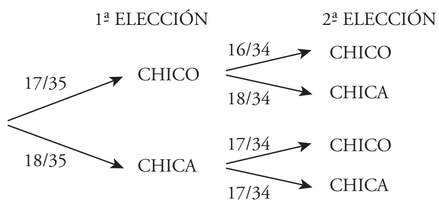
21 □□□ **En una clase hay 17 chicos y 18 chicas. Elegimos al azar dos alumnos de esa clase.**

Calcula la probabilidad de que:

a) Los dos sean chicos.

b) Sean dos chicas.

c) Sean un chico y una chica.



a) P[DOS CHICOS] $= \dfrac{17}{35} \cdot \dfrac{16}{34} = \dfrac{8}{35}$

b) P[DOS CHICAS] $= \dfrac{18}{35} \cdot \dfrac{17}{34} = \dfrac{9}{35}$

c) P[UN CHICO Y UNA CHICA] $= \dfrac{17}{35} \cdot \dfrac{18}{34} + \dfrac{18}{35} \cdot \dfrac{17}{34} = \dfrac{18}{35}$

22 □□□ **Extraemos una tarjeta de cada una de estas bolsas.**

a) Calcula la probabilidad de obtener una S y una I, "SI".

b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener "NO"?

c) ¿Son sucesos contrarios "SI" y "NO"?

Resuélvelo rellenando esta tabla.

	S	S	N
I	SI		
O			
O		SO	

	S	S	N
I	SI	SI	NI
O	SO	SO	NO
O	SO	SO	NO

a) $P[\text{SÍ}] = \dfrac{2}{9}$ b) $P[\text{NO}] = \dfrac{2}{9}$

c) No, no son sucesos contrarios, porque $P[\text{SÍ}] \neq 1 - P[\text{NO}]$.

23 ■■□ **En un laboratorio se somete un nuevo medicamento a tres controles. La probabilidad de pasar el primero es 0,89, la de pasar el segundo es 0,93 y la de pasar el tercero es 0,85. ¿Cuál es la probabilidad de que el nuevo producto pase las tres pruebas?**

Las tres pruebas son independientes una de otra.

$P[\text{PASAR EL PRIMER CONTROL}] = 0{,}89$

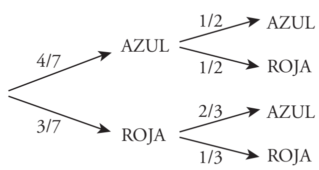
$P[\text{PASAR EL SEGUNDO CONTROL}] = 0{,}93$

$P[\text{PASAR EL TERCER CONTROL}] = 0{,}85$

$P[\text{PASAR LOS TRES CONTROLES}] = 0{,}89 \cdot 0{,}93 \cdot 0{,}85 = 0{,}703$

24 ■■□ **Se extraen dos bolas de esta bolsa.**

Calcula la probabilidad de que ambas sean del mismo color.

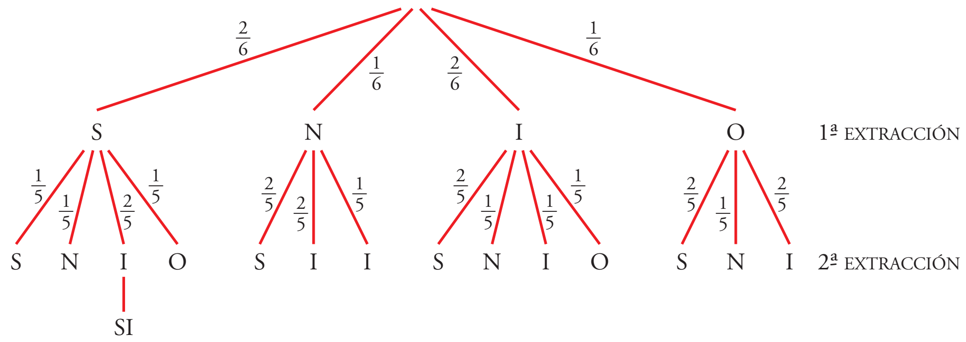


$P[\text{AZUL Y AZUL}] = \dfrac{4}{7} \cdot \dfrac{1}{2} = \dfrac{2}{7}$

$P[\text{ROJA Y ROJA}] = \dfrac{3}{7} \cdot \dfrac{1}{3} = \dfrac{1}{7}$

$P[\text{AMBAS DEL MISMO COLOR}] = \dfrac{2}{7} + \dfrac{1}{7} = \dfrac{3}{7}$

25 **En una bolsa tenemos las letras S, S, N, I, I, O. Sacamos dos letras. ¿Cuál es la probabilidad de que con ellas se pueda escribir SI?**



$P[\text{“SI”}] = \frac{2}{6} \cdot \frac{2}{5} = \frac{2}{15}$

26 **Javier tiene en su monedero 4 monedas de cinco céntimos, 3 de veinte y 2 de un euro. Saca dos monedas al azar.**

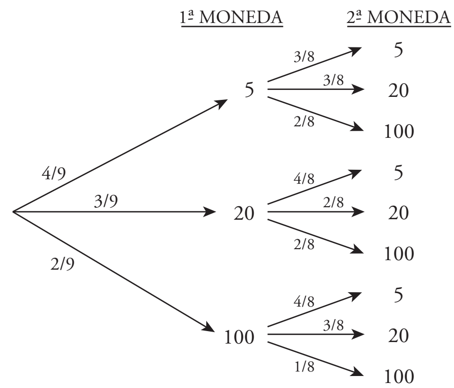
¿Cuál es la probabilidad de los siguientes sucesos?

a) Que las dos sean de cinco céntimos.

b) Que ninguna sea de un euro.

c) Que saque 1,20 €.

En el diagrama de árbol, las monedas aparecen en céntimos. 1 € = 100 cent.



a) $P[\text{DOS DE 5 CENT.}] = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} = \frac{1}{6}$

b) $P[\text{NINGUNA DE 1 €}] = \frac{4}{9}\left(\frac{3}{8} + \frac{3}{8}\right) + \frac{3}{9}\left(\frac{4}{8} + \frac{2}{8}\right) = \frac{7}{9} \cdot \frac{6}{8} = \frac{7}{12}$

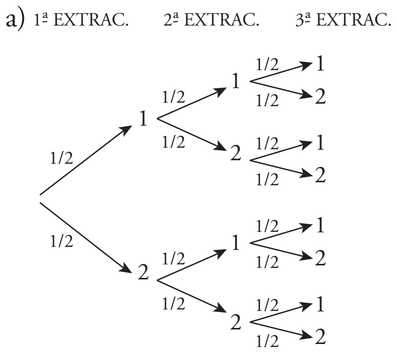
c) $P[\text{SACAR 1,20 €}] = \text{P}[100, 20] = \frac{2}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{1}{6}$

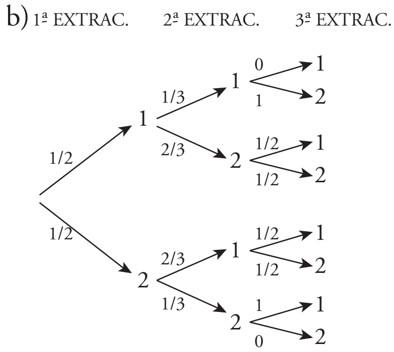
27 ■■□ **En una bolsa hay 4 bolas, dos de ellas están marcadas con un 1 y las otras dos con un 2. Se hacen tres extracciones y se anotan los resultados en orden.**

Calcula la probabilidad de que el número formado sea el 121, suponiendo que:

a) La bola se reintegra a la bolsa.

b) La bola no se devuelve a la bolsa.





a) $P[121] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

b) $P[121] = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

28 ■■□ **Un jugador de baloncesto suele acertar el 75% de sus tiros desde el punto de lanzamiento de personales. Si acierta el primer tiro, puede tirar de nuevo.**

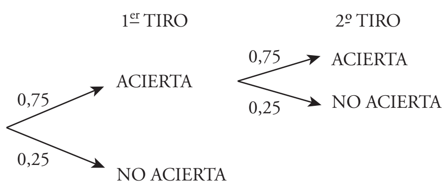
Calcula la probabilidad de que:

a) Haga dos puntos.

b) Haga un punto.

c) No haga ningún punto.

P[ACERTAR] = 0,75



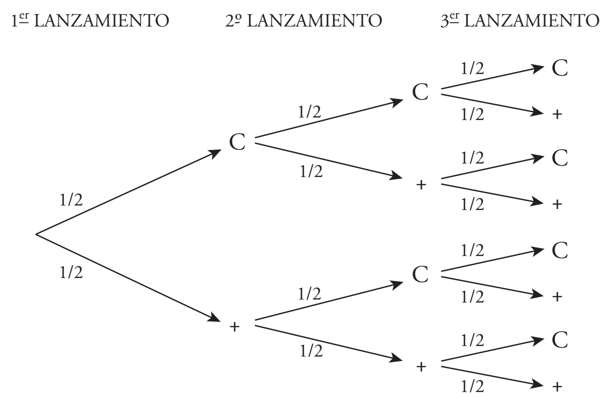
a) P[DOS PUNTOS] = 0,75 · 0,75 = 0,56

b) P[UN PUNTO] = 0,75 · 0,25 = 0,19

c) P[NO HAGA NINGÚN PUNTO] = 0,25

29 ◼◼◻ **Matías y Elena juegan con una moneda. La lanzan tres veces y si sale dos veces cara y una vez cruz o dos veces cruz y una vez cara, gana Matías. Si sale tres veces cara o tres veces cruz, gana Elena.**

Calcula la probabilidad que tiene cada uno de ganar.



P[GANE MATÍAS] $= P[C, C, +] + P[C, +, C] + P[+, C, C] + P[+, +, C] +$

$$+ P[+, C, +] + P[C, +, +] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot 6 = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

P[GANE ELENA] $= P[C, C, C] + P[+, +, +] = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

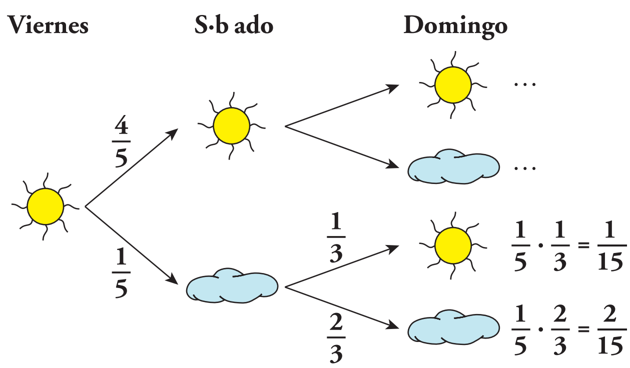
PÁGINA 223

PROFUNDIZA

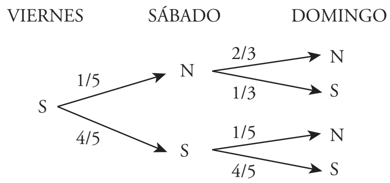
30 ◼◼◼ **En cierto lugar se sabe que si hoy hace sol, la probabilidad de que mañana también lo haga es 4/5. Pero si hoy está nublado, la probabilidad de que mañana lo siga estando es 2/3.**

Si hoy es viernes y hace sol, ¿cuál es la probabilidad de que el domingo también haga sol?

Para resolverlo completa el diagrama y razona sobre él:



Hacemos un diagrama en árbol:

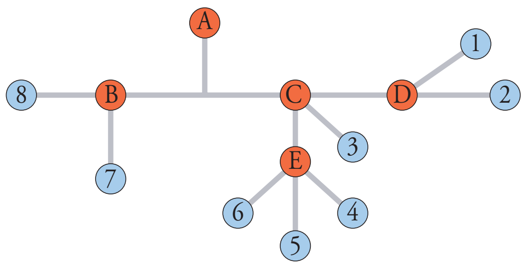


$$P[\text{DOMINGO SOL}] = P[\text{VIERNES S, SÁBADO N, DOMINGO S}] +$$

$$+ P[\text{VIERNES S, SÁBADO S, DOMINGO S}] =$$

$$= \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} + \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{1}{15} + \frac{16}{25} = \frac{53}{75} = 0{,}7$$

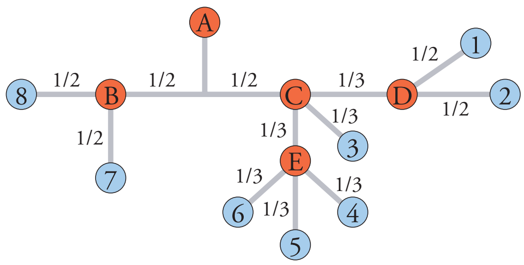
31 **Esto es un plano de parte de la red de cercanías de una ciudad. En cada nudo es igual de probable que el tren continúe por cualquiera de los caminos que salen de él.**



Un viajero sube a un tren en A sin saber adónde se dirige.

a) ¿Cuál es la probabilidad de que llegue a la estación 5?

b) Calcula la probabilidad de llegar a cada una de las estaciones.



a) $P[5] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{18}$

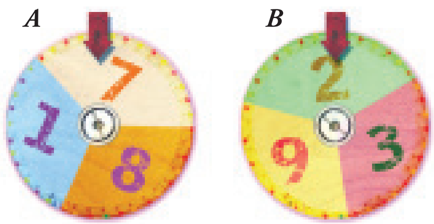
b) $P[1] = P[2] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12}$

$P[3] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

$P[4] = P[5] = P[6] = \frac{1}{18}$

$P[7] = P[8] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

32 ■■■ **Se hace girar la flecha en cada una de estas ruletas, y gana la que consiga la puntuación más alta.**



Calcula la probabilidad de que gane *A* y la de que gane *B*.

		A		
		1	**7**	**8**
B	**2**	1-2	7-2	8-2
	3	1-3	7-3	8-3
	9	1-9	7-9	8-9

$P[\text{GANE A}] = \frac{4}{9}$

$P[\text{GANE B}] = \frac{5}{9}$

33 ■■□ **En una urna marcada con la letra A hay una bola roja y una negra. En otra urna, que lleva la letra B, hay una bola azul, una verde y una blanca.**

Se lanza un dado; si sale par, se saca una bola de la urna A, y si sale impar, de la urna B.

a) Escribe todos los resultados posibles de esta experiencia aleatoria.

b) ¿Tiene la misma probabilidad el suceso PAR y ROJA que el IMPAR y VERDE?

c) Calcula la probabilidad de todos los sucesos elementales y halla su suma. ¿Qué obtienes?

a) El espacio muestral es:

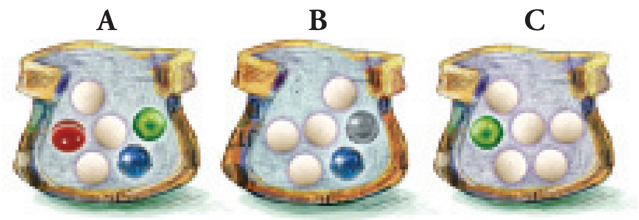
$E = \{(\text{PAR, ROJA}), (\text{PAR, NEGRA}), (\text{IMPAR, AZUL}), (\text{IMPAR, VERDE}), (\text{IMPAR, BLANCA})\}$

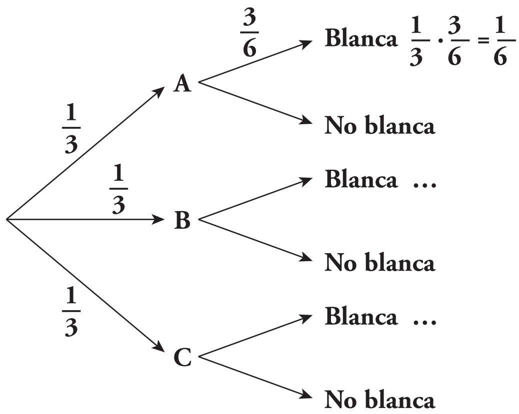
b) $\left.\begin{array}{l} P[\text{PAR, ROJA}] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \\ P[\text{IMPAR, VERDE}] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \end{array}\right\} \rightarrow$ Son distintas

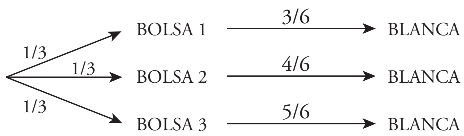
c) $\left.\begin{array}{l} P[\text{PAR, ROJA}] = \frac{1}{4} \\ P[\text{PAR, NEGRA}] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \\ P[\text{IMPAR, AZUL}] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \\ P[\text{IMPAR, VERDE}] = \frac{1}{6} \\ P[\text{IMPAR, BLANCA}] = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \end{array}\right\} \rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

Se obtiene $P[E] = 1$

34 **¿Cuál es la probabilidad de obtener bola blanca al elegir al azar una de estas bolsas y extraer de ella una bola?**







$$P[\text{BLANCA}] = \frac{1}{3}\cdot\frac{3}{6}+\frac{1}{3}\cdot\frac{4}{6}+\frac{1}{3}\cdot\frac{5}{6}=\frac{1}{6}+\frac{2}{9}+\frac{5}{18}=\frac{12}{18}=\frac{2}{3}$$

35 **Lanzamos tres dados y anotamos la mayor puntuación. Calcula la probabilidad de que sea 5.**

Para que la mayor puntuación sea un 5, no tiene que salir ningún 6. Y en uno de ellos debe salir un 5. Es decir:

$$P[5] = P[\text{un } 5]\cdot P[\neq 6]\cdot P[\neq 6] = \frac{1}{6}\cdot\frac{5}{6}\cdot\frac{5}{6}=\frac{25}{216}$$

36 **Lanzamos tres dados y anotamos la puntuación mediana. Calcula la probabilidad de que sea 5.**

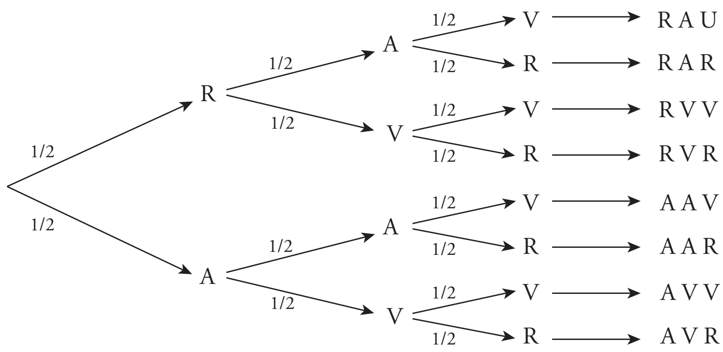
Para que la mediana sea un 5, deben salir un 6, un 5 y otro valor menor que 5. Es decir:

$$P[5] = P[\text{un } 6] + P[\text{un } 5] + P[< 5] = \frac{1}{6}\cdot\frac{1}{6}\cdot\frac{4}{6}=\frac{4}{216}=\frac{1}{54}$$

37 **Tenemos tres cartulinas. La primera tiene una cara roja (R), y la otra, azul (A); la segunda A y verde (V), y la tercera, V y R.**

Las dejamos caer sobre una mesa. ¿Qué es más probable, que dos de ellas sean del mismo color o que sean de colores diferentes?

Hacemos un diagrama en árbol:



$P\,[\text{2 iguales}] = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

$P\,[\text{Todas distintas}] = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

Es más probable que salgan dos colores iguales.