

## PROBABILIDAD EJERCICIOS RESUELTOS

### Experimentos deterministas y experimentos aleatorios

1.- Clasifica los siguientes experimentos según sean deterministas o aleatorios:

<b>A</b>	Predecir qué día de la semana es pasado mañana.
<b>B</b>	Abrir un sobre de cromos y que contenga el cromo que te falta para tu colección.
<b>C</b>	Sacar una bola de una caja en la que hay bolas verdes, blancas y rojas.
<b>D</b>	Sacar una bola de una caja en la que solo hay bolas verdes.
<b>E</b>	Pesar un cesto de 3 kg de patatas.
<b>F</b>	Sacar una bola de una bolsa opaca que tiene 4 bolas rojas.
<b>G</b>	Consultar la fecha de comienzo de clases del presente curso escolar.
<b>H</b>	Sortear un regalo entre los compañeros y compañeras de clase.
<b>I</b>	Extraer una carta de la baraja y medir su anchura.
<b>J</b>	Lanzar un dado jugando al parchís.
<b>K</b>	Medir el contenido de una lata de refresco.
<b>L</b>	Extraer una bola de un bombo y pesarla.
<b>M</b>	Acertar la combinación ganadora de un sorteo de la lotería primitiva.
<b>N</b>	Escoger una tarjeta de preguntas de un juego de mesa.

<b>Experimentos deterministas</b>	<b>A - D - E - F - G - I - K - L</b>
<b>Experimentos aleatorios</b>	<b>B - C - H - J - M - N</b>

### Espacio muestral de un experimento aleatorio

2.- Determina el espacio muestral de los siguientes experimentos aleatorios:

a) Adivinar un número natural del 1 al 10.

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$$

b) Extraer una carta de una baraja española de 40 cartas.

$$\text{Oros} \rightarrow O \quad \text{Bastos} \rightarrow B \quad \text{Espadas} \rightarrow E \quad \text{Copas} \rightarrow C$$

$$E = \{1O, 2O, 3O, 4O, 5O, 6O, 7O, 10O, 11O, 12O, 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 10B, 11B, 12B, 1E, 2E, 3E, 4E, 5E, 6E, 7E, 10E, 11E, 12E, 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C, 7C, 10C, 11C, 12C\}$$

c) Extraer una carta de una baraja española de 40 cartas y adivinar su número.

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11, 12\}$$

d) Lanzar una moneda de 20 céntimos de euro.

$$E = \{\text{cara}, \text{cruz}\}$$

## Sucesos

3.- En el experimento *tirar dos dados y sumar los puntos obtenidos*, determina:

a) Los sucesos elementales

*Sucesos elementales*: {2}, {3}, {4}, {5}, {6}, {7}, {8}, {9}, {10}, {11}, {12}

b) El espacio muestral E

$E = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

c)  $A = \{\text{Sacar múltiplo de 3}\}$

$A = \{3, 6, 9, 12\} \rightarrow$  *Suceso compuesto*

d)  $B = \{\text{Sacar un número primo}\}$

$B = \{2, 3, 5, 7, 11\} \rightarrow$  *Suceso compuesto*

e)  $C = \{\text{Sacar un número impar}\}$

$C = \{3, 5, 7, 9, 11\} \rightarrow$  *Suceso compuesto*

f)  $D = \{\text{Sacar múltiplo de 7}\}$

$D = \{7\} \rightarrow$  *Suceso elemental*

g)  $F = \{\text{Sacar mayor que 1 y menor que 13}\}$

$F = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\} = E \rightarrow$  *Suceso seguro*

h)  $G = \{\text{Sacar mayor que 12}\}$

$G = \{\emptyset\} \rightarrow$  *Suceso imposible*

i) Suceso contrario de B

$\bar{B} = \{4, 6, 8, 9, 12\} \rightarrow \bar{B} = \{\text{Sacar un número compuesto}\}$

j) Suceso contrario de C

$\bar{C} = \{2, 4, 6, 8, 10, 12\} \rightarrow \bar{C} = \{\text{Sacar número par}\}$

k) Suceso contrario de D

$\bar{D} = \{2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12\} \rightarrow \bar{D} = \{\text{Sacar } \neq 7\}$

l) Suceso contrario de F

$\bar{F} = \{\emptyset\} \rightarrow$  *Suceso imposible*

4.- En el experimento *lanzar tres monedas*, determina:

a) El espacio muestral E

$C \rightarrow \text{Cara}$        $X \rightarrow \text{Cruz}$

$E = \{CCC, CCX, CXC, XCC, CXX, XCX, XXC, XXX\}$

b)  $A = \{\text{Obtener tres caras}\}$

$A = \{CCC\} \rightarrow \text{Suceso elemental}$

c)  $B = \{\text{Obtener dos caras}\}$

$B = \{CCX, CXC, XCC\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

d)  $C = \{\text{Obtener una cara}\}$

$C = \{CXX, XCX, XXC\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

e) Suceso contrario de B

$\bar{B} = \{CCC, CXX, XCX, XXC, XXX\} \rightarrow \bar{B} = \{\text{No obtener dos caras}\}$

f) Suceso contrario de C

$\bar{C} = \{CCC, CCX, CXC, XCC, XXX\} \rightarrow \bar{C} = \{\text{No obtener una cara}\}$

5.- En el experimento *lanzar dos dados y multiplicar los puntos obtenidos*, determina:

a) El espacio muestral E

$1 \cdot 1 = 1$	$2 \cdot 2 = 4$	$3 \cdot 3 = 9$	$4 \cdot 4 = 16$	$5 \cdot 5 = 25$	$6 \cdot 6 = 36$
$1 \cdot 2 = 2$	$2 \cdot 3 = 6$	$3 \cdot 4 = 12$	$4 \cdot 5 = 20$	$5 \cdot 6 = 30$	
$1 \cdot 3 = 3$	$2 \cdot 4 = 8$	$3 \cdot 5 = 15$	$4 \cdot 6 = 24$		
$1 \cdot 4 = 4$	$2 \cdot 5 = 10$	$3 \cdot 6 = 18$			
$1 \cdot 5 = 5$	$2 \cdot 6 = 12$				
$1 \cdot 6 = 6$					

$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 36\}$

b)  $A = \{\text{Sacar múltiplo de 3}\}$

$A = \{3, 6, 9, 12, 15, 18, 24, 30, 36\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

c) Suceso contrario de A

$\bar{A} = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 25\} \rightarrow \bar{A} = \{\text{No sacar múltiplo de tres}\}$

d)  $B = \{\text{Sacar número primo}\}$

$B = \{2, 3, 5\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

e) Suceso contrario de B

$$\bar{B} = \{1, 4, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 36\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \bar{B} = \{\text{Sacar número compuesto}\}$$

f) C = {Sacar número par}

$$C = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 18, 20, 24, 30, 36\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$$

g) Suceso contrario de C

$$\bar{C} = \{1, 3, 5, 9, 15, 25\} \rightarrow \bar{C} = \{\text{Sacar número impar}\}$$

h) D = {Sacar múltiplo de 5}

$$D = \{5, 10, 15, 20, 25, 30\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$$

i) Suceso contrario de D

$$\bar{D} = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36\} \rightarrow \bar{D} = \{\text{Sacar } n^\circ \neq 5\}$$

6.- En una rifa escolar se han vendido papeletas numeradas del 1 al 20, determina:

a) El espacio muestral E

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$$

b) A = {Sacar múltiplo de 9}

$$A = \{9, 18\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$$

c) Suceso contrario de A

$$\bar{A} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \bar{A} = \{\text{No sacar múltiplo de 9}\}$$

d) B = {Sacar número capicúa de dos cifras}

$$B = \{11\} \rightarrow \text{Suceso elemental}$$

e) Suceso contrario de B

$$\bar{B} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \bar{B} = \{\text{No sacar número capicúa de dos cifras}\}$$

f) C = {Sacar número mayor que 100}

$$C = \{\emptyset\} \rightarrow \text{Suceso imposible}$$

7.- En una caja hay 3 lápices rojos, 2 negros y 1 azul. Se sacan a la vez dos lápices. Determina:

a) El espacio muestral E

$R \rightarrow \text{Rojo}$       $N \rightarrow \text{Negro}$       $A \rightarrow \text{Azul}$

$E = \{RR, RN, RA, NN, NA\}$

b)  $A = \{\text{Sacar uno de los lápices azules}\}$

$A = \{RA, NA\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

c)  $B = \{\text{Sacar dos colores distintos}\}$

$B = \{RN, RA, NA\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

8.- En una carrera participan 3 caballos A, B y C. Determina:

a) El espacio muestral E

$E = \{ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA\}$

b)  $T = \{\text{Gana el caballo A}\}$

$T = \{ABC, ACB\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

c)  $R = \{\text{No gana el caballo B}\}$

$R = \{ABC, ACB, CAB, CBA\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

9.- Se escriben en cinco paneles las letras de la palabra Cádiz, se meten en una bolsa y se extrae una letra al azar.

C	A	D	I	Z
---	---	---	---	---

Determina:

a) Los sucesos elementales

$\text{Sucesos elementales: } \{C\}, \{A\}, \{D\}, \{I\}, \{Z\}$

b)  $A = \{\text{Sacar consonante}\}$

$A = \{C, D, Z\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$

c)  $B = \{\text{Sacar P}\}$

$B = \{\emptyset\} \rightarrow \text{Suceso imposible}$

d)  $D = \{\text{Sacar C, A, D, I o Z}\}$

$D = \{C, A, D, I, Z\} = E \rightarrow \text{Suceso seguro}$

10.- Se lanza una bola en una ruleta de 36 números, numerados desde el 1 al 36. Determina:

a) El espacio muestral E

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36\}$$

b)  $A = \{\text{Salir par y múltiplo de 6}\}$

$$A = \{6, 12, 18, 24, 30, 36\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$$

c)  $B = \{\text{Salir primo o múltiplo de 5}\}$

$$B = \{2, 3, 5, 7, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 20, 23, 25, 29, 30, 31, 35\} \rightarrow \text{Suceso compuesto}$$

d) Suceso contrario de B

$$\bar{B} = \{1, 4, 6, 8, 9, 12, 14, 16, 21, 22, 24, 26, 27, 28, 32, 33, 34, 36\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \bar{B} = \{\text{No salir primo ni múltiplo de cinco}\}$$

### Probabilidad a través de la frecuencia

11.- Lanzamos un dado y obtenemos:

3	1	4	2	5	3	2	5	5	2	4	3	6	6	3	1	4	5	5	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

a) Organiza una tabla de frecuencias.

Suceso	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$	Porcentaje %
1	2	$\frac{2}{20} = 0,10$	10
2	4	$\frac{4}{20} = 0,20$	20
3	4	$\frac{4}{20} = 0,20$	20
4	3	$\frac{3}{20} = 0,15$	15
5	5	$\frac{5}{20} = 0,25$	25
6	2	$\frac{2}{20} = 0,10$	10
	$N = 20$	1	100

b) Construye un diagrama de barras y un polígono de frecuencias.



c) Calcula la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa de los sucesos:

A = {Salir número impar}

$$A = \{1, 3, 5\}$$

$$f_A = 2 + 4 + 5 = 11$$

$$h_A = 0,10 + 0,20 + 0,25 = 0,55$$

B = {Salir número menor que 5}

$$B = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$f_B = 2 + 4 + 4 + 3 = 13$$

$$h_B = 0,10 + 0,20 + 0,20 + 0,15 = 0,65$$

C = {Salir número divisor de 4}

$$C = \{1, 2, 4\}$$

$$f_C = 2 + 4 + 3 = 9$$

$$h_C = 0,10 + 0,20 + 0,15 = 0,45$$

D = {Salir número par}

$$D = \{2, 4, 6\}$$

$$f_D = 4 + 3 + 2 = 9$$

$$h_D = 0,20 + 0,15 + 0,10 = 0,45$$

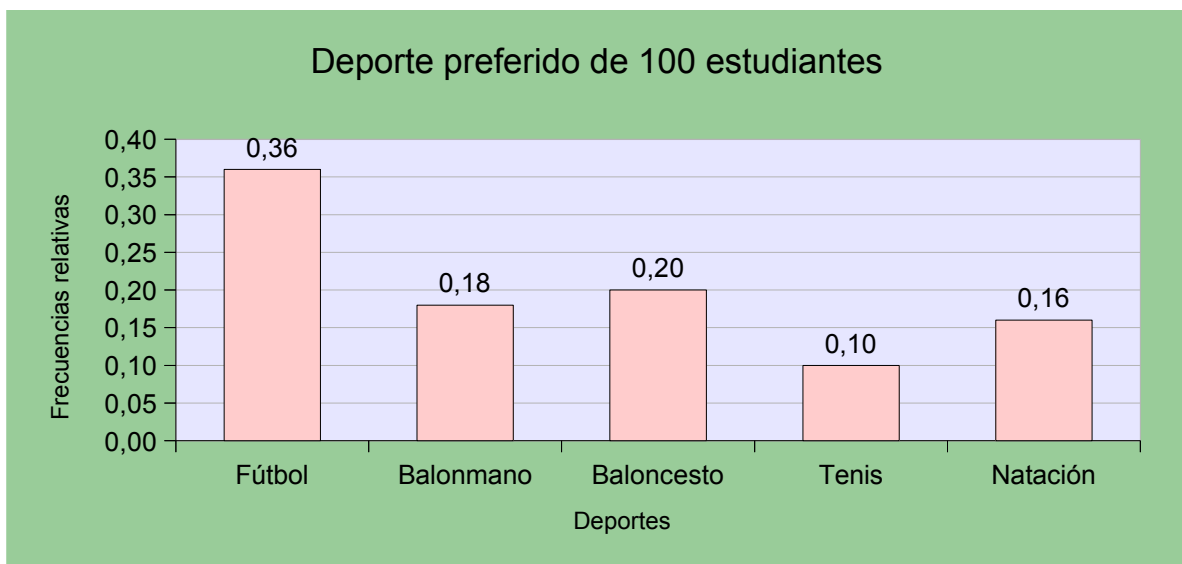
12.- La tabla de frecuencias representa los resultados de una encuesta, sobre el deporte preferido, realizada a 100 estudiantes de Grazaema.

Deporte	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$	Porcentaje %
Fútbol		0,36	
Balonmano		0,18	
Baloncesto		0,20	
Tenis		0,10	
Natación		0,16	
		1	

a) Completa la tabla de frecuencias.

Deporte	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$	Porcentaje %
Fútbol	$0,36 \cdot 100 = 36$	0,36	36
Balonmano	$0,18 \cdot 100 = 18$	0,18	18
Baloncesto	$0,20 \cdot 100 = 20$	0,20	20
Tenis	$0,10 \cdot 100 = 10$	0,10	10
Natación	$0,16 \cdot 100 = 16$	0,16	16
	$N = 100$	1	100

b) Construye un diagrama de barras con la frecuencias relativas.

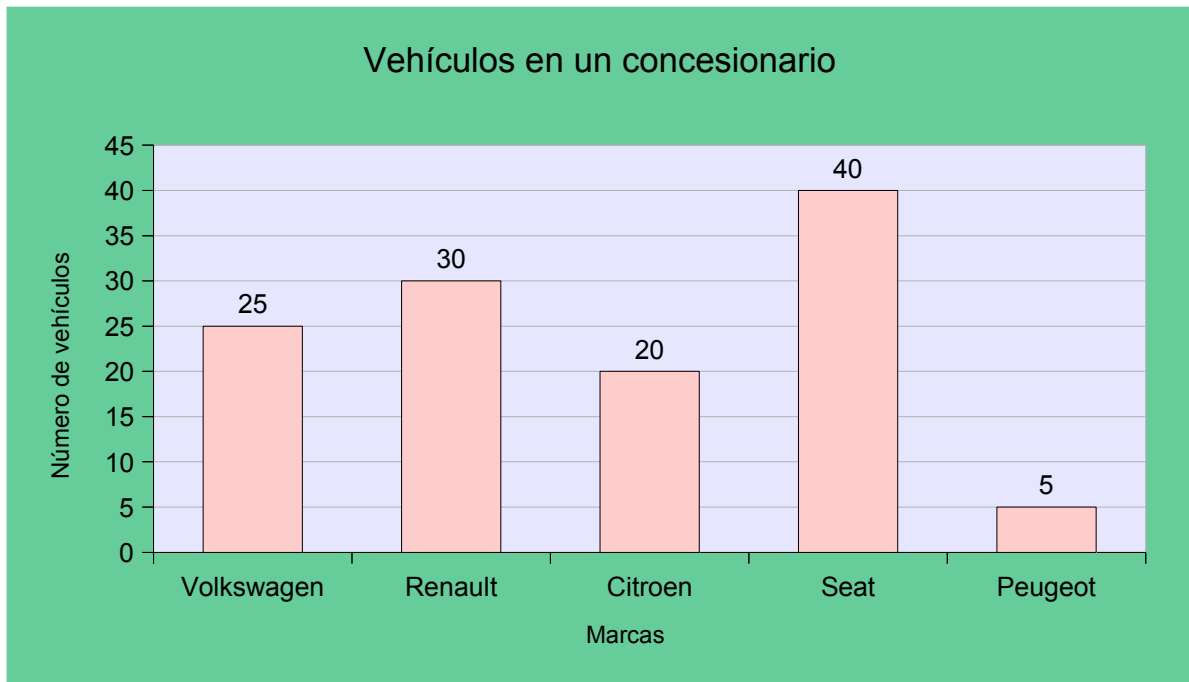


c) Determina la respuesta más probable y la menos probable si se pregunta a otro estudiante de Grazaema.

Más probable  $\rightarrow$  Fútbol  $\rightarrow h_{\text{Fútbol}} = 0,36$

Menos probable  $\rightarrow$  Tenis  $\rightarrow h_{\text{Tenis}} = 0,10$

13.- El diagrama de barras muestra la cantidad de vehículos de cada marca que hay en un concesionario.



a) Construye la tabla de frecuencias correspondiente.

Marca	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$	Porcentaje %
Volkswagen	25	$\frac{25}{120} = 0,21$	21
Renault	30	$\frac{30}{120} = 0,25$	25
Citroen	20	$\frac{20}{120} = 0,17$	17
Seat	40	$\frac{40}{120} = 0,33$	33
Peugeot	5	$\frac{5}{120} = 0,04$	4
	$N = 120$	1	100

b) Si elegimos un vehículo al azar, ¿de qué marca es más probable que sea?

Más probable  $\rightarrow$  Seat  $\rightarrow h_{Seat} = 0,33$

14.- Tenemos 3 bolsas con bolas rojas y verdes:

	Bolas rojas	Bolas verdes	Total
Bolsa 1	2	1	3
Bolsa 2	6	2	8
Bolsa 3	4	3	7

a) En cada bolsa, calcula las frecuencias relativas de los siguientes sucesos:

$R = \{\text{Sacar bola roja}\}$

· Bolsa 1

$$h_{\text{Roja}} = \frac{2}{3} = 0,67$$

· Bolsa 2

$$h_{\text{Roja}} = \frac{6}{8} = 0,75$$

· Bolsa 3

$$h_{\text{Roja}} = \frac{4}{7} = 0,57$$

$V = \{\text{Sacar bola verde}\}$

· Bolsa 1

$$h_{\text{Verde}} = \frac{1}{3} = 0,33$$

· Bolsa 2

$$h_{\text{Verde}} = \frac{2}{8} = 0,25$$

· Bolsa 3

$$h_{\text{Verde}} = \frac{3}{7} = 0,43$$

b) Determina la bolsa con mayor probabilidad de sacar bola roja y la bolsa con menor probabilidad de sacar bola verde.

*Mayor probabilidad de sacar bola roja → Bolsa 2*

*Menor probabilidad de sacar bola verde → Bolsa 2*

15.- Lanzamos un dado 100 veces y obtenemos:

Cara	1	2	3	4	5	6
$f_i$	18	18	16	12	20	16

Calcula la frecuencia relativa de los sucesos:

A = {Sacar menos de 4}

$$h_A = h_1 + h_2 + h_3 = \frac{18}{100} + \frac{18}{100} + \frac{16}{100} = \frac{18+18+16}{100} = \frac{52}{100} = 0,52$$

B = {Sacar múltiplo de 2}

$$h_B = h_2 + h_4 + h_6 = \frac{18}{100} + \frac{12}{100} + \frac{16}{100} = \frac{18+12+16}{100} = \frac{46}{100} = 0,46$$

C = {No sacar 5}

$$h_C = h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_6 = \frac{18}{100} + \frac{18}{100} + \frac{16}{100} + \frac{12}{100} + \frac{16}{100} = \frac{18+18+16+12+16}{100} = \frac{80}{100} = 0,80$$

D = {No sacar 2 ni 3}

$$h_D = h_1 + h_4 + h_5 + h_6 = \frac{18}{100} + \frac{12}{100} + \frac{20}{100} + \frac{16}{100} = \frac{18+12+20+16}{100} = \frac{66}{100} = 0,66$$

16.- Dados los datos de un suceso:

Pilas recicladas por 20 personas durante tres meses																			
2	5	1	4	3	5	2	6	4	4	2	5	4	6	2	5	4	5	3	4

a) Construye la tabla de frecuencias correspondiente.

Pilas recicladas	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$	Porcentaje %
1	1	0,05	5
2	4	0,20	20
3	2	0,10	10
4	6	0,30	30
5	5	0,25	25
6	2	0,10	10
	$N=20$	1	100

b) Si se pregunta a una nueva persona, ¿cuál será la respuesta más probable?

Más probable  $\rightarrow$  4 pilas  $\rightarrow h_4 = 0,30$

17.- Se lanzan dos dados. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número de casos posibles}}$$

Casos posibles = Espacio muestral  $\rightarrow E = \{1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 4-4, 4-5, 4-6, 5-5, 5-6, 6-6\}$

Número de casos posibles = 21

A = {Sacar igual a 6}

Casos favorables  $\rightarrow A = \{1-5, 2-4, 3-3\}$

Número de casos favorables = 3

$$P(A) = \frac{3}{21} = \frac{1}{7} = 0,14$$

B = {Sacar una suma igual a 3}

Casos favorables  $\rightarrow B = \{1-2\}$

Número de casos favorables = 1

$$P(B) = \frac{1}{21} = 0,05$$

C = {Sacar una suma impar}

Casos favorables  $\rightarrow C = \{1-2, 1-4, 1-6, 2-3, 2-5, 3-4, 3-6, 4-5, 5-6\}$

Número de casos favorables = 9

$$P(C) = \frac{9}{21} = \frac{3}{7} = 0,43$$

D = {Sacar una suma mayor que 10}

Casos favorables  $\rightarrow D = \{5-6, 6-6\}$

Número de casos favorables = 2

$$P(D) = \frac{2}{21} = 0,10$$

$F = \{\text{Sacar una suma menor o igual a 4}\}$

*Casos favorables*  $\rightarrow F = \{1-1, 1-2, 1-3, 2-2\}$

*Número de casos favorables* = 4

$$P(F) = \frac{4}{21} = 0,19$$

$G = \{\text{Sacar al menos un 4 en algún dado}\}$

*Casos favorables*  $\rightarrow G = \{1-4, 2-4, 3-4, 4-4, 4-5, 4-6\}$

*Número de casos favorables* = 6

$$P(G) = \frac{6}{21} = \frac{2}{7} = 0,29$$

18.- Se extrae una carta de una baraja española. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

Oros  $\rightarrow O$     Bastos  $\rightarrow B$     Espadas  $\rightarrow E$     Copas  $\rightarrow C$

$E = \{1O, 2O, 3O, 4O, 5O, 6O, 7O, 10O, 11O, 12O, 1B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B, 10B, 11B, 12B, 1E, 2E, 3E, 4E, 5E, 6E, 7E, 10E, 11E, 12E, 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C, 7C, 10C, 11C, 12C\}$

*Número de casos posibles* = 40

$A = \{\text{Sacar un oro}\}$

*Casos favorables*  $\rightarrow A = \{1O, 2O, 3O, 4O, 5O, 6O, 7O, 10O, 11O, 12O\}$

*Número de casos favorables* = 10

$$P(A) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$B = \{\text{Sacar un as}\}$

*Casos favorables*  $\rightarrow B = \{1O, 1B, 1E, 1C, \}$

*Número de casos favorables* = 4

$$P(B) = \frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 0,10$$

$C = \{\text{Sacar el rey de espadas}\}$

*Casos favorables*  $\rightarrow C = \{12 E\}$

*Número de casos favorables*  $= 1$

$$P(C) = \frac{1}{40} = 0,025$$

$D = \{\text{Sacar una figura}\}$

*Casos favorables*  $\rightarrow D = \{10 O, 11 O, 12 O, 10 B, 11 B, 12 B, 10 E, 11 E, 12 E, 10 C, 11 C, 12 C\}$

*Número de casos favorables*  $= 12$

$$P(D) = \frac{12}{40} = \frac{3}{10} = 0,30$$

$F = \{\text{Sacar una figura o una copa}\}$

*Casos favorables*  $\rightarrow F = \{10 O, 11 O, 12 O, 10 B, 11 B, 12 B, 10 E, 11 E, 12 E, 1 C, 2 C, 3 C, 4 C, 5 C, 6 C, 7 C, 10 C, 11 C, 12 C\}$

*Número de casos favorables*  $= 19$

$$P(F) = \frac{19}{40} = 0,475$$

19.- La tabla representa el color de pelo de las chicas y chicos de una clase:

Chicas		Chicos	
Rubias	Morenas	Rubios	Morenos
5	18	2	15

Si elegimos una persona al azar, halla la probabilidad de que sea:

*Número de casos posibles*  $= 5 + 18 + 2 + 15 = 40$

$A = \{\text{Chico}\}$

*Número de casos favorables*  $= 2 + 15 = 17$

$$P(A) = \frac{17}{40} = 0,425$$

B = {Chica morena}

Número de casos favorables = 18

$$P(B) = \frac{18}{40} = \frac{9}{20} = 0,45$$

C = {Chica rubia o chico moreno}

Número de casos favorables = 5 + 15 = 20

$$P(C) = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} = 0,50$$

D = {Chica rubia o chico rubio}

Número de casos favorables = 5 + 2 = 7

$$P(D) = \frac{7}{40} = 0,175$$

20.- En una urna tenemos todos los números de tres cifras que se pueden escribir con los dígitos 1, 2, 3 y 4. Calcula la probabilidad de que el número acabe en 2 si elegimos uno al azar.

Casos posibles  $\rightarrow E$

111	112	113	114	121	122	123	124	131	132	133	134	141	142	143	144
211	212	213	214	221	222	223	224	231	232	233	234	241	242	243	244
311	312	313	314	321	322	323	324	331	332	333	334	341	342	343	344
411	412	413	414	421	422	423	424	431	432	433	434	441	442	443	444

Número de casos posibles =  $4 \cdot 16 = 64$

Casos favorables  $\rightarrow A$

112	122	132	142
212	222	232	242
312	322	332	342
412	422	432	442

Número de casos favorables = 16

$$P(A) = \frac{16}{64} = \frac{1}{4} = 0,25$$

21.- Se lanza un dado de 8 caras numeradas del 1 al 8. Calcula la probabilidad de:

Casos posibles  $\rightarrow E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

Número de casos posibles = 8

A = {Sacar número par}

Casos favorables  $\rightarrow A = \{2, 4, 6, 8\}$

Número de casos favorables = 4

$$P(A) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0,5$$

B = {Sacar número primo}

Casos favorables  $\rightarrow B = \{2, 3, 5, 7\}$

Número de casos favorables = 4

$$P(B) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} = 0,5$$

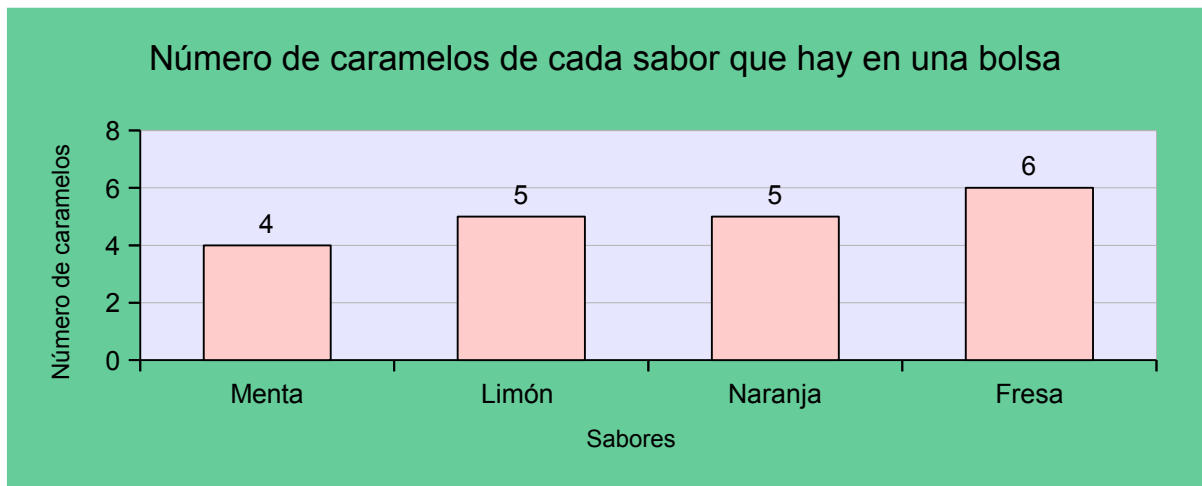
C = {Sacar múltiplo de 3}

Casos favorables  $\rightarrow C = \{3, 6\}$

Número de casos favorables = 2

$$P(C) = \frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25$$

22.- El diagrama de barras representa el número de caramelos de cada sabor que hay en una bolsa.



Calcula la probabilidad de sacar:

Número de casos posibles =  $4 + 5 + 5 + 6 = 20$

A = {Sacar caramelo de menta}

$$P(A) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,20$$

$B = \{\text{Sacar caramelo de limón}\}$

$$P(B) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$C = \{\text{Sacar caramelo de naranja}\}$

$$P(C) = \frac{5}{20} = \frac{1}{4} = 0,25$$

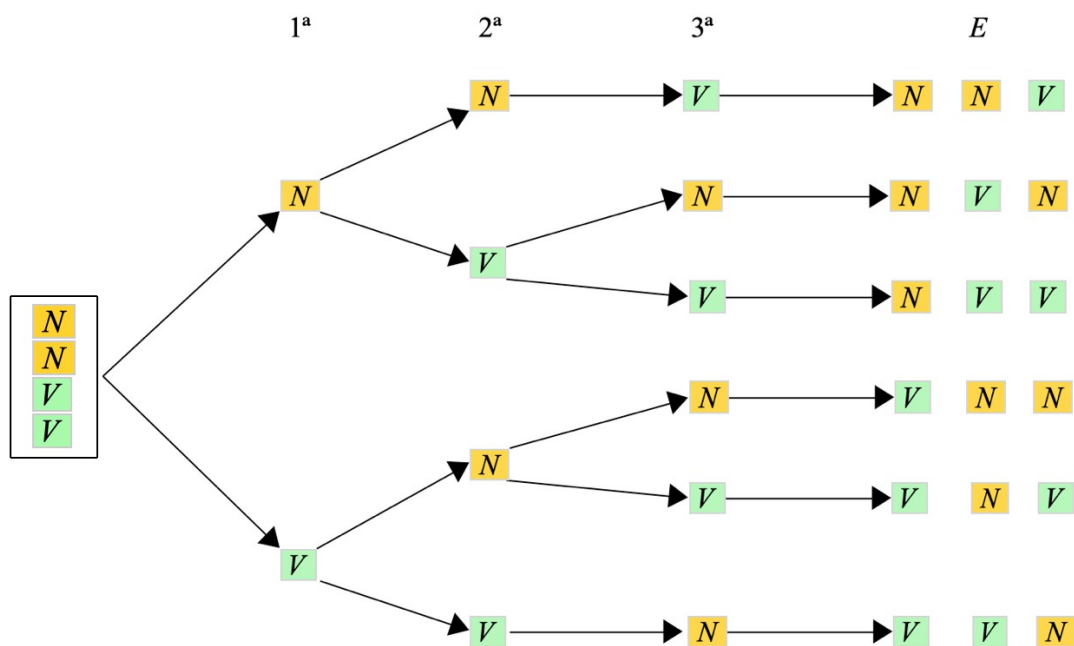
$D = \{\text{Sacar caramelo que no sea de menta, ni de limón, ni de naranja}\}$

$$P(D) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 0,30$$

### Probabilidad compuesta

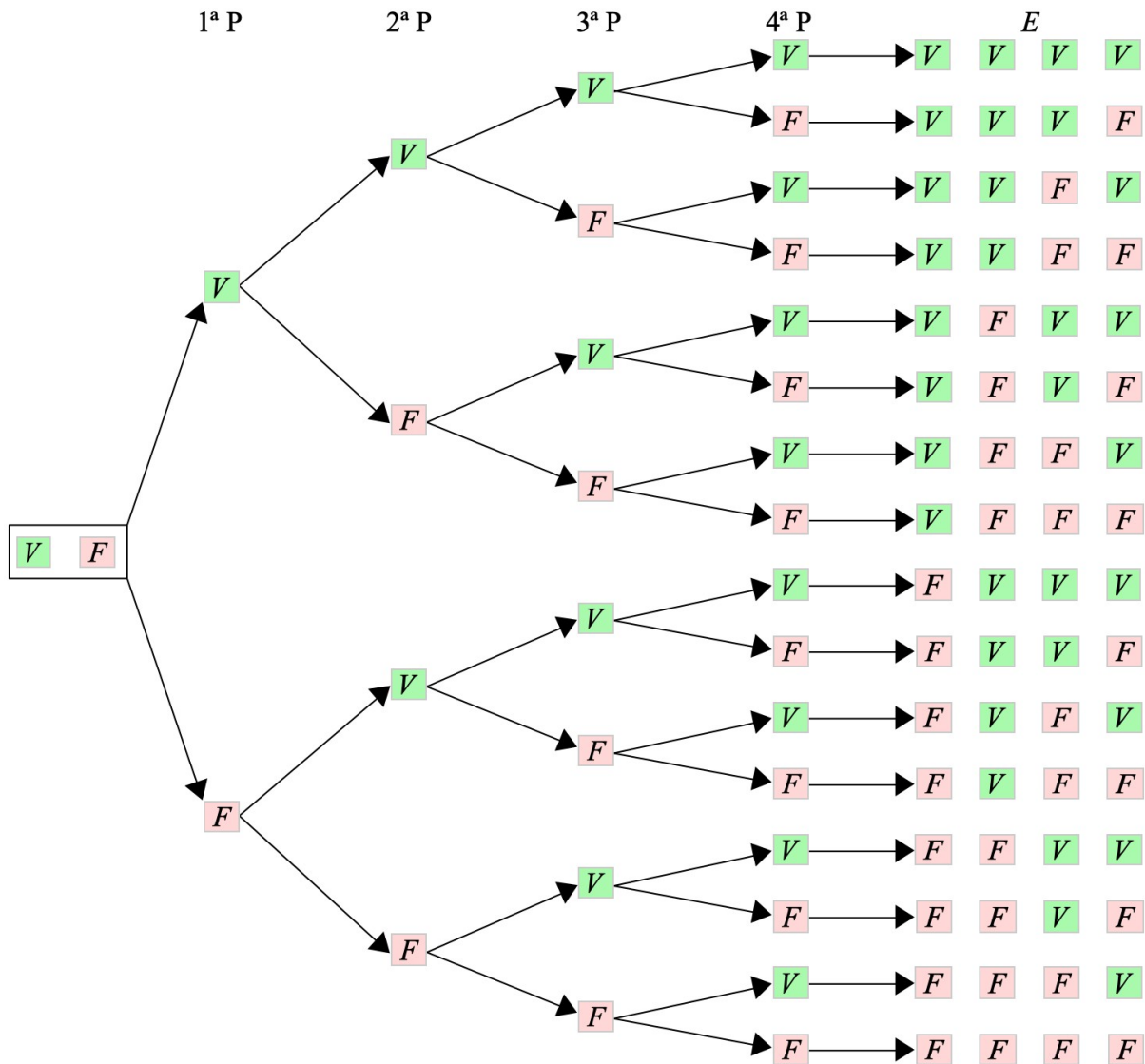
23.- En una urna tenemos 2 bolas naranjas y 2 bolas verdes. Construye un diagrama de árbol y determina el espacio muestral del experimento aleatorio *extraer tres bolas de la urna*.

*Experimento aleatorio compuesto* → *Extraer tres bolas de la urna.*



$$E = \{NNV, NVN, NVV, VNN, VNV, VVN\}$$

24.- Una alumna ha respondido, al azar, cuatro preguntas de verdadero o falso de un examen.  
 Construye un diagrama de árbol y determina:



a) Espacio muestral E

$$E = \{ VVVV, VVVF, VVFV, VVFF, VFVV, VFVF, VFFV, VFFF, FVVV, FVVF, FVFF, FFVV, FFVF, FFFV, FFFF \}$$

b) Suceso A = {Responder falso solo a una de las cuatro preguntas}

$$A = \{ VVVF, VVFV, VFVV, FVVV \}$$

c) Suceso B = {Responder verdadero al menos a tres preguntas}

$$B = \{ VVVV, VVVF, VVFV, VFVV, FVVV, \}$$

25.- Construye un diagrama cartesiano para el experimento aleatorio *lanzar dos dados y anotar su producto*. Determina el espacio muestral E y calcula las probabilidades de los sucesos:

- {Obtener de producto 6}
- {Obtener de producto 12}
- {Obtener de producto 30}
- {Obtener de producto 36}

×	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 30, 36\}$$

$$P(6) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 0,111$$

$$P(12) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 0,111$$

$$P(30) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 0,056$$

$$P(36) = \frac{1}{36} = 0,028$$

26.- Según una encuesta, realizada a 500 personas de Grazalema, sobre el consumo de leche entera o leche desnatada para desayunar:

- De las personas entrevistadas, 280 eran mujeres.
- De las mujeres entrevistadas, 180 consumen leche desnatada.
- De los hombres entrevistados, 125 consumen leche entera.

a) Construye una tabla de contingencia.

	Mujeres	Hombres	Total leche
Leche entera	1 $280 - 180 = 100$	125	4 $100 + 125 = 225$
Leche desnatada	180	3 $220 - 125 = 95$	5 $180 + 95 = 275$
Total de personas	280	2 $500 - 280 = 220$	500

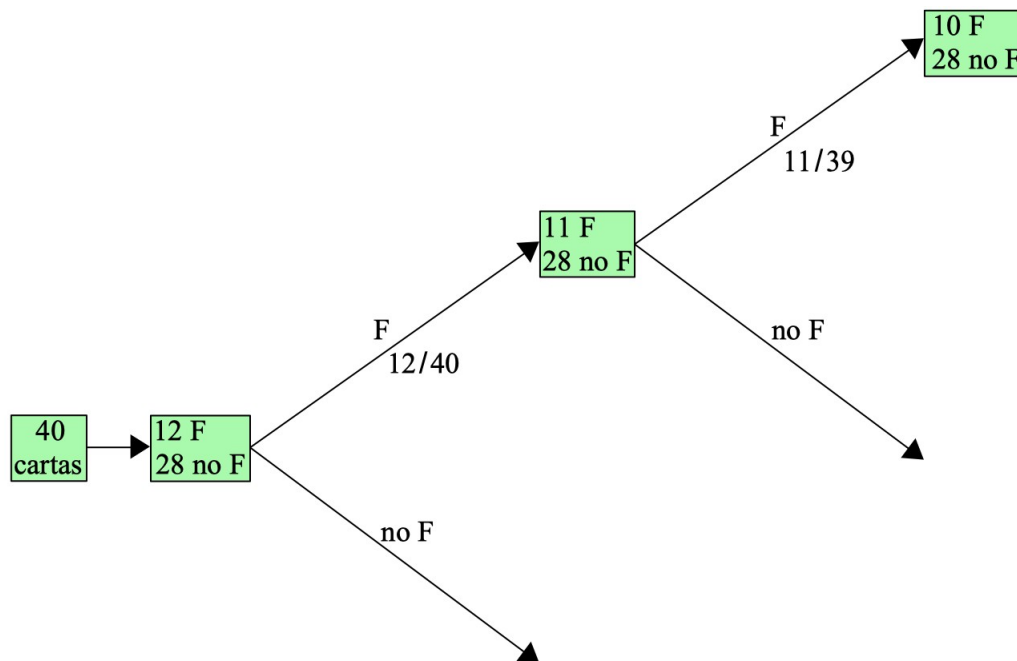
b) ¿Quiénes toman más leche entera, los hombres o las mujeres?

$$P(\text{Leche entera en mujeres}) = \frac{100}{280} = \frac{5}{14} = 0,357$$

$$P(\text{Leche entera en hombres}) = \frac{125}{220} = \frac{25}{44} = 0,568$$

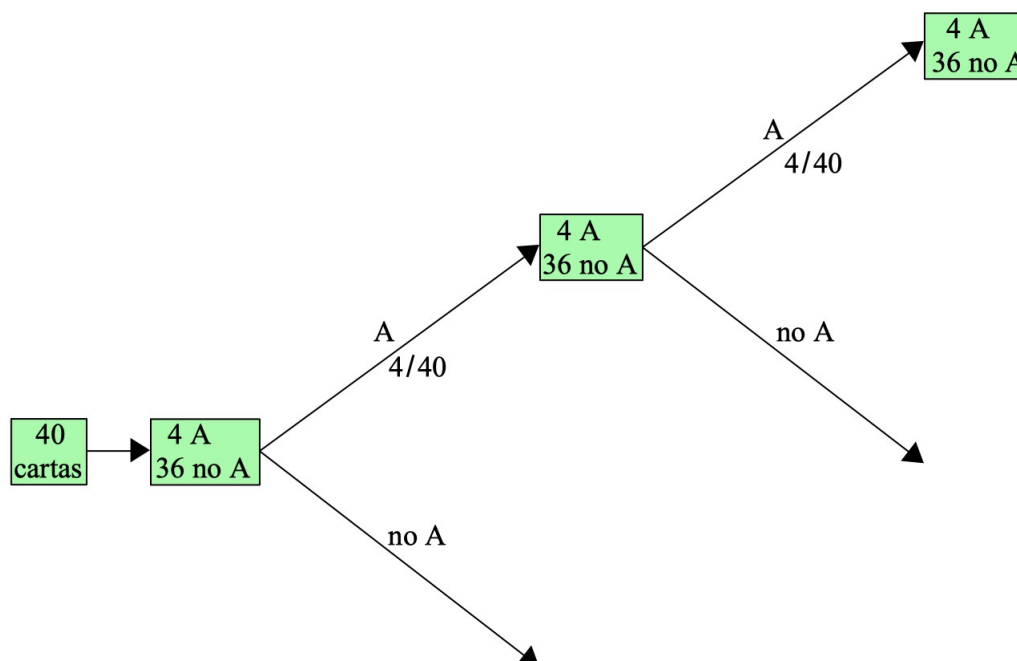
*Los hombres consumen más leche entera que las mujeres*

27.- Calcula la probabilidad de extraer dos figuras de una baraja española de 40 cartas, sin devolución.



$$P(2 F) = \frac{12}{40} \cdot \frac{11}{39} = \frac{3}{10} \cdot \frac{11}{39} = \frac{33}{390} = \frac{11}{130} = 0,085$$

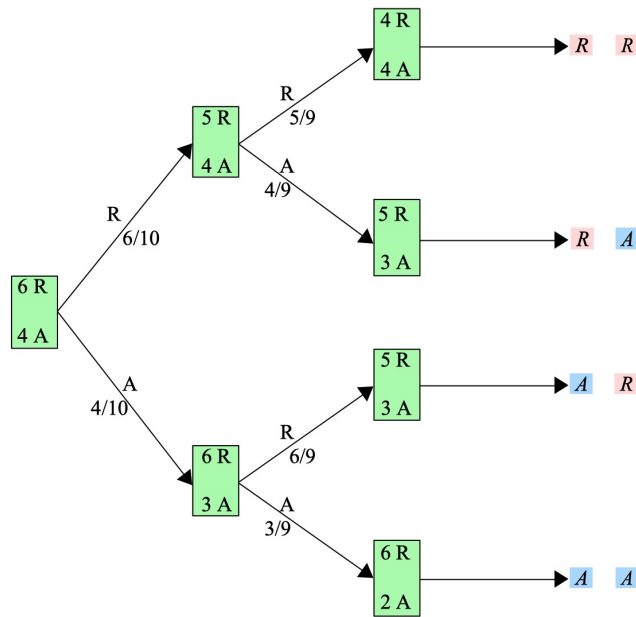
28.- Calcula la probabilidad de extraer dos ases de una baraja española de 40 cartas, con devolución.



$$P(2 A) = \frac{4}{40} \cdot \frac{4}{40} = \frac{1}{10} \cdot \frac{1}{10} = \frac{1}{100} = 0,01$$

29.- En una urna tenemos 6 bolas rojas y 4 bolas azules. Sacamos dos bolas sin devolución.

a) Construye un diagrama de árbol.

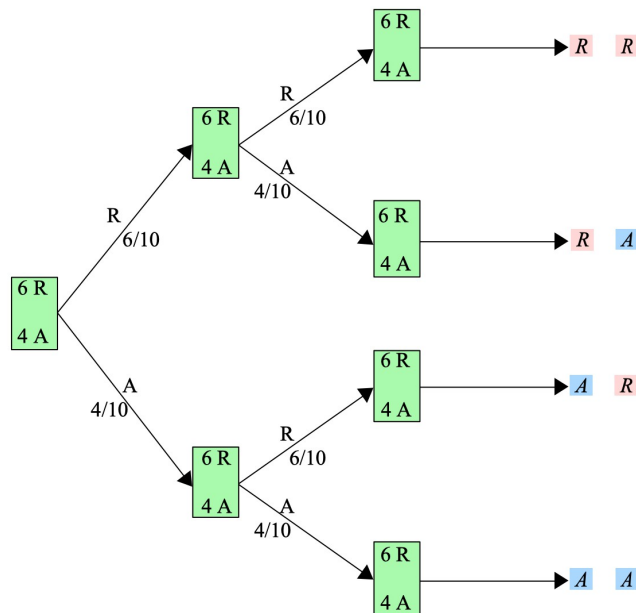


b) Calcula la probabilidad del experimento aleatorio *extraer dos bolas del mismo color*.

$$P(2 R \vee 2 A) = P(RR) + P(AA) = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} + \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{30}{90} + \frac{12}{90} = \frac{42}{90} = \frac{7}{15} = 0,467$$

30.- En una urna tenemos 6 bolas rojas y 4 bolas azules. Sacamos dos bolas con devolución.

a) Construye un diagrama de árbol.



b) Calcula la probabilidad del experimento aleatorio *extraer dos bolas del mismo color*.

$$P(2 R \vee 2 A) = P(RR) + P(AA) = \frac{6}{10} \cdot \frac{6}{10} + \frac{4}{10} \cdot \frac{4}{10} = \frac{36}{100} + \frac{16}{100} = \frac{52}{100} = \frac{13}{25} = 0,520$$

31.- Se sortea un viaje a París entre los 120 mejores clientes de una tienda online. Entre los mejores clientes:

- 65 son mujeres.
- 80 están casados.
- 45 son mujeres casadas.

a) Construye una tabla de contingencia.

	Mujeres	Hombres	Total
Casados	45	$\overset{5}{55-20=35}$	80
Solteros	$\overset{1}{65-45=20}$	$\overset{4}{40-20=20}$	$\overset{3}{120-80=40}$
Total de clientes	65	$\overset{2}{120-65=55}$	120

b) Calcula la probabilidad de que el viaje le toque a un hombre soltero.

$$P(\text{Hombre soltero}) = \frac{20}{55} = \frac{4}{11} = 0,364$$

c) Si el premio le ha tocado a una persona casada, ¿cuál será la probabilidad de que sea mujer?

$$P(\text{Mujer casada}) = \frac{45}{80} = \frac{9}{16} = 0,5625$$

32.- Lanzamos dos dados normales y sus resultados suman 7. Halla la probabilidad de que en uno de los dados haya salido el tres.

+	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

$$E = \{1+6, 2+5, 3+4, 4+3, 5+2, 6+1\}$$

$$T = \{\text{Salir un tres}\} = \{3+4, 4+3\}$$

$$P(T) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,333$$

33.- El porcentaje de personas en edad de trabajar en una ciudad viene dado por la siguiente tabla de contingencia:

	Hombre	Mujer
Activo	62	31
Inactivo	2,1	4,9

Si se escoge al azar una persona, halla la probabilidad de los siguientes sucesos:

A = {Ser un parado}

$$P(A) = \frac{2,1 + 4,9}{62 + 31} = \frac{7}{93} = 0,075$$

B = {Ser un hombre en paro}

$$P(B) = \frac{2,1}{62} = 0,034$$

C = {Ser una mujer en paro}

$$P(C) = \frac{4,9}{31} = 0,158$$

34.- La tabla de contingencia refleja los resultados de un sondeo realizado en un pueblo para elegir el candidato a presidir la comisión de fiestas:

	A favor	En contra
Hombre	0,27	0,21
Mujer	0,24	0,28

Si se escoge al azar una persona, halla la probabilidad de los siguientes sucesos:

A = {Estar a favor del candidato}

$$P(A) = \frac{0,27 + 0,24}{0,27 + 0,24 + 0,21 + 0,28} = \frac{0,51}{1} = 0,51$$

B = {Estar a favor del candidato y ser hombre}

$$P(B) = \frac{0,27}{0,27 + 0,21} = \frac{0,27}{0,48} = 0,56$$

C = {Estar a favor del candidato y ser mujer}

$$P(C) = \frac{0,24}{0,24 + 0,28} = \frac{0,24}{0,52} = 0,46$$

35.- En una caja hay 4 bolas blancas, 7 negras y 5 rojas. Se extraen dos bolas al azar. Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos:

A = {Extraer dos bolas del mismo color} → Sin devolución

$$P(2 \text{ blancas}) = \frac{4}{16} \cdot \frac{3}{15} = \frac{12}{240} = \frac{1}{20} = 0,050$$

$$P(2 \text{ negras}) = \frac{7}{16} \cdot \frac{6}{15} = \frac{42}{240} = \frac{7}{40} = 0,175$$

$$P(2 \text{ rojas}) = \frac{5}{16} \cdot \frac{4}{15} = \frac{20}{240} = \frac{1}{12} = 0,083$$

B = {Extraer una bola de cada color} → Sin devolución

$$P(1 \text{ blanca} \wedge 1 \text{ negra}) = \frac{4}{16} \cdot \frac{7}{15} = \frac{28}{240} = \frac{7}{60} = 0,117$$

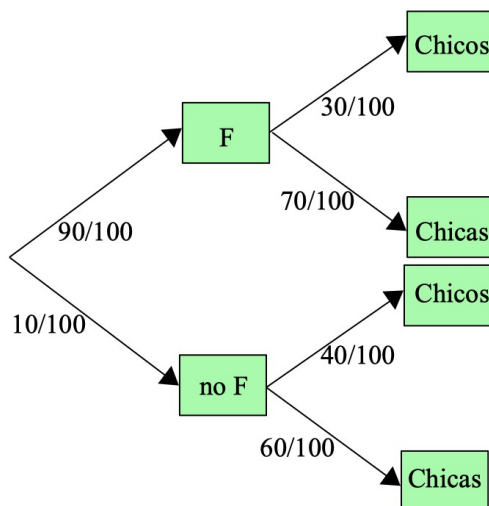
$$P(1 \text{ blanca} \wedge 1 \text{ roja}) = \frac{4}{16} \cdot \frac{5}{15} = \frac{20}{240} = \frac{1}{12} = 0,083$$

$$P(1 \text{ negra} \wedge 1 \text{ roja}) = \frac{7}{16} \cdot \frac{5}{15} = \frac{35}{240} = \frac{7}{48} = 0,146$$

36.- En un instituto el 90 % del alumnado estudia francés. El 30 % de los que estudian francés son chicos. El 40 % de los que no estudian francés son chicos. Elegido un alumno al azar, calcula la probabilidad de que sea chica.

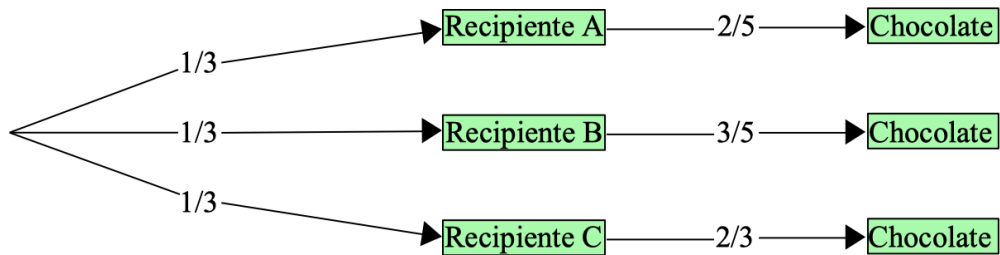
Francés → 90%  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Chicos} \rightarrow 30\% \\ \text{Chicas} \rightarrow 70\% \end{array} \right\}$

No Francés → 10%  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Chicos} \rightarrow 40\% \\ \text{Chicas} \rightarrow 60\% \end{array} \right\}$



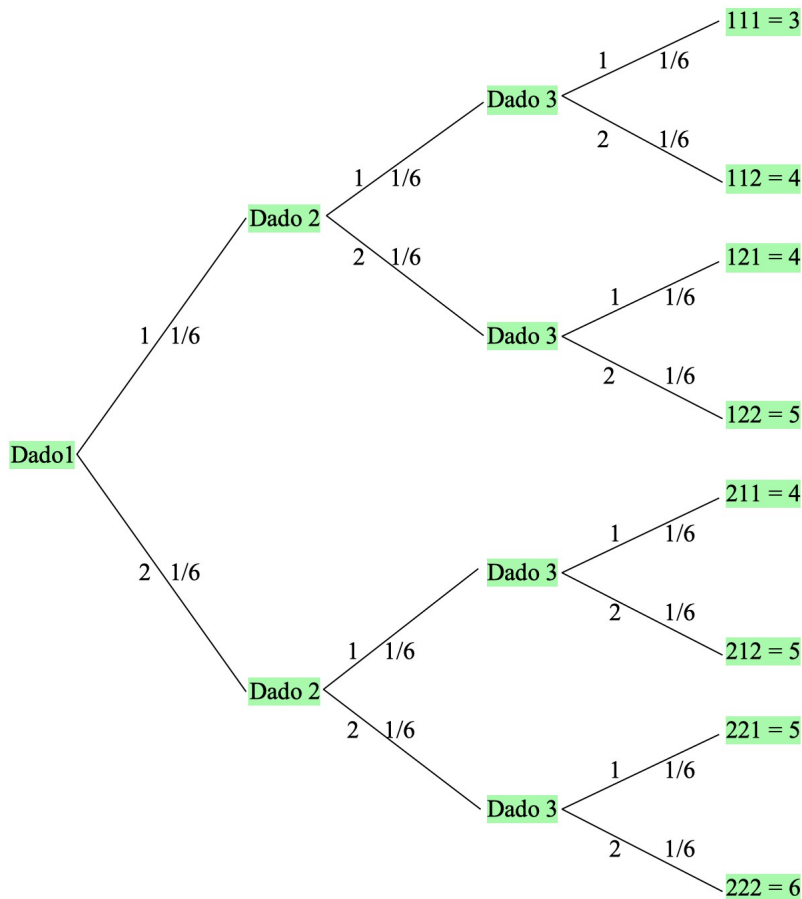
$$P(\text{Chica}) = \frac{90}{100} \cdot \frac{70}{100} + \frac{10}{100} \cdot \frac{60}{100} = \frac{9}{10} \cdot \frac{7}{10} + \frac{1}{10} \cdot \frac{6}{10} = \frac{63}{100} + \frac{6}{100} = \frac{69}{100} = 0,69$$

37.- Un recipiente A contiene 3 galletas de vainilla y 2 de chocolate. Otro recipiente B contiene 3 galletas de chocolate y 2 de vainilla. Un tercer recipiente contiene 2 galletas de chocolate y 1 galleta de vainilla. Seleccionamos uno de los tres recipientes y sacamos una galleta al azar. Calcula la probabilidad de que la galleta sea de chocolate.



$$P(\text{Chocolate}) = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{5} + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{15} + \frac{3}{15} + \frac{2}{9} = \frac{6}{45} + \frac{9}{45} + \frac{10}{45} = \frac{25}{45} = \frac{5}{9} = 0,556$$

38.- Calcula la probabilidad de que la suma de puntos obtenidos en el lanzamiento de tres dados sea 5.



$$P(\text{Suma}=5) = P(122) + P(212) + P(221) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{216} + \frac{1}{216} + \frac{1}{216} = \frac{3}{216} = \frac{1}{72} = 0,014$$

## Resolución de problemas

39.- En una fábrica hay dos máquinas fabricando tornillos:

- La máquina  $M_1$  fabrica 1.000 tornillos al día con una probabilidad 0,01 de que salga defectuoso.
- La máquina  $M_2$  fabrica 2.000 tornillos al día con una probabilidad 0,03 de que salga defectuoso.

Sacamos, al azar, un tornillo de la producción total de un día. ¿Qué probabilidad hay de que sea defectuoso?

$$M_1 \left\{ \begin{array}{l} 1.000 \text{ tornillos} \\ P(d_1)=0,01 \end{array} \right\}$$

$$M_2 \left\{ \begin{array}{l} 2.000 \text{ tornillos} \\ P(d_1)=0,03 \end{array} \right\}$$

$$P(d) = \frac{N^\circ \text{ casos favorables}}{N^\circ \text{ de casos posibles}}$$

$$N^\circ \text{ de casos favorables } M_1 = P(d_1) \cdot N^\circ \text{ de casos posibles } M_1 = 0,01 \cdot 1.000 = 10$$

$$N^\circ \text{ de casos favorables } M_2 = P(d_2) \cdot N^\circ \text{ de casos posibles } M_2 = 0,03 \cdot 2.000 = 60$$

$$\text{Total de tornillos en un día} = 1.000 + 2.000 = 3.000$$

$$\text{Total de tornillos defectuosos en un día} = 10 + 60 = 70$$

$$P(d) = \frac{70}{3.000} = \frac{7}{300} = 0,23$$

40.- En una carrera participan tres caballos  $A$ ,  $B$  y  $C$ . Teniendo en cuenta el orden de llegada, determina:

a) Espacio muestral  $E$

$$E = \{ABC, ACB, BAC, BCA, CAB, CBA\}$$

b) Suceso  $M = \{\text{Gana el caballo A}\}$

$$M = \{ABC, ACB\}$$

c) Suceso  $N = \{\text{No gana el caballo B}\}$

$$N = \{ABC, ACB, CAB, CBA\}$$

41.- Un hombre y una mujer de la misma edad se casan a los 20 años. Las probabilidades de que lleguen a los 70 años son 0,76 para el hombre y 0,82 para la mujer. Calcula la probabilidad de que a los 70 años:

a) Ambos estén vivos.

$$P(H) = 0,76$$

$$P(M) = 0,82$$

$$P(H \wedge M) = P(H) \cdot P(M) = 0,76 \cdot 0,82 = 0,623$$

b) No vivan ninguno de los dos.

$$P(\bar{H}) = 1 - P(H) = 1 - 0,76 = 0,24$$

$$P(\bar{M}) = 1 - P(m) = 1 - 0,82 = 0,18$$

$$P(\bar{H} \wedge \bar{M}) = P(\bar{H}) \cdot P(\bar{M}) = 0,24 \cdot 0,18 = 0,043$$

c) Viva solamente la mujer.

$$P(\bar{H} \wedge M) = P(\bar{H}) \cdot P(M) = 0,24 \cdot 0,82 = 0,197$$

d) Viva al menos uno de ellos.

$$P(H \vee M) = P(H) + P(M) - P(H \wedge M) = 0,76 + 0,82 - 0,623 = 1,58 - 0,623 = 0,957$$

42.- Tiramos un dado de 20 caras numeradas del 1 al 20. Calcula las probabilidades de los siguientes sucesos:

$$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20\}$$

A = {Obtener número par}

$$P(2n) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} = 0,5$$

B = {Obtener número múltiplo de 3}

$$P(3) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10} = 0,3$$

C = {Obtener número múltiplo de 5}

$$P(5) = \frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,2$$

D = {No obtener número múltiplo de 5}

$$P(\bar{5}) = \frac{16}{20} = \frac{4}{5} = 0,8$$

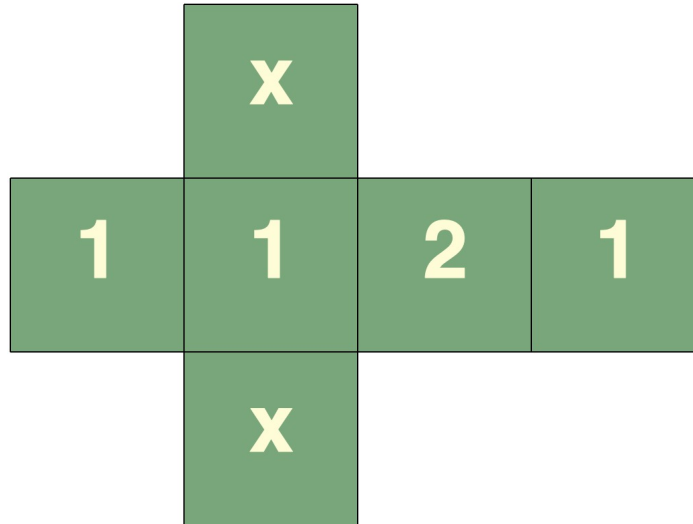
F = {Obtener número múltiplo de 3 y de 5}

$$P(3 \wedge 5) = P(15) = \frac{1}{20} = 0,05$$

$G = \{\text{Obtener número múltiplo de 3 o de 5}\}$

$$P(\dot{3} \vee \dot{5}) = P(\dot{3}) + P(\dot{5}) - P(\dot{3} \wedge \dot{5}) = \frac{6}{20} + \frac{4}{20} - \frac{1}{20} = \frac{6+4-1}{20} = \frac{10-1}{20} = \frac{9}{20} = 0,45$$

43.- Observa el desarrollo de un dado de quinielas de fútbol.



Determina el espacio muestral.

$$E = \{1, 1, 1, \times, \times, 2\}$$

Si lanzamos el dado una vez, calcula la probabilidad de:

· Obtener 1

$$P(1) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,500$$

· Obtener  $\times$

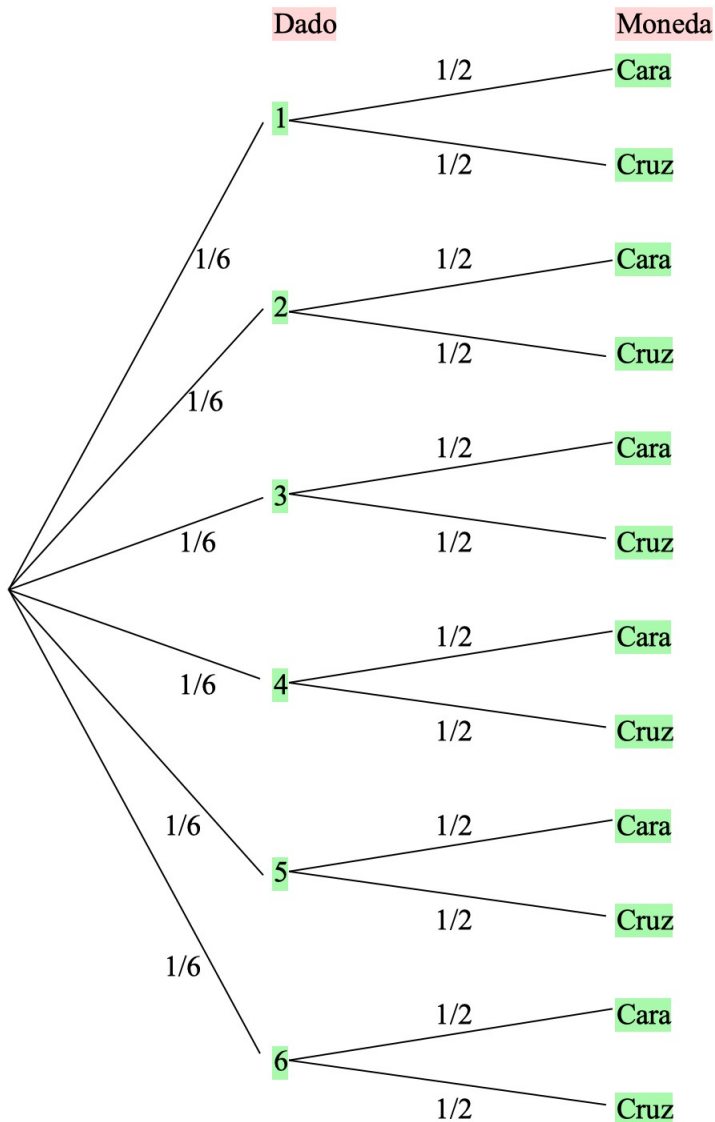
$$P(\times) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} = 0,333$$

· Obtener 2

$$P(2) = \frac{1}{6} = 0,167$$

44.- Lanzamos un dado y una moneda. Calcula la probabilidad de lo sucesos:

- Salir número par y cara.
- Salir 3 y cruz.
- Salir un número mayor que 4 y cara.



$$P(\text{Par} \wedge \text{Cara}) = P(2 \wedge \text{Cara}) + P(4 \wedge \text{Cara}) + P(6 \wedge \text{Cara}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,250$$

$$P(3 \wedge \text{Cruz}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} = 0,083$$

$$P(>4 \wedge \text{Cara}) = P(5 \wedge \text{Cara}) + P(6 \wedge \text{Cara}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{12} + \frac{1}{12} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6} = 0,167$$

45.- Se ha probado una vacuna contra la gripe en un grupo de 400 personas:

- 180 son hombres.
- 220 son mujeres.
- 25 mujeres han cogido la gripe.
- 23 hombres han cogido la gripe.

a) Construye una tabla de contingencia.

	Mujeres	Hombres	Total
Con gripe	25	23	<sup>1</sup> 25+23=48
Sin gripe	<sup>2</sup> 220-25=195	<sup>3</sup> 180-23=157	<sup>5</sup> 195+157=352
Total de personas	220	180	400

b) Estudia la eficacia de la vacuna en hombres y mujeres.

$$P(\text{Eficacia en hombres}) = \frac{157}{180} = 0,872$$

$$P(\text{Eficacia en mujeres}) = \frac{195}{220} = \frac{39}{44} = 0,886$$

46.- Lanzamos dos dados y estudiamos la suma de las puntuaciones obtenidas.

a) Escribe el espacio muestral.

$$E = \{1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 2-5, 2-6, 3-1, 3-2, 3-3, 3-4, 3-5, 3-6, 4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6, 6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6\}$$

b) Calcula las probabilidades de los sucesos elementales.

$$\{\text{Suma}=2\} = \{1-1\}$$

$$P(\text{Suma}=2) = \frac{1}{36} = 0,028$$

$$\{\text{Suma}=3\} = \{1-2, 2-1\}$$

$$P(\text{Suma}=3) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18} = 0,056$$

$$\{\text{Suma}=4\} = \{1-3, 2-2, 3-1\}$$

$$P(\text{Suma}=4) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12} = 0,083$$

$$\{\text{Suma}=5\} = \{1-4, 2-3, 3-2, 4-1\}$$

$$P(\text{Suma}=5) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9} = 0,111$$

$$\{\text{Suma}=6\} = \{1-5, 2-4, 3-3, 4-2, 5-1\}$$

$$P(\text{Suma}=6) = \frac{5}{36} = 0,139$$

$$\{\text{Suma}=7\} = \{1-6, 2-5, 3-4, 4-3, 5-2, 6-1\}$$

$$P(\text{Suma}=7) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6} = 0,167$$

$$\{Suma=8\}=\{2-6, 3-5, 4-4, 5-3, 6-2\}$$

$$P(Suma=8)=\frac{5}{36}=0,139$$

$$\{Suma=9\}=\{3-6, 4-5, 5-4, 6-3\}$$

$$P(Suma=9)=\frac{4}{36}=\frac{1}{9}=0,111$$

$$\{Suma=10\}=\{4-6, 5-5, 6-4\}$$

$$P(Suma=10)=\frac{3}{36}=\frac{1}{12}=0,083$$

$$\{Suma=11\}=\{5-6, 6-5\}$$

$$P(Suma=11)=\frac{2}{36}=\frac{1}{18}=0,056$$

$$\{Suma=12\}=\{6-6\}$$

$$P(Suma=12)=\frac{1}{36}=0,028$$

c) ¿A qué suma apostaríamos para acertar el mayor número de veces posibles?

$$P(Suma=7)=\frac{6}{36}=\frac{1}{6}=0,167$$

d) ¿Qué suma es la que tiene menor probabilidad?

$$P(Suma=2)=\frac{1}{36}=0,028$$

$$P(Suma=12)=\frac{1}{36}=0,028$$

47.- En un grupo de 100 personas; 50 escuchan las noticias por la radio, 70 ven las noticias en televisión y 30 escuchan la radio y ven la televisión. Calcula las probabilidades de los sucesos:

a) Escuchar la radio o ver la televisión.

$$P(R \vee TV) = P(R) + P(TV) - P(R \wedge TV) = \frac{50}{100} + \frac{70}{100} - \frac{30}{100} = \frac{50+70-30}{100} = \frac{120-30}{100} = \frac{90}{100} = 0,90$$

b) No escuchar la radio y no ver la televisión.

$$P(\bar{R} \wedge \bar{TV}) = P(\overline{R \vee TV}) = 1 - P(R \vee TV) = 1 - 0,90 = 0,10$$

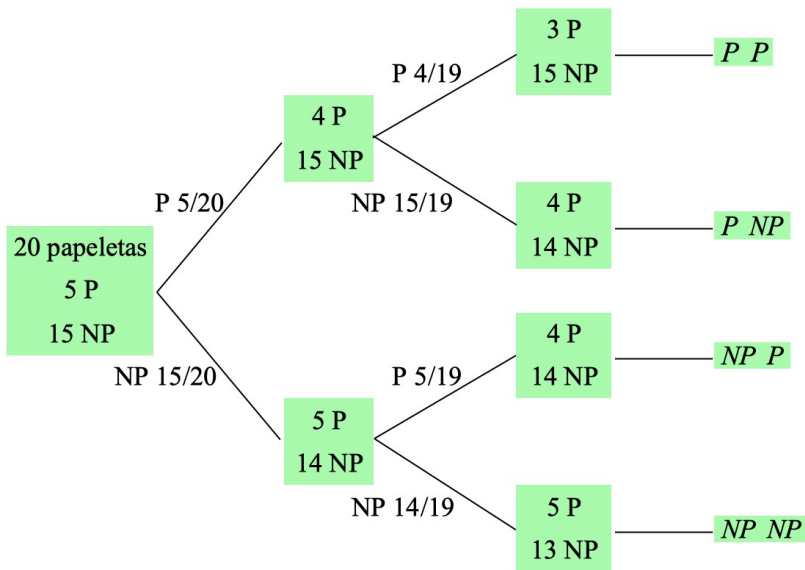
c) Escuchar la radio pero no ver la televisión.

$$P(R \wedge \bar{TV}) = P(R) - P(R \wedge TV) = \frac{50}{100} - \frac{30}{100} = \frac{50-30}{100} = \frac{20}{100} = 0,20$$

d) No escuchar la radio y ver la televisión.

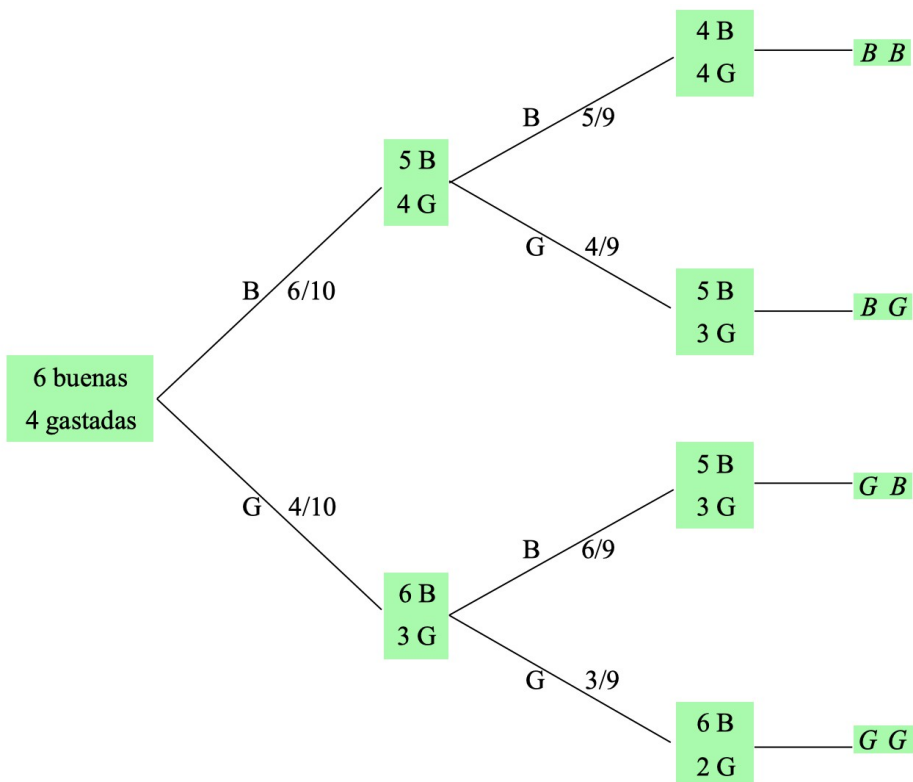
$$P(\bar{R} \wedge TV) = P(TV) - P(R \wedge TV) = \frac{70}{100} - \frac{30}{100} = \frac{70-30}{100} = \frac{40}{100} = 0,40$$

48.- Para sortear 5 premios se venden 20 papeletas. Si compro 2 papeletas, ¿cuál es la probabilidad de que las dos tengan premio?



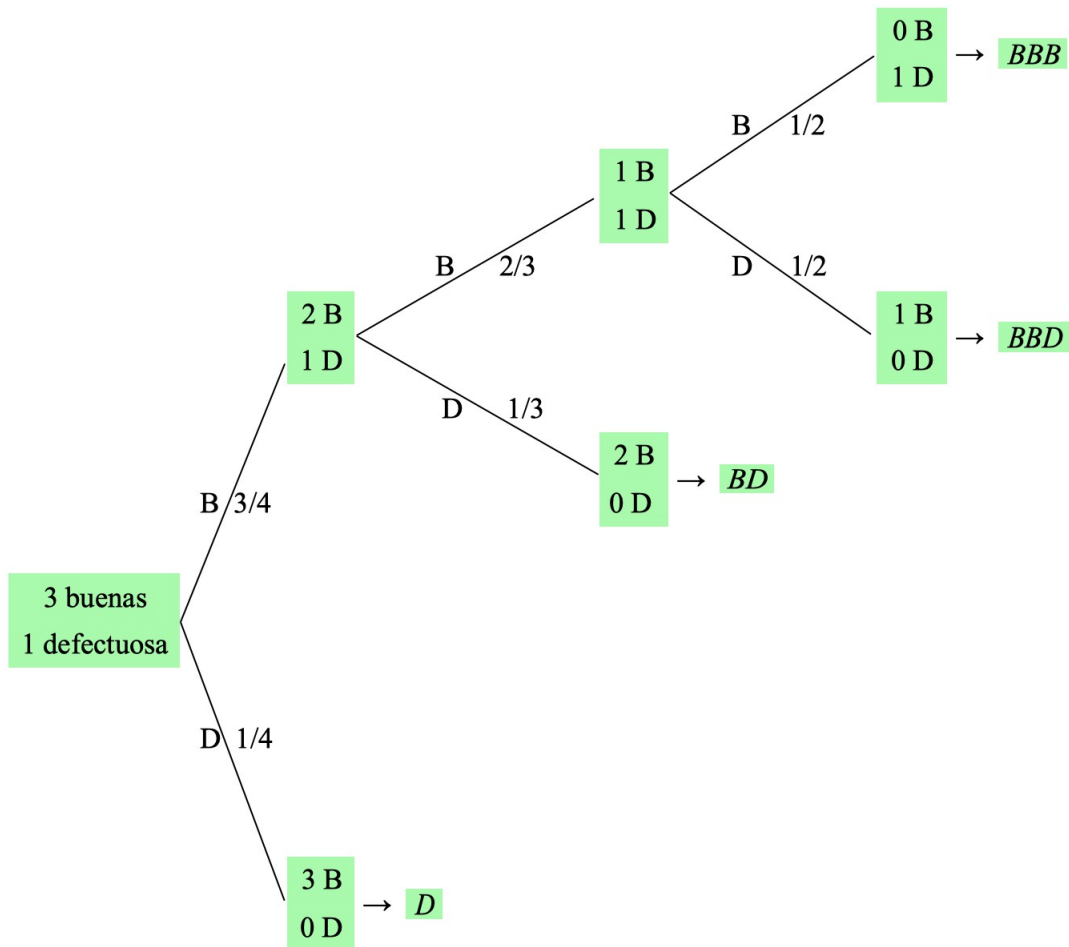
$$P(\text{Premio} \wedge \text{Premio}) = \frac{5}{20} \cdot \frac{4}{19} = \frac{20}{380} = \frac{1}{19} = 0,053$$

49.- Accidentalmente, 4 pilas gastadas se han mezclado con 6 pilas buenas. Si se escogen dos pilas al azar, calcula la probabilidad de que sean buenas.



$$P(\text{Buena} \wedge \text{Buena}) = \frac{6}{10} \cdot \frac{5}{9} = \frac{30}{90} = \frac{1}{3} = 0,333$$

50.- Una caja contiene cuatro bombillas, de las cuales una es defectuosa.



a) Construye el espacio muestral del experimento aleatorio *probar las bombillas hasta encontrar la defectuosa*.

$$E = \{ BBB, BBD, BD, D \}$$

b) Si las bombillas se eligen al azar, calcula las probabilidades de los sucesos aleatorios elementales del experimento.

$$P(BBB) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$P(BBD) = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$P(BD) = \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{3} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$$

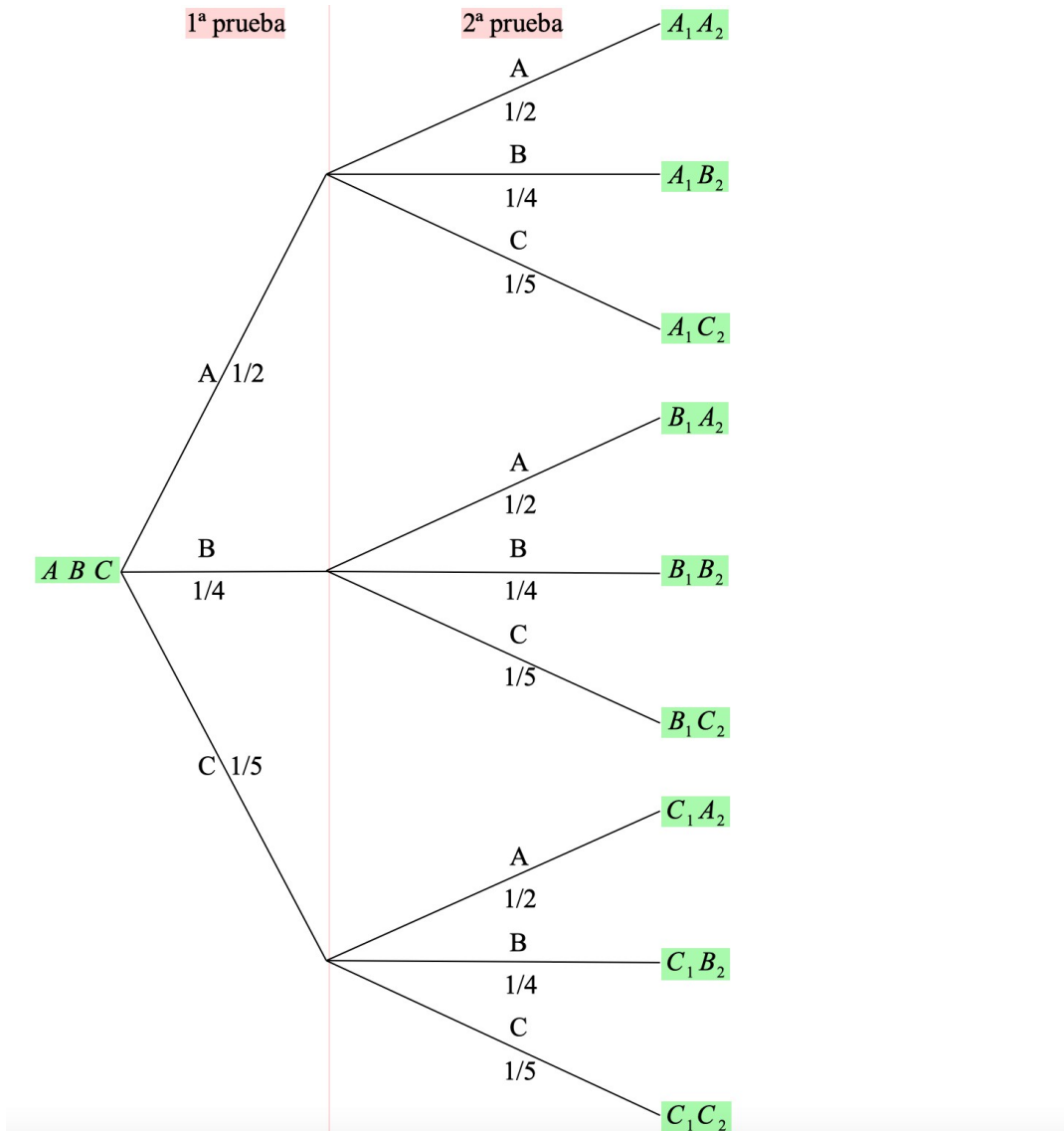
$$P(D) = \frac{1}{4} = 0,25$$

51.- Tres corredores  $A$ ,  $B$  y  $C$  corren juntos y sus probabilidades de ganar son respectivamente  $1/2$ ,  $1/4$  y  $1/5$ . Si participan en dos pruebas, calcula:

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

$$P(B) = \frac{1}{4}$$

$$P(C) = \frac{1}{5}$$



a) Probabilidad de que  $A$  gane la primera prueba y  $B$  la segunda.

$$P(A_1 \wedge B_2) = P(A) \cdot P(B) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

b) Probabilidad de que  $C$  gane las dos pruebas.

$$P(C_1 \wedge C_2) = P(C) \cdot P(C) = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$$

52.- Una urna contiene 100 bolas numeradas del 00 al 99. Si se extraen una bola al azar, calcula la probabilidad de los sucesos aleatorios:  
 $A = \{\text{Suma de las cifras igual a } 8\}$ .

+	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

$$P(A) = \frac{9}{100} = 0,09$$

$B = \{\text{Producto de las cifras menor que } 10\}$ .

·	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81

$$P(B) = \frac{42}{100} = \frac{21}{50} = 0,42$$

53.- Dado el experimento aleatorio *lanzar cuatro monedas*:

a) Determina el espacio muestral.

$$E = \{CCCC, CCCX, CCXC, CXCC, CCXX, CXCX, CXXC, CXXX, XXXX, XXXC, XXCX, XCXX, XXCC, XCXC, XCCX, XCCC\}$$

b) Calcula la probabilidad del suceso aleatorio  $A = \{\text{Salir dos caras}\}$ .

$$A = \{CCXX, CXCX, CXXC, XXCC, XCXC, XCCX\}$$

$$P(A) = \frac{6}{16} = \frac{3}{8} = 0,375$$

c) Calcula la probabilidad del suceso aleatorio  $B = \{\text{Salir al menos dos cruces}\}$ .

$$B = \{CCXX, CXCX, CXXC, CXXX, XXXX, XXXC, XXCX, XCXX, XXCC, XCXC, XCCX\}$$

$$P(B) = \frac{11}{16} = 0,6875$$

54.- El de 1º de ESO está elaborando una bandera, con dos franjas horizontales de diferente color, que represente a su equipo de baloncesto. Han preseleccionado los colores azul, rojo, blanco y verde.

a) Determina el espacio muestral.

$$E = \{AR, AB, AV, RA, RB, RV, BA, BR, BV, VA, VR, VB\}$$

b) Calcula la probabilidad del suceso aleatorio  $V = \{\text{Elegir color verde}\}$ .

$$V = \{AV, RV, BV, VA, VR, VB\}$$

$$P(V) = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,50$$



Ejercicios resueltos: *Probabilidad* by [Damián Gómez Sarmiento](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#)