

## El matemático y el emperador

El azar, o quizás la Providencia, fue quien en 1785 puso ante Pierre Simon Laplace, siendo profesor en la Escuela Militar de París, a un joven de 16 años que destacaba en Matemáticas y que, en el futuro, se convertiría en el hombre más poderoso de Europa, Napoleón Bonaparte.

Ahora las tornas habían cambiado, era Laplace quien presentaba un trabajo sobre mecánica celeste al emperador de Francia.

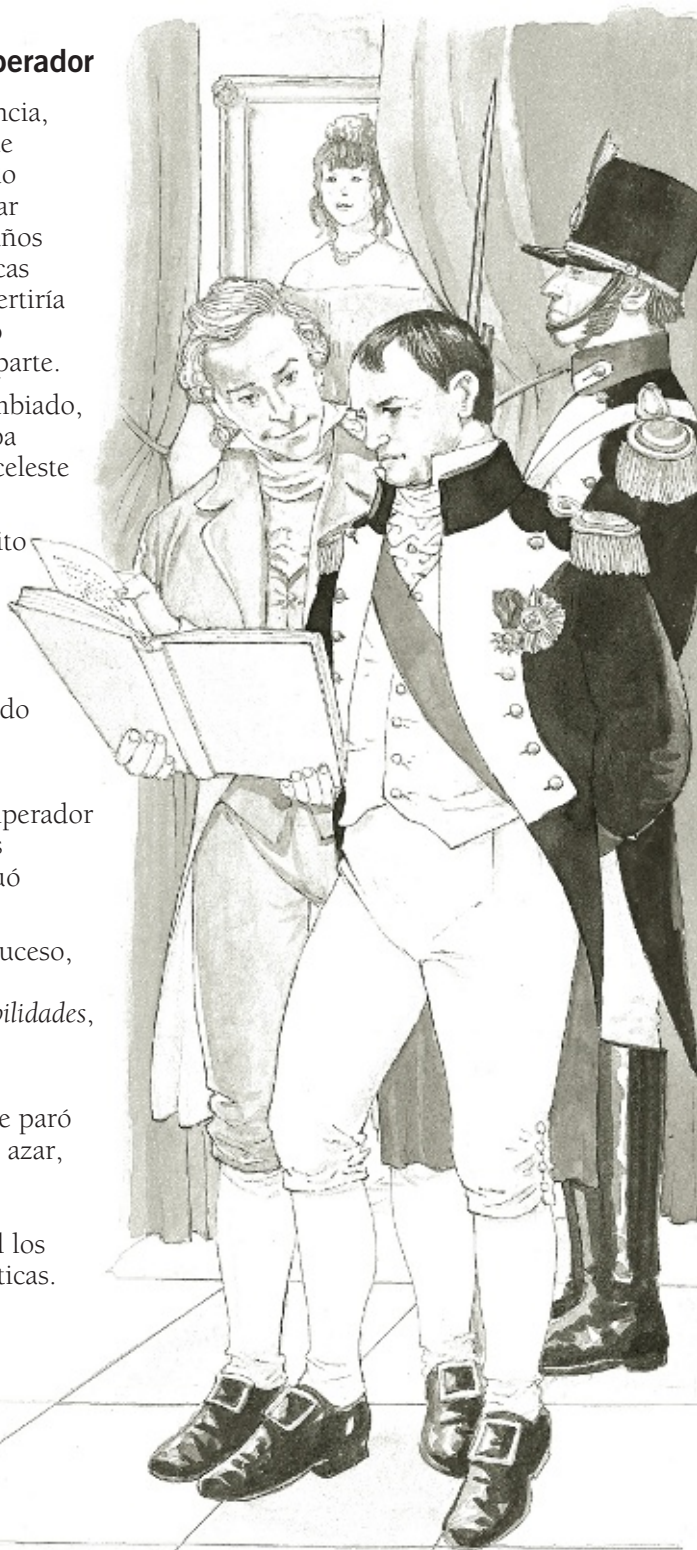
—Monsieur Laplace, ha escrito este libro sobre las leyes del universo sin haber mencionado ni una sola vez a su creador.

—Sire, es que no he necesitado esa hipótesis —repuso el matemático.

La respuesta hizo que el emperador mostrase una de sus escasas sonrisas y, después, continuó con la audiencia.

Diez años después de este suceso, Laplace publicó la obra *Teoría analítica de las probabilidades*, que él llamaba *La geometría del azar*.

Al recibir el libro, Laplace se paró a pensar precisamente en el azar, esa cualidad que tienen los experimentos de no ser predeterminados, y cómo él los había atado a leyes matemáticas.



## DESCUBRE LA HISTORIA...

- 1 Busca información sobre la vida de Pierre Simon Laplace, matemático francés que realizó importantes estudios sobre probabilidad.

Se puede encontrar esta información en la siguiente página web:

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd97/Biografias/52-4-b-laplace.html>

- 2 La lectura narra la presentación de Laplace a Napoleón de su *Tratado sobre mecánica celeste*. Investiga cuándo y cómo se produjo este acontecimiento.

Para completar la información sobre cómo se produjo el encuentro entre Laplace y Napoleón se puede visitar esta página web:

<http://ific.uv.es/rei/Historia/anecdotas2.htm>

- 3 Averigua qué otros trabajos realizó Laplace relacionados con las matemáticas.

En la siguiente página web se pueden encontrar trabajos de Laplace relacionados con las matemáticas, la física, la química o la astronomía:

<http://www.portalplanetasedna.com.ar/laplace.htm>

## EVALUACIÓN INICIAL

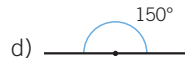
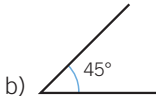
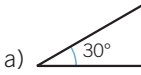
- 1 Dibuja estos ángulos utilizando el transportador.

a)  $30^\circ$

b)  $45^\circ$

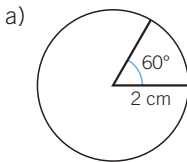
c)  $150^\circ$

d)  $180^\circ$

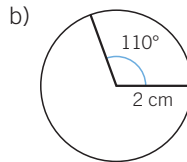


- 2 Dibuja los siguientes sectores circulares en una circunferencia de 2 cm de radio.

a) De amplitud  $60^\circ$ .



b) De amplitud  $110^\circ$ .



- 3 Ordena, de menor a mayor, estas fracciones.

a)  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{12}{5}$ ,  $\frac{4}{6}$

b)  $\frac{4}{3}$ ,  $\frac{14}{20}$ ,  $\frac{7}{5}$

a) m.c.m. (4, 5, 6) = 60

$$\frac{4}{60} < \frac{45}{60} < \frac{144}{60}$$

$$\frac{4}{6} < \frac{3}{4} < \frac{12}{5}$$

b) m.c.m. (3, 20, 5) = 60

$$\frac{42}{60} < \frac{80}{60} < \frac{84}{60}$$

$$\frac{14}{20} < \frac{4}{3} < \frac{7}{5}$$

## EJERCICIOS

**001** En un estudio sobre la edad a la que se caen los dientes de leche, hemos escogido 50 niños de nuestra comunidad. Determina:

- a) La población.
  - b) La muestra y su tamaño.
  - c) Los individuos.
  - d) La variable estadística.
- a) La población está formada por todos los niños que hay en la comunidad autónoma.
- b) La muestra la forman los 50 niños escogidos y el tamaño es 50.
- c) Los individuos de la población son cada uno de los niños de la comunidad y los de la muestra son los 50 niños escogidos.
- d) La variable es la edad a la que se caen los dientes de leche.

**002** Di cómo realizarías un estudio sobre los gustos musicales de los alumnos de ESO. Especifica la población, la muestra y algunos valores que puede tomar la variable estadística.

La población es los alumnos de ESO.

Una muestra estaría formada por los alumnos de los cursos de ESO de un determinado instituto, siendo el número de alumnos de los cursos de ESO del instituto el tamaño de la muestra.

Algunos valores que puede tomar la muestra son: música rock, pop, tecno...

**003** Señala en qué caso es más conveniente estudiar la población o una muestra. Razona tu respuesta.

- a) La longitud de los tornillos que fabrica una máquina de manera continua durante un día.
- b) La estatura de los turistas extranjeros que visitan España en un año.
- c) El peso de un grupo de cinco amigos.
- d) La duración de una bombilla hasta que se funde.
- e) El sueldo de los empleados de una empresa.

¿Qué variable se estudia en cada caso?

- a) Una muestra, pues la población es muy grande.
- b) Una muestra, ya que la población es demasiado grande.
- c) La población, porque son pocos individuos.
- d) Una muestra, debido a que la población es muy grande.
- e) Depende del tamaño de la empresa; si no es muy extensa puede estudiarse la población, y en caso contrario, una muestra.

**004** Clasifica las siguientes variables estadísticas.

- a) Marca de un teléfono.
- b) Color de ojos.
- c) Deporte favorito.
- d) Altura.
- e) Edad.
- f) Nombre.

- a) Cualitativa.
- b) Cualitativa.
- c) Cualitativa.
- d) Cuantitativa continua.
- e) Cuantitativa discreta.
- f) Cualitativa.

**005** Escribe tres variables cualitativas, tres cuantitativas continuas y otras tres cuantitativas discretas.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- Cualitativas: equipo de fútbol favorito, país de nacimiento e idioma hablado.
- Cuantitativas continuas: pluviosidad de una región, velocidad de un automóvil y tiempo que se tarda en recorrer 100 metros.
- Cuantitativas discretas: número de hijos de una familia, corredores de una maratón y vehículos que cruzan la frontera en un día.

**006** Para clasificar los perros abandonados, los empleados de la perrera rellenan una ficha con los siguientes datos.

- a) Raza.
- b) Edad.
- c) Alzada (cm).
- d) Peso (kg).
- e) Sexo.
- f) Color de pelo.
- g) Nivel de adiestramiento.
- h) Nivel de peligrosidad.

Clasifica las variables. ¿Existe alguna variable que sea cualitativa y cuantitativa a la vez?

- a) Cualitativa.
- b) Cuantitativa.
- c) Cuantitativa.
- d) Cuantitativa.
- e) Cualitativa.
- f) Cualitativa.
- g) Cuantitativa o cualitativa.
- h) Cuantitativa o cualitativa.

# Estadística y Probabilidad

**007** Realiza un recuento de estas calificaciones:

3 2 7 1 9    5 3 4 5 6    7 8 4 5 6    7 4 5 7 3    6 8 9 7 5

Calificaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Repeticiones	1	1	3	3	5	3	5	2	2

**008** Después de lanzar 20 veces una moneda, los resultados (C = cara, + = cruz) han sido:

C C + C +    + + + + C  
 C + C C +    C C + C +

Efectúa un recuento y organiza los datos.

Cara	10
Cruz	10

**009** Lanza un dado 20 veces y anota los resultados. Después, haz un recuento y organiza los datos obtenidos. ¿Cuál es la variable que estás estudiando?

Respuesta abierta. Por ejemplo:

Cara	1	2	3	4	5	6
Repeticiones	3	5	2	4	2	4

La variable estudiada es el número que sale al lanzar el dado.

**010** Vuelve a realizar el experimento anterior, y clasifica los resultados en números pares o impares. ¿De qué tipo es ahora la variable?

Respuesta abierta. Por ejemplo:

Pares	13
Impares	7

La variable es cualitativa.

**011** En una clase de 24 alumnos de 1.º ESO, las calificaciones obtenidas en el último examen de Matemáticas han sido:

4 6 7 3    6 8 5 9    7 5 8 7    5 4 7 8    4 6 5 8    7 3 10 7

Forma una tabla con el recuento de datos, y calcula las frecuencias de los valores que toma su variable.

$x_i$	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$
3	2	0,08
4	3	0,12
5	4	0,17
6	3	0,12
7	6	0,25
8	4	0,17
9	1	0,4
10	1	0,4

012 Anota el color del pelo de tus compañeros, y realiza una tabla de frecuencias.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

$x_i$	Frecuencia absoluta $f_i$	Frecuencia relativa $h_i$
Moreno	3	0,15
Castaño	10	0,50
Rubio	5	0,25
Pelirrojo	2	0,1
	20	1

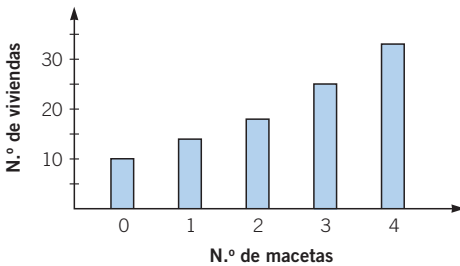
013 Completa la siguiente tabla, sabiendo que el número de suspensos es 4.

Nota	S	A	Not	Sob	Total
Frecuencia $f_i$	4	8	6	4	22

014 Realiza un diagrama de barras con el número de macetas que tienen 100 viviendas.

N.º de macetas	0	1	2	3	4
N.º de viviendas	10	14	18	25	33

¿Se puede trazar el polígono de frecuencias?



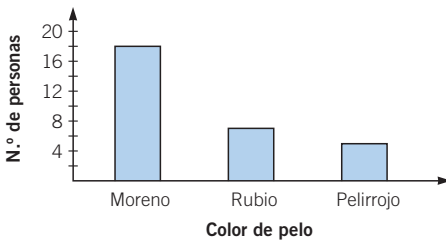
Sí se puede trazar el polígono de frecuencias, aunque no nos aporta información adicional.

015 El color de pelo de 30 personas es:

M = moreno      R = rubio      P = pelirrojo

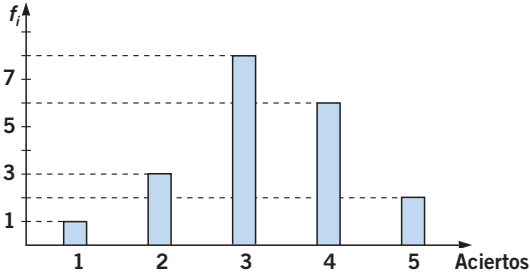
M R P M M      M M R R P      P M M M M  
 M M P R R      R P M M M      M R M M M

Organiza los datos en un diagrama de barras.



# Estadística y Probabilidad

**016** Este gráfico representa las frecuencias absolutas de un examen de 5 preguntas.



- a) ¿Qué tipo de variable estamos estudiando?  
 b) Construye la tabla correspondiente a partir del gráfico.

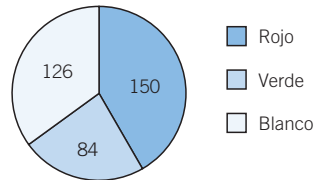
a) Variable cuantitativa discreta.

b)

N.º de aciertos	1	2	3	4	5
N.º de alumnos	1	3	8	6	2

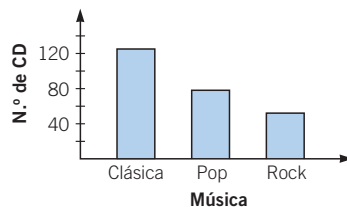
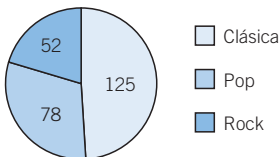
**017** Haz un diagrama de sectores con estos datos:

Color	Rojo	Verde	Blanco
N.º de coches	150	84	126



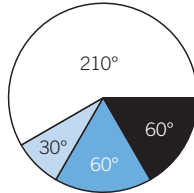
**018** Dibuja un diagrama de barras y otro de sectores con los siguientes datos.  
 ¿Cuál de las dos representaciones te parece más adecuada?  
 ¿Por qué?

Música	Clásica	Pop	Rock
N.º de CD	125	78	52



El diagrama de sectores representa mejor el porcentaje de CD que hay de cada tipo de música.

- 019** Este diagrama de sectores muestra las respuestas de un grupo de personas sobre el color de vehículo que prefieren.



- a) ¿Cuál es el color que prefiere la mayoría?
- b) Si hemos entrevistado a 720 personas, ¿cuántas prefieren cada color?
- a) El color preferido es el blanco.  
b) Blanco: 420. Negro: 120. Azul: 120. Rojo: 60.

- 020** Clasifica los siguientes experimentos.

- a) Calcular la longitud de tu mano.  
b) Lanzar un dado y anotar el resultado.  
c) Determinar el peso de un ladrillo.  
d) Predecir la temperatura máxima de la semana que viene.  
e) Determinar si mañana lloverá.
- a) Determinista.  
b) Aleatorio.  
c) Determinista.  
d) Aleatorio.  
e) Aleatorio.

- 021** Describe dos experimentos aleatorios y otros dos deterministas.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- Experimentos aleatorios: predecir el palo de la baraja que saldrá al tomar una carta, saber el resultado de un partido de fútbol antes de jugarse.
- Experimentos deterministas: hallar la distancia que hay de Salamanca a Cáceres, conocer los ingredientes de un gazpacho.

- 022** ¿Puede existir algún experimento que sea aleatorio y determinista a la vez? Razona tu respuesta con un ejemplo.

No, porque si sabemos el resultado de un experimento antes de realizarlo (determinista), evidentemente, no podemos no saberlo.



# Estadística y Probabilidad

023

En los siguientes experimentos aleatorios, determina su espacio muestral, sus sucesos elementales y dos sucesos compuestos.

a) Extraer una bola de una urna que contiene 3 bolas rojas, 2 bolas verdes y 1 bola azul.

b) Extraer una carta de una baraja.

c) Lanzar dos dados y anotar la suma de sus puntuaciones.

d) Extraer una bola de una urna que contiene 5 bolas numeradas del 1 al 5.

a) Espacio muestral:  $E = \{\text{bola roja, bola verde, bola azul}\}$

Sucesos elementales: {bola roja}, {bola verde}, {bola azul}

Sucesos compuestos: {bola roja o verde}, {bola roja o azul}

b) Espacio muestral:  $E = \{\text{el conjunto de cartas de la baraja}\}$

Sucesos elementales: cada una de las cartas de la baraja

Sucesos compuestos: {sacar oros}, {sacar un rey}

c) Espacio muestral:  $E = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12\}$

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

Sucesos compuestos: {obtener suma par}, {suma mayor que 7}

d) Espacio muestral:  $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

Sucesos elementales: {1}, {2}, {3}, {4}, {5}

Sucesos compuestos: {sacar número par}, {número menor que 3}

024

Referidos a la extracción de una carta de la baraja española, clasifica los siguientes sucesos en elementales o compuestos.

a)  $A = \text{«Sacar el rey de oros»}$

b)  $B = \text{«Sacar una carta de copas»}$

c)  $C = \text{«No sacar un as»}$

a) Elemental.      b) Compuesto.      c) Compuesto.

025

Pon un ejemplo de experimento aleatorio cuyo espacio muestral tenga tres sucesos elementales.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

El resultado de un partido de fútbol en la quiniela,  $E = \{1, X, 2\}$ .

026

Lanza un dado 20 veces y anota los resultados en una tabla.

a) ¿Qué probabilidad le asignarías al suceso «Sacar 5»?

b) ¿Y al suceso «Sacar 3»?

c) Junta tus resultados con los de tus compañeros y vuelve a calcular la probabilidad de sacar 5. ¿Qué resultado crees que es más fiable?

En los apartados a) y b) le asignaría la frecuencia relativa obtenida por cada alumno, y en el apartado c) la obtenida juntando las tiradas de todos los alumnos. La más fiable será la última.

- 027** En una ciudad viven 24 264 hombres y 25 736 mujeres. ¿Qué probabilidad hay de que escogida una persona al azar sea mujer?

$$P(\text{mujer}) = \frac{25\,736}{50\,000} = 0,51472$$

- 028** Después de lanzar una moneda muchas veces, obtenemos que la probabilidad de que salga cara es 0,37. Razona cuál es la probabilidad de obtener cruz. ¿Qué podemos afirmar de la moneda?

La probabilidad de obtener cruz será:  $1 - 0,37 = 0,63$

Podemos afirmar que la moneda está trucada, ya que la probabilidad debería ser similar, en torno a 0,5.

- 029** Calcula la probabilidad de los siguientes sucesos en el experimento aleatorio que consiste en tirar un dado y anotar el número de su cara superior. ¿Es un experimento regular?

- a) **A** = «Salir número par»  
 b) **B** = «Salir múltiplo de 3»  
 c) **C** = «Salir número mayor que 10»  
 d) **D** = «Salir número menor o igual que 4»

Si el dado no está trucado es un experimento regular.

- a)  $P(\text{par}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$   
 b)  $P(\text{múltiplo de 3}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$   
 c)  $P(\text{mayor que 10}) = \frac{0}{6} = 0$   
 d)  $P(\text{menor o igual que 4}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

- 030** Un dado de quinielas tiene tres 1, dos X y un 2. ¿Cuál es la probabilidad de que salga una X? ¿Y un 2?

$$P(X) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

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



- 031** Lanzamos dos monedas simultáneamente. ¿Cuál es la probabilidad de que salgan dos caras? ¿Y una cara y una cruz?

$$P(\text{dos caras}) = \frac{1}{4}$$

$$P(\text{una cara y una cruz}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

# Estadística y Probabilidad

## ACTIVIDADES

**032** Se quiere realizar un estudio estadístico de la altura de los alumnos de 1.º ESO de un instituto, y para ello se mide a los alumnos de una clase. Determina.

- a) La población.
- b) La muestra.
- c) Los individuos.
- d) La variable estadística.

¿Cómo es el tipo de variable que se estudia?

- a) Los alumnos de 1.º ESO.
- b) Los alumnos de la clase.
- c) Cada uno de los alumnos de la clase.
- d) La altura de los alumnos de 1.º ESO.

La variable es cuantitativa continua.

**033** Di cómo harías un estudio sobre el color de ojos de tus vecinos.

Especifica cuál sería la población, la muestra, el tamaño de la muestra y algunos valores que puede tomar la variable estudiada.

La población es la totalidad de los vecinos, por lo que la muestra sería toda la población, siendo el tamaño de 45 vecinos. Algunos valores posibles son: ojos azules, marrones, negros y verdes.

**034** Indica el tipo de variable: cualitativa o cuantitativa.

- a) Número de hermanos.
- b) Sexo.
- c) Nacionalidad.
- d) Número de calzado.
- e) Edad.

- a) Cuantitativa.
- b) Cualitativa.
- c) Cualitativa.
- d) Cuantitativa.
- e) Cuantitativa.

**035** Clasifica las siguientes variables en discretas o continuas.

- a) Número de hermanos.
- b) Número de calzado.
- c) Edad.
- d) Ingresos diarios en una frutería.
- e) Peso de un grupo de alumnos.

- a) Discreta.
- b) Discreta.
- c) Discreta.
- d) Discreta.
- e) Continua.

036 Una variable estadística toma estos valores:

3 5 4 2 6 1 2 3

- Realiza un recuento.
- Calcula las frecuencias absolutas.
- Halla las frecuencias relativas.
- Organiza los datos en una tabla de frecuencias.

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$
1	/	1	0,125
2	//	2	0,25
3	//	2	0,25
4	/	1	0,125
5	/	1	0,125
6	/	1	0,125

037 Las notas que se obtienen en un examen, de 0 a 5, son las siguientes:

0 1 0 5 4 5 4 2 5 3

- Realiza un recuento.
- Calcula las frecuencias absolutas y relativas.
- Organiza los datos en una tabla de frecuencias.

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$
0	//	2	0,2
1	/	1	0,1
2	/	1	0,1
3	/	1	0,1
4	//	2	0,2
5	///	3	0,3

038 Las temperaturas máximas, en °C, que se han registrado en los últimos quince días del mes de agosto han sido:

40 39 41 39 40 38 37 40 40 41 42 39 40 39 39

- Realiza un recuento de estas temperaturas.
- Calcula las frecuencias absolutas y relativas.
- Organiza los datos en una tabla de frecuencias.

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$	%
37	/	1	0,07	7
38	/	1	0,07	7
39	###	5	0,33	33
40	###	5	0,33	33
41	//	2	0,14	14
42	/	1	0,07	7

# Estadística y Probabilidad

- 039 Luis lanza 10 veces un dado, con cuatro caras numeradas del 1 al 4, y anota los resultados en su cuaderno.



- ¿Cuántas veces se han repetido los resultados? Realiza un recuento.
- Calcula las frecuencias absolutas y relativas.
- Organiza los datos en una tabla de frecuencias.

$x_i$	$f_i$	$h_i$
1	3	0,3
2	2	0,2
3	2	0,2
4	3	0,3

- 040 Estos son los nombres de 10 alumnos de una clase de 1.º ESO.

Carlos                  Rosa                  Eduardo                  Fernando                  Julia  
 Lola                      Fátima                  Consuelo                  Paco                      Isabel

Considerando la variable *sexo del alumno* (chico/chica), realiza una tabla de frecuencias.

$x_i$	$f_i$	$h_i$
Chico	4	0,4
Chica	6	0,6

- 041 El número de hermanos de 20 alumnos es:

2 1 2 1 1 0 2 1 3 1  
 2 1 1 2 1 0 3 1 0 4

- Efectúa el recuento.
- Obtén las frecuencias absolutas y relativas.
- Organiza los resultados obtenidos en una tabla.

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$
0	///	3	0,15
1	### ////	9	0,45
2	###	5	0,25
3	//	2	0,1
4	/	1	0,05

042 El número de horas diarias que ven la televisión los 30 jugadores de un equipo de fútbol es:

0 1 2 2 3    1 2 3 4 2    3 1 1 0 2  
 1 1 0 2 1    1 3 0 1 4    2 1 3 0 0

Efectúa el recuento de datos y obtén las frecuencias absolutas y relativas.

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$
0	### I	6	0,2
1	###-###	10	0,33
2	### II	7	0,23
3	###	5	0,17
4	II	2	0,07

043 Los siguientes datos corresponden al número de empleados de una cadena de tiendas.

4 7 5 2 4    5 6 4 7 3    7 4 3 4 4  
 3 4 3 2 4    4 1 1 2 5    3 2 2 5 3  
 3 8 2 3 2    2 5 4 1 5    8 6 6 1 3

- a) Indica cuál es la variable y de qué tipo es.
- b) Efectúa el recuento de datos y realiza una tabla de frecuencias.

a) La variable es el número de empleados, que es cuantitativa y discreta.

b)

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$
1	IIII	4	0,09
2	### III	8	0,18
3	### IIII	9	0,20
4	###-###	10	0,22
5	### I	6	0,13
6	III	3	0,07
7	III	3	0,07
8	II	2	0,04

044 Lanzamos un dado 48 veces, obteniéndose estos resultados:

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

Efectúa el recuento de datos, y obtén una tabla con todas las frecuencias.

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$
1	### III	8	0,17
2	###-### I	11	0,23
3	### II	7	0,15
4	### IIII	9	0,19
5	###	5	0,10
6	### III	8	0,17

# Estadística y Probabilidad

045



Se ha preguntado a 50 alumnos por su deporte favorito: 16 han escogido fútbol, 12 baloncesto, 6 balonmano, 10 equitación y 6 ciclismo. Considerando estos datos:

- Calcula las frecuencias absolutas.
- ¿Qué frecuencia absoluta representa el 20 %?
- Obtén las frecuencias relativas.
- ¿Qué frecuencia relativa representa el 32 %?

a) y c)

$x_i$	$f_i$	$h_i$
Fútbol	16	0,32
Baloncesto	12	0,24
Balonmano	6	0,12
Equitación	10	0,2
Ciclismo	6	0,12

- La equitación representa el 20 %, con una frecuencia absoluta de 10.
- El fútbol representa el 32 %, con una frecuencia relativa de 0,32.

046



Completa los datos de la siguiente tabla de frecuencias:

Dato	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
2	4	0,2
4	3	0,15
6	5	0,25
8	2	0,1
10	6	0,3

047



Completa la tabla, sabiendo que hay el doble de suspensos que de notables.

Notas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Suspenseo	20	0,4
Aprobado	15	0,3
Notable	10	0,2
Sobresaliente	5	0,1

$$h_4 = \frac{f_4}{N} \rightarrow 0,1 = \frac{5}{N} \rightarrow N = 50$$

$$\text{Aprobados: } \frac{f_2}{50} = 0,3 \rightarrow f_2 = 15$$

$$f_1 + f_2 + f_3 + f_4 = N \xrightarrow{f_1 = 2f_3} 3f_3 + 15 + 5 = 50 \rightarrow f_3 = 10 \rightarrow f_1 = 20$$

048 Las edades de los socios de un club son:

19 21 24 24 24    25 24 21 26 19  
 20 22 29 23 28    27 22 23 24 19

- a) Construye una tabla de frecuencias en la que figuren sus porcentajes.  
 b) ¿Qué porcentaje de socios tienen más de 25 años?

a)

$x_i$	$f_i$	$h_i$	%
19	3	0,15	15
20	1	0,05	5
21	2	0,10	10
22	2	0,10	10
23	2	0,10	10
24	5	0,25	25
25	1	0,05	5
26	1	0,05	5
27	1	0,05	5
28	1	0,05	5
29	1	0,05	5

- b) Tienen más de 25 años los socios que tienen de 26 a 29 años, que son el 20 % del total.

049 Para estudiar cómo influye trasnochar en el rendimiento académico, se ha preguntado a los alumnos de un centro universitario cuántos días salen de fiesta por semana, obteniéndose los siguientes resultados:

0 2 3 2 1    1 1 4 0 1  
 1 2 2 1 3    1 3 0 1 2

Efectúa el recuento de datos y obtén la tabla de frecuencias.



$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$
0	///	3	0,15
1	HHH ///	8	0,4
2	HHH	5	0,25
3	///	3	0,15
4	/	1	0,05

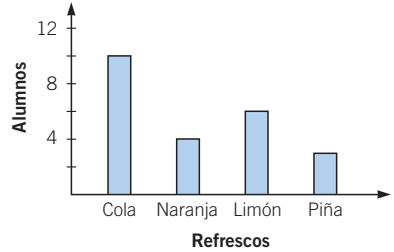


# Estadística y Probabilidad

050 En una clase de 1.º ESO se pregunta a los alumnos por sus refrescos preferidos.

• Representa estos datos en un diagrama de barras.

Refrescos	N.º de alumnos
Cola	10
Naranja	4
Limón	6
Piña	3

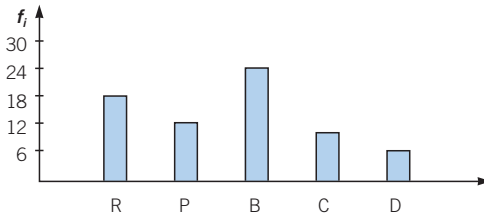


051 La música preferida por los alumnos de 1.º ESO, según una encuesta realizada, es:

•

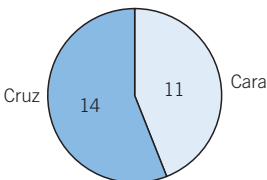
Música	N.º de alumnos
Rock	18
Pop	12
Bacalao	24
Clásica	10
Dance	6

Representa estos datos en un diagrama de barras.



052 Los resultados obtenidos al lanzar una moneda 25 veces son 11 caras y 14 cruces.

• Representálos en un diagrama de sectores.



053 En un edificio de 24 viviendas, el número de personas que habitan en cada una es:

•

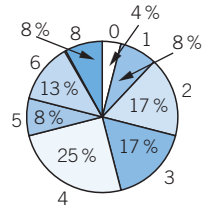
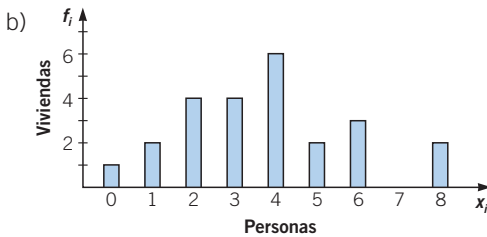
3 4 2 5    6 4 2 0    1 2 3 4  
6 8 4 3    5 4 6 2    8 4 1 3

a) Construye una tabla de frecuencias.

b) Representa los datos con un diagrama de barras y un diagrama de sectores.

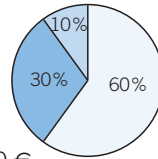
a)

$x_i$	$f_i$	$h_i$
0	1	0,04
1	2	0,08
2	4	0,17
3	4	0,17
4	6	0,25
5	2	0,08
6	3	0,13
7	0	0
8	2	0,08



**054** Una familia gasta mensualmente 1 800 €. El siguiente gráfico muestra lo que destina a cada concepto.

¿Cuánto dinero gasta en cada concepto?



- Gastos generales
- Hipoteca
- Otros

Gastos generales: 60 % de 1 800 = 1 080 €

Hipoteca: 30 % de 1 800 = 540 €

Otros: 10 % de 1 800 = 180 €

**055** Se ha preguntado a los alumnos de una clase sobre su deporte favorito, y este ha sido el resultado.

**Fútbol: 32**

**Baloncesto: 16**

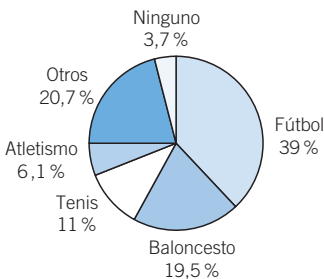
**Tenis: 9**

**Otros: 17**

**Atletismo: 5**

**Ninguno: 3**

Representa, en un diagrama de sectores, estos resultados, e indica el porcentaje de cada sector.



Fútbol  $\rightarrow \frac{32}{82} \cdot 360 = 140^\circ$

Baloncesto  $\rightarrow 70^\circ$

Tenis  $\rightarrow 40^\circ$

Atletismo  $\rightarrow 22^\circ$

Otros  $\rightarrow 75^\circ$

Ninguno  $\rightarrow 3^\circ$

# Estadística y Probabilidad

056



En una encuesta realizada a 2 500 personas, sobre el funcionamiento de los autobuses urbanos, se han obtenido los siguientes datos:

Muy bien: 30,7 %

Mal: 1 %

Bien: 48 %

Muy mal: 0,4 %

Regular: 10,9 %

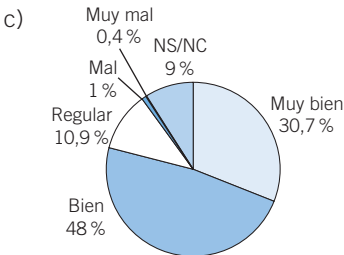
NS/NC: 9 %

- Construye una tabla de frecuencias.
- ¿Cuántas personas responden Bien o Muy bien?
- Representa los datos en un diagrama de sectores.

a)

$x_i$	$f_i$	$h_i$
Muy bien	767	0,307
Bien	1 200	0,48
Regular	273	0,109
Mal	25	0,01
Muy mal	10	0,004
NS/NC	225	0,09

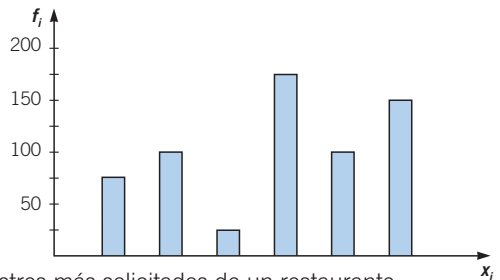
b)  $767 + 1 200 = 1 967$  personas responden: Bien o Muy bien.



057



Observa el diagrama de barras. Describe una situación según los datos que se representan. Pon un título para el eje horizontal y otro para el eje vertical.



Respuesta abierta.

Por ejemplo: se puede hacer un estudio sobre los postres más solicitados de un restaurante, obteniendo los siguientes datos:

Flan: 75

Helado: 175

Tarta de chocolate: 100

Natillas: 100

Fruta del tiempo: 25

Cuajada: 150

Título del eje horizontal: postres del restaurante.

Título del eje vertical: n.º de clientes que eligen cada postre.

**058** Clasifica estos experimentos en aleatorios o deterministas.

- a) Lanzar una piedra al aire y verificar si cae al suelo o no.
  - b) Hacer una quiniela y comprobar los resultados.
  - c) Predecir el ganador en una carrera de caballos.
  - d) Adivinar quién será la siguiente persona en llamarte por teléfono.
  - e) Medir la hipotenusa de un triángulo rectángulo de catetos 3 cm y 4 cm.
- a) Determinista.      c) Aleatorio.      e) Determinista.  
b) Aleatorio.      d) Aleatorio.

**059** De los siguientes experimentos, indica si son aleatorios o deterministas.

- a) Contar el número de palabras de una página de un libro que empiezan por vocal.
  - b) Contar el número de palabras de una página de un libro, elegida al azar, que empiezan por vocal.
  - c) Medir la longitud de una circunferencia de 5 cm de radio.
  - d) Anotar el color del pelo de la próxima persona que suba al autobús.
  - e) Predecir el número de goles que se marcarán en un partido de fútbol.
- a) Determinista.      c) Determinista.      e) Aleatorio.  
b) Aleatorio.      d) Aleatorio.

**060** Indica tres experimentos aleatorios y razona por qué lo son.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- Predecir el resultado de un partido de fútbol, porque de antemano no se sabe quién ganará.
- Saber el resultado del próximo sorteo de la ONCE, ya que puede salir cualquiera de los números que se sortean.
- Adivinar la edad de la próxima persona que entre por la puerta, pues no sabemos quién entrará.

**061** En el experimento aleatorio que consiste en lanzar un dado y anotar el resultado, distingue los sucesos elementales de los sucesos compuestos.

- a) «Salir número par»
- b) «Salir número primo»
- c) «Salir número mayor o igual que 5»
- d) «Salir múltiplo de 4»
- e) «Salir 7»
- f) «Salir número menor que 7»

En los sucesos que consideres compuestos, indica cuántos sucesos elementales contienen.

- a) Compuesto. {2, 4, 6}      d) Elemental.  
b) Compuesto. {2, 3, 5}      e) Suceso nulo.  
c) Compuesto. {5, 6}      f) Compuesto. {1, 2, 3, 4, 5, 6}

# Estadística y Probabilidad

**062** Escribe el espacio muestral asociado a cada uno de estos experimentos aleatorios.

- a) Sacamos una carta de la baraja española y anotamos el palo.
- b) Extraemos una bola de una caja que tiene bolas rojas, azules, amarillas y verdes.
- c) Tomamos un huevo de una huevera donde hay huevos crudos y cocidos.
  - a)  $E = \{\text{oros, copas, espadas, bastos}\}$
  - b)  $E = \{\text{roja, azul, amarilla, verde}\}$
  - c)  $E = \{\text{crudo, cocido}\}$

**063** Escribe el espacio muestral en cada caso.

- a) Se extrae una moneda de una hucha que contiene monedas de 5, 10, 20 y 50 céntimos.
- b) Se coge una papeleta de una urna que contiene papeletas numeradas del 1 al 10.
- c) Se extrae una carta de la baraja y se anota si es figura o no.
  - a)  $E = \{5, 10, 20, 50\}$
  - b)  $E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$
  - c)  $E = \{\text{figura, no figura}\}$

**064** En el experimento aleatorio que consiste en extraer una carta de la baraja española, define el espacio muestral y estos sucesos.

- a) Sacar un rey.
- b) Sacar una carta con un número par.
- c) Sacar espadas.
- d) No sacar oros.
- e) Sacar una figura.

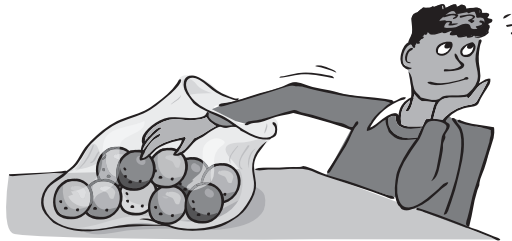


Espacio muestral:  $E = \{\text{el conjunto de cartas de la baraja}\}$

- a) Sacar rey =  $\{\text{rey de oros, rey de copas, rey de espadas, rey de bastos}\}$
- b) Sacar número par =  $\{2, 4, 6, \text{la sota y el rey de cualquier palo}\}$
- c) Sacar espadas =  $\{\text{todas las cartas de espadas}\}$
- d) No sacar oros =  $\{\text{todas las cartas de copas, espadas y bastos}\}$
- e) Sacar figura =  $\{\text{todas las sotas, caballos y reyes}\}$

**065** En una bolsa tenemos 4 bolas azules, 3 rojas, 2 verdes y 1 blanca. Se saca una bola al azar.

- ¿Qué es más probable, que salga azul o blanca?
- ¿Es más probable que salga roja o verde?
- Calcula las probabilidades de cada resultado (azul, roja, verde o blanca).  
¿Cuánto vale la suma de estas probabilidades?



$$P(\text{azul}) = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$P(\text{verde}) = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$P(\text{roja}) = \frac{3}{10} = 0,3$$

$$P(\text{blanca}) = \frac{1}{10} = 0,1$$

- Es más probable que salga azul.
- Es más probable que salga roja.
- La suma de las probabilidades es 1.

**066** En una bolsa hay 5 bolas rojas, 6 azules, 4 verdes y 3 naranjas.

- ¿Cuántas bolas hemos de sacar para estar seguros de obtener una bola azul?
- ¿Qué color es más probable al sacar una bola de la bolsa?
  - Como hay 18 bolas y 6 azules necesitamos sacar  $18 - 6 + 1 = 13$  bolas.
  - El color más probable es el azul, pues es el color que más bolas tienen.

**067** Una bolsa A tiene 3 bolas rojas y 2 verdes, y otra bolsa B, 1 bola roja y 2 verdes. Se elige una bolsa, se saca una bola y gana quien saca bola verde. Para ganar habrá que elegir:

- La bolsa A.
- Cualquier bolsa.
- La bolsa B.
- No se puede saber.
  - No se puede saber, aunque es más probable sacar verde si se escoge la bolsa B.  $P(\text{verde en B}) = \frac{2}{3} > P(\text{verde en A}) = \frac{2}{5}$

# Estadística y Probabilidad

068



Define un suceso seguro y otro imposible para cada uno de los siguientes experimentos.

- a) Lanzar un dado con las caras numeradas del 1 al 6.
- b) Lanzar dos monedas.
- c) Extraer una bola de una bolsa que contiene bolas numeradas del 1 al 4.
- d) Lanzar dos dados y sumar los puntos obtenidos.

Respuesta abierta. Por ejemplo:

- a) Suceso seguro: sacar un número menor que 10.  
Suceso imposible: sacar un 11.
- b) Suceso seguro: sacar cara o cruz.  
Suceso imposible: sacar tres caras.
- c) Suceso seguro: sacar un número menor que 5.  
Suceso imposible: sacar un 0.
- d) Suceso seguro: sacar número mayor que 1.  
Suceso imposible: sacar suma 23.

069



¿Son equiprobables los sucesos elementales de estos experimentos?

- a) Extraer una carta de la baraja española y anotar si es figura o no.
- b) Lanzar dos monedas.
- c) Extraer una pieza de fruta de un frutero que contiene cinco manzanas, tres naranjas y cuatro ciruelas.
  - a) No son equiprobables, pues es más probable sacar no figura.
  - b) Sí son equiprobables, si tenemos en cuenta el orden de las monedas, sino no lo son.
  - c) No son equiprobables, ya que no hay la misma cantidad de cada fruta.

070



Se lanza un dado con las caras numeradas del 1 al 6 y se anota el resultado de la cara superior. Calcula la probabilidad de que sea:

- a) Número par.
- b) Número impar.
- c) Número mayor que 2.
- d) Número menor que 1.
- e) Número mayor o igual que 6.
- f) Múltiplo de 3.
- g) Múltiplo de 4.

$$a) P(\text{par}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$e) P(\text{mayor o igual que 6}) = \frac{1}{6}$$

$$b) P(\text{impar}) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

$$f) P(\text{múltiplo de 3}) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$c) P(\text{mayor que 2}) = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$g) P(\text{múltiplo de 4}) = \frac{1}{6}$$

$$d) P(\text{menor que 1}) = \frac{0}{6} = 0$$

**071** En una baraja española de 40 cartas se extrae una carta. Calcula la probabilidad de que:

- a) Sea de oros. f) Sea de bastos.  
 b) Sea el rey de copas. g) Sea de copas o de bastos.  
 c) Sea un rey. h) No sea un as.  
 d) No sea el as de espadas. i) Sea una figura.  
 e) Sea de copas. j) No sea una figura.

$$a) P(\text{oros}) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

$$f) P(\text{bastos}) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

$$b) P(\text{rey de copas}) = \frac{1}{40}$$

$$g) P(\text{copas o bastos}) = \frac{20}{40} = \frac{1}{2}$$

$$c) P(\text{rey}) = \frac{4}{40} = \frac{1}{10}$$

$$h) P(\text{no as}) = \frac{36}{40} = \frac{9}{10}$$

$$d) P(\text{no as de espadas}) = \frac{39}{40}$$

$$i) P(\text{figura}) = \frac{12}{40} = \frac{3}{10}$$

$$e) P(\text{copas}) = \frac{10}{40} = \frac{1}{4}$$

$$j) P(\text{no figura}) = \frac{28}{40} = \frac{7}{10}$$

**072** En un monedero hay seis monedas de 20 céntimos, cuatro de 50 céntimos y tres de 1 euro. Se extrae una moneda al azar. Calcula la probabilidad de que sea:



- a) Una moneda de 20 céntimos.  
 b) Una moneda de 50 céntimos.  
 c) Una moneda de 1 euro.

$$a) P(20 \text{ céntimos}) = \frac{6}{13}$$

$$b) P(50 \text{ céntimos}) = \frac{4}{13}$$

$$c) P(1 \text{ €}) = \frac{3}{13}$$



# Estadística y Probabilidad

073

En una bolsa hay 5 bolas azules, 4 bolas blancas y 3 bolas rojas. Se extrae una bola al azar. Calcula la probabilidad de obtener:

- a) Una bola azul.
- b) Una bola roja.
- c) Una bola blanca.
- d) Una bola azul o roja.
- e) Una bola roja o blanca.
- f) Una bola amarilla.
- g) Una bola de cualquier color.

$$a) P(\text{azul}) = \frac{5}{12}$$

$$b) P(\text{roja}) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$c) P(\text{blanca}) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$d) P(\text{azul o roja}) = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$$e) P(\text{roja o blanca}) = \frac{7}{12}$$

$$f) P(\text{amarilla}) = \frac{0}{12} = 0$$

$$g) P(\text{cualquier color}) = \frac{12}{12} = 1$$

074

En una bolsa hay bolas numeradas del 1 al 20. Se extrae una bola al azar. Calcula la probabilidad de obtener una bola:

- a) Con número par.
- b) Con número impar.
- c) Con múltiplo de 3.
- d) Con número mayor que 5.
- e) Con número menor o igual que 15.
- f) Con múltiplo de 3 y 4 a la vez.

$$a) P(\text{par}) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$b) P(\text{impar}) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

$$c) P(\text{múltiplo de 3}) = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

$$d) P(\text{mayor que 5}) = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$e) P(\text{menor o igual que 15}) = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

$$f) P(\text{múltiplo de 3 y 4}) = \frac{1}{20}$$

075

Se lanzan dos dados. Halla la probabilidad de obtener:

- a) Dos números iguales.
- b) Dos números pares.
- c) Al menos un 6.
- d) La pareja 1 y 3.



$$a) P(\text{dos iguales}) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$b) P(\text{dos pares}) = \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$c) P(\text{al menos un 6}) = \frac{11}{36}$$

$$d) P(1 \text{ y } 3) = \frac{2}{36} = \frac{1}{18}$$

**076** Lanzamos dos monedas al aire. Calcula la probabilidad de obtener:

- a) Una sola cara.                      e) Al menos una cara.  
 b) Una sola cruz.                      f) Al menos una cruz.  
 c) Dos caras.                            g) Ninguna cara.  
 d) Dos cruces.                           h) Ninguna cruz.

$$a) P(\text{una cara}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \qquad e) P(\text{al menos una cara}) = \frac{3}{4}$$

$$b) P(\text{una cruz}) = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \qquad f) P(\text{al menos una cruz}) = \frac{3}{4}$$

$$c) P(\text{dos caras}) = \frac{1}{4} \qquad g) P(\text{ninguna cara}) = \frac{1}{4}$$

$$d) P(\text{dos cruces}) = \frac{1}{4} \qquad h) P(\text{ninguna cruz}) = \frac{1}{4}$$

**077** Se lanzan tres monedas al aire. Halla la probabilidad de obtener:

- a) Tres caras.                            c) Al menos dos cruces.  
 b) Al menos una cara.                d) Ninguna cara.

$$a) P(\text{tres caras}) = \frac{1}{8}$$

$$b) P(\text{al menos una cara}) = \frac{7}{8}$$

$$c) P(\text{al menos dos cruces}) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$d) P(\text{ninguna cara}) = \frac{1}{8}$$

**078** Lanzamos dos dados y sumamos los puntos obtenidos. Calcula la probabilidad de obtener:

- a) Suma 2.  
 b) Suma mayor que 2.  
 c) Suma 7.  
 d) Suma distinta de 7.  
 e) Suma menor que 12.  
 f) Suma mayor que 12.

$$a) P(2) = \frac{1}{36}$$

$$d) P(\text{distinta de 7}) = \frac{30}{36} = \frac{5}{6}$$

$$b) P(\text{mayor que 2}) = \frac{35}{36}$$

$$e) P(\text{menor que 12}) = \frac{35}{36}$$

$$c) P(7) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

$$f) P(\text{mayor que 12}) = \frac{0}{36} = 0$$

# Estadística y Probabilidad

079

Un frutero tiene sacos de cebollas de 2 kg, 5 kg y 10 kg.



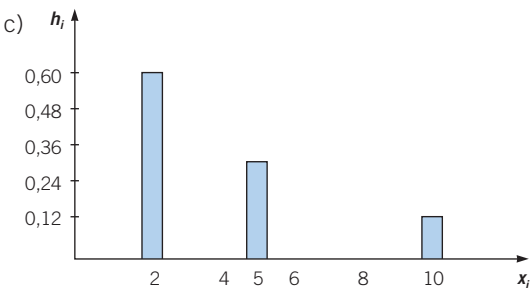
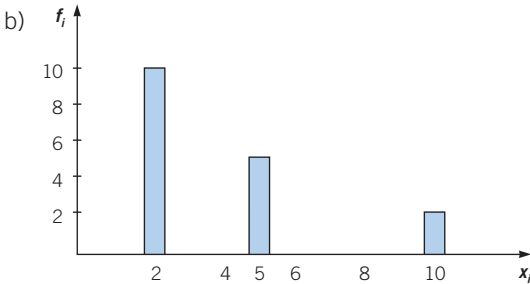
Durante un día ha vendido 10 sacos de 2 kg, 5 sacos de 5 kg y 2 sacos de 10 kg.



- Organiza estos datos mediante una tabla de frecuencias.
- Representa, en un diagrama de barras, las frecuencias absolutas.
- Dibuja un diagrama de barras donde representes las frecuencias relativas.

a)

$x_i$	Recuento	$f_i$	$h_i$	%
2	-	10	0,59	59
5		5	0,29	29
10		2	0,12	12

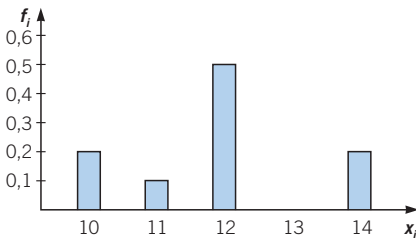
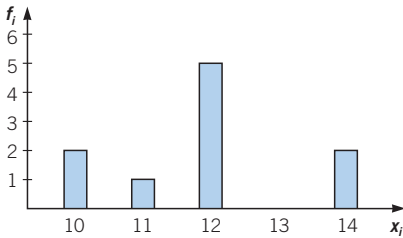


- 080 Las edades, en años, de los 10 primeros visitantes al parque de atracciones de una ciudad son las siguientes:

12 10 14 12 14  
10 11 12 12 12

Dibuja un diagrama de barras con las frecuencias absolutas y otro con las frecuencias relativas.

$x_i$	$f_i$	$h_i$
10	2	0,2
11	1	0,1
12	5	0,5
13	0	0
14	2	0,2



- 081 HAZLO ASÍ

¿CÓMO SE CALCULAN PROBABILIDADES DE FORMA EXPERIMENTAL?

En un saco hay 50 kg de judías blancas y judías pintas. Halla la probabilidad de que al sacar una judía del saco sea pinta.

**PRIMERO.** Se realiza el experimento un número elevado de veces. Se extrae varias veces un puñado y se cuentan las judías que hay en él.

**SEGUNDO.** Se apunta la frecuencia de cada suceso en el conjunto del experimento.

Por ejemplo: 738 judías pintas en 5000 judías.

**TERCERO.** El valor de la probabilidad es aproximadamente su frecuencia relativa.

$$P(\text{Judía pinta}) = \frac{738}{5000} = 0,1476$$

# Estadística y Probabilidad

082



En una bolsa hay un número indeterminado de bolas numeradas del 1 al 5. Se repite 5 000 veces el experimento de extraer una bola, anotar el resultado y devolverla a la bolsa. Las frecuencias se muestran en la tabla:

Número	1	2	3	4	5
$f_i$	950	1 200	900	1 100	850

- a) Calcula la probabilidad de obtener múltiplo de 2.  
 b) Si en la bolsa hay 1 000 bolas, ¿cuántas son de cada clase? Justifica tu respuesta.

$$a) P(\text{múltiplo de } 2) = \frac{1\,200 + 1\,100}{5\,000} = 0,66$$

- b) Si en la bolsa hay 1 000 bolas, y multiplicamos la probabilidad de cada suceso por 1 000, tendremos una aproximación al número de bolas:

$$h_i \cdot 1\,000 = \frac{f_i}{5\,000} \cdot 1\,000 = \frac{f_i}{5}$$

Número	1	2	3	4	5
N.º de bolas	190	240	180	220	170

083



Calcula, de forma experimental, la probabilidad de obtener el número 1 en el lanzamiento de un dado con las caras numeradas del 1 al 6. Utiliza y completa esta tabla:

Lanzamientos	N.º de unos	$f_i$	$h_i$
20			
40			
60			
80			
100			

Compara la frecuencia relativa de cada paso con el resultado que obtendrías aplicando la regla de Laplace. ¿Qué observas?

El resultado es variable dependiendo del experimento del alumno. Los resultados obtenidos aplicando la regla de Laplace deberían aproximarse a los del experimento, especialmente cuantas más tiradas se realicen.

084



En un sorteo se han hecho 10 000 papeletas. Si Juan tiene 30 papeletas y María tiene 53, ¿quién tendrá más probabilidad de ganar?

$$P(\text{Juan}) = \frac{30}{10\,000} = \frac{3}{1\,000} < \frac{53}{10\,000} = P(\text{María})$$

María tiene más probabilidad de ganar.

**085** Se hace girar una ruleta como la del dibujo.  
 ●● Halla la probabilidad de que la bola caiga en:

- El número 1.
- El número 3.
- El número 6.
- Un número impar.
- Un múltiplo de 3.



- $P(1) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
- $P(3) = \frac{3}{8}$
- $P(6) = \frac{1}{8}$
- $P(\text{impar}) = \frac{7}{8}$
- $P(\text{múltiplo de 3}) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

**086** En una comida hay 28 hombres y 32 mujeres. Toman carne 16 hombres y 20 mujeres, y el resto pescado. Si elegimos una persona al azar, calcula la probabilidad de estos sucesos.



- Sea hombre.
- Haya tomado pescado.
- Sea hombre y tome pescado.

- $P(\text{hombre}) = \frac{28}{60} = \frac{7}{15}$
- $P(\text{pescado}) = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$
- $P(\text{hombre y tome pescado}) = \frac{12}{60} = \frac{1}{5}$

# Estadística y Probabilidad

087



**Si conocemos las frecuencias relativas, ¿podrías calcular las frecuencias absolutas?**

Para conocer las frecuencias absolutas necesitamos, además de las frecuencias relativas, el tamaño de la muestra o alguna de las frecuencias absolutas.

088



**¿Un experimento aleatorio puede tener un solo suceso elemental? ¿Y dos? ¿Y tres? En caso afirmativo, pon algunos ejemplos.**

Un experimento aleatorio no puede tener un único suceso elemental, pues entonces sería un suceso seguro y el experimento sería determinista.

Sí puede tener cualquier número de sucesos mayor que 1. Por ejemplo, para el caso de dos sucesos al tirar una moneda, los sucesos son cara y cruz. Para el caso de tres sucesos respecto al resultado de un partido en la quiniela, los sucesos son 1, X, 2.

089



**Las calculadoras científicas tienen la función RAN o RANDOM. Con ella obtenemos un número entre 0 y 1 que podemos considerar aleatorio. ¿Cómo podrías obtener un número aleatorio entre 0 y 100 usando esa función?**

Multiplicando por 100 el número que da la función y tomando la parte entera.



090



**Una bolsa contiene seis bolas rojas, cuatro verdes y cinco amarillas. ¿Cuántas bolas rojas debemos añadir para que la probabilidad de sacar una bola roja sea  $\frac{4}{5}$ ?**

La probabilidad actual es  $P(\text{roja}) = \frac{6}{15}$ , y si añadimos  $x$  bolas rojas será:  $\frac{6+x}{15+x}$

$$\frac{6+x}{15+x} = \frac{4}{5} \rightarrow 30 + 5x = 60 + 4x \rightarrow x = 30$$

Debemos añadir 30 bolas rojas.

091



**En un dado trucado se sabe que la probabilidad de sacar un 6 es el doble que la de sacar cualquier otro número. ¿Qué probabilidad tiene cada suceso elemental?**

$$P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = x, P(6) = 2x$$

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) + P(5) + P(6) = 1$$

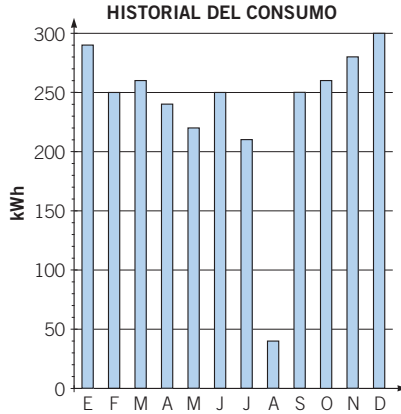
$$x + x + x + x + x + 2x = 1 \rightarrow 7x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{7}$$

$$x = \frac{1}{7} \rightarrow P(1) = P(2) = P(3) = P(4) = P(5) = \frac{1}{7}, P(6) = \frac{2}{7}$$

## PON A PRUEBA TUS CAPACIDADES

092

Estos son algunos de los datos de la última factura de electricidad.



En la factura hay dos conceptos que son hijos:

ELECTRICIDAD DEL OESTE	
Potencia y alquiler de equipo .....	8 €
Impuesto de consumo (por kWh) .....	0,11 €



ERES CAPAZ DE... COMPRENDER

- ¿Cuántos kWh se consumieron en diciembre?
- ¿Cuál es el gasto fijo por potencia y alquiler de equipo? ¿Y el importe de consumo por kWh?

ERES CAPAZ DE... RESOLVER

- Si en el mes de diciembre se pagaron 72 €, ¿cuál es el precio de 1 kWh?

ERES CAPAZ DE... DECIDIR

- Si el gasto por equipamiento es el que muestra el gráfico, ¿cómo crees que se podría reducir dicho gasto?



# Estadística y Probabilidad

- a) En diciembre se consumieron 300 kWh.
- b) El gasto fijo por potencia y alquiler de equipo es de 8 €, y el importe de consumo por kWh es de 0,11 €.
- c) El coste de la factura de diciembre es:

$$72 = 8 + 0,11 \cdot 300 + x \cdot 300 \rightarrow x = \frac{31}{300} = 0,103 \text{ €/kWh}$$

- d) Se podría reducir el gasto en iluminación. Según los dos gráficos dicho gasto es excesivo puesto que, por ejemplo, en julio, donde los días son largos y no es necesario encender la calefacción, el consumo ha sido de 210 kWh y el gasto en iluminación supondría 84 kWh, lo que equivale a tener las luces muchas horas encendidas.

093



**Esta mañana Andrés y yo hemos visto el anuncio de un restaurante que ofrece un menú a 9,50 € y, además, afirma que podemos escoger entre 27 menús diferentes.**

**Después de ver el anuncio del menú, Andrés no está muy convencido de su veracidad.**

**En el menú que exhiben en la entrada podemos escoger entre 3 primeros platos, 3 segundos y 3 postres. Además, podemos hacer cualquier combinación tomando un primer plato, un segundo y un postre.**



**ERES CAPAZ DE... COMPRENDER**

- a) Si elegimos sopa de primero y fruta de postre, ¿cuántas posibilidades de menú hay?
- b) Si elegimos menestra de primero, ¿cuántas posibilidades de menú hay en este caso?

**ERES CAPAZ DE... RESOLVER**

- c) ¿Cuántas posibilidades de menú hay?

**ERES CAPAZ DE... DECIDIR**

- d) A la vista de los datos, ¿es correcta la publicidad exhibida por el restaurante?

- a) Como el primero y el postre están elegidos, hay 3 posibilidades de menú, una para cada postre que se elija:
- Sopa, pescado y fruta.
  - Sopa, estofado de carne y fruta.
  - Sopa, tortilla de gambas y fruta.
- b) En este caso, como el primero está elegido, las posibilidades se forman al elegir cada uno de los segundos y cada uno de los postres, por tanto, son  $3 \cdot 3 = 9$ :
- Menestra, pescado y fruta.
  - Menestra, estofado de carne y fruta.
  - Menestra, tortilla de gambas y fruta.
  - Menestra, pescado y tarta.
  - Menestra, estofado de carne y tarta.
  - Menestra, tortilla de gambas y tarta.
  - Menestra, pescado y flan.
  - Menestra, estofado de carne y flan.
  - Menestra, tortilla de gambas y flan.
- c) Se pueden elegir 3 primeros, 3 segundos y 3 postres, por tanto, las posibilidades de menú son:
- $$3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$$
- d) Por tanto, es correcta la publicidad del restaurante.