

## Unidad Didáctica 10. Estadística y probabilidad

### ¡Aumentar las ventas!

*Julià tiene una tienda de cosméticos y quiere hacer una campaña publicitaria. Quiere conocer el perfil de sus clientes, por lo que ha elaborado una encuesta formada por diversas preguntas. Una de esas preguntas es la edad que tienen. Ha obtenido los datos siguientes en un día:*



*20,50,55,60,22,25,45,76, 18, 15, 19,21,34,35,38,40,45, 12,45,44,67,59,63,54,24*  
*¿Qué aconsejarías a Julià para su campaña de publicidad?*

### En esta unidad se muestran estrategias y herramientas para que:

- Interpretes correctamente las informaciones de tipo estadístico que aparecen en los medios de comunicación.
- Tomes decisiones de forma razonada en situaciones donde interviene un suceso de que se conoce su probabilidad.
- Conozcas los conceptos de seguro, imposible, posible y probable.

### Has de repasar:

-La regla de tres simple directa, el cálculo de porcentajes y la representación de puntos en el plano.

#### • Índice

1. Conceptos básicos de estadística
2. Parámetros de centralización: media aritmética, moda y mediana
3. Gráficos estadísticos
4. Porcentaje y grados
5. Experimento de azar
6. Interpretación de la frecuencia de la probabilidad

## 1. Conceptos básicos de estadísticas

• La estadística es una rama de las Matemáticas que tiene múltiples aplicaciones en las Ciencias Sociales, la Medicina, la Economía y la Política.

### ¿Dónde aparecen la estadística y la probabilidad?



En esta unidad iniciamos el estudio de una parte de la Estadística que se denomina Estadística Descriptiva.

**La Estadística Descriptiva** tiene por objeto recoger, describir y analizar las características de una población o muestra, tratando de poner de manifiesto la estructura y regularidades existentes en los elementos de la población o muestra, es decir, se encarga de tabular los datos, calcular los parámetros y representar los datos mediante gráficas.

**Una población** es un conjunto de individuos de los cuales estudiamos una característica. Por ejemplo, la población formada por alumnos de un curso de Matemáticas, la población de sardinas del mar Mediterráneo.

**Una muestra** es una selección de un grupo de la población, es decir, un subconjunto. Es importante que la muestra sea representativa de la población. Por ejemplo, si estoy estudiando la renta de los habitantes de un cierto pueblo y escogemos una muestra formada por las personas que viven en el barrio más caro, entonces, obtendremos conclusiones que no se corresponden con la realidad.

Para una recogida de la información es común la utilización de la **encuesta**.

Una **variable estadística** es la característica que observamos o estudiamos en una población. Por ejemplo, el número de hijos que tienen las

mujeres de Valencia, el número de niños nacidos de forma prematura en el mundo cada año, etc.

- **Tipos de variables estadísticas**

Las variables pueden ser:

-*Cualitativas*: si no se pueden medir numéricamente. Por ejemplo, el color de los ojos.

-*Cuantitativas*: si se pueden medir numéricamente. Estas se clasifican en:

- *Continuas*: si toman valores en un intervalo, como la altura de los habitantes de un cierto país.
- *Discretas*: si toman valores que se pueden contar. Por ejemplo, el número de hermanos que tienen los alumnos de un curso. (No es posible 1,5 hermanos).

La **Medida de la población** es el número de elementos, personas o cosas que forman la población.

### Ejemplo

Suponemos que queremos estudiar los conocimientos de Matemáticas de los alumnos de un cierto curso que se hace en las provincias de Alicante, Castellón y Valencia. En este caso, la población a analizar está formada por todos los alumnos. Escogemos un subconjunto representativo de la población que denominamos muestra. Estudiamos la nota final. La característica “nota” es cuantitativa. Si la muestra está 100 alumnos podemos ordenar las notas mediante la siguiente tabla:

La **frecuencia absoluta** es el número de veces que se repite un dato. Por ejemplo, la frecuencia absoluta del dato 7 es 10.

Eso significa que hay 10 alumnos que tienen un 7.

La **frecuencia relativa** de un valor es el resultado de dividir la frecuencia absoluta de este valor entre el número de individuos de la muestra.

Por ejemplo, la frecuencia relativa de la nota 5 es 0,18, porque  $\frac{18}{100} = 0,18$ .

Notes	Freqüència absoluta
0	1
1	2
2	9
3	15
4	17
5	18
6	16
7	10
8	7
9	4
10	1
	n. alumnes= 100

### Actividad propuesta

1. Hemos preguntado a un grupo de amigos el número de libros que leyeron el año pasado:

2,4,5,5,3,3,3,1,1,0.

Organiza los datos en una tabla indicando las frecuencias absolutas y relativas.

### 2. Parámetros de centralización: media aritmética, moda y mediana

Suponemos que las edades de un grupo de amigos son:

34, 34, 34, 35, 35, 40, 40,40,40.

Si organizan los datos en una tabla tenemos:

Valor	Recómpte	Freqüència Absoluta
34		3
35		2
40		4

• La *moda*: es el valor de la variable que tiene mayor frecuencia absoluta. Así, la moda es 40, que es el valor que más se repite.

La *media aritmética* es la suma de todos los datos dividido entre el número total de estos.

$$\frac{\overbrace{34 + 34 + 34}^{3\text{vegadas}} + \overbrace{35 + 35}^{2\text{vegadas}} + \overbrace{40 + 40 + 40 + 40}^{4\text{vegadas}}}{9} =$$

$$\frac{34 \cdot 3 + 35 \cdot 2 + 40 \cdot 4}{9} =$$

$$\frac{102 + 70 + 160}{9} = \frac{332}{9} \cong 36,9$$

Cuando los valores se repiten mucho, es útil aprovechar la tabla para realizar la suma de manera ordenada. De esta forma, podemos añadir una columna y colocar los resultados de los productos que tenemos en el numerador. Después colocamos la suma bajo.



Sumamos y restamos 5, y tenemos que la talla final estará entre 158,5 cm y 168,5 cm.

Si tenemos una niña ¿cuánto medirá?

$$\frac{160+180}{2} + 6,5 = 176,5.$$

Sumamos y restamos 5 y tenemos que la talla final estará entre 171,5 cm y 181,5 cm.

Los parámetros de centralización aportan información de una población. Aunque no estudiemos más parámetros has de saber que existen otros parámetros para diferenciar el comportamiento de las poblaciones. Incluso, con los que tratamos podemos establecer diferencias.

Por ejemplo, suponemos que tenemos dos clases de 30 personas y hacemos un examen.

- En una clase todos sacan un 5 y por tanto, la media aritmética, la moda y la mediana es 5.
- En la otra clase, 15 sacan un 10 y 15 sacan un 0. Aquí, la media aritmética y la mediana también es 5. Pero, hay dos valores modales que son 0 y 10.

### Actividad propuesta

2. Estos son los datos del número de libros que leyeron un grupo de amigos: 2,4,5,5,3,3,3,1,1,0.

Calcula la media aritmética, la mediana y la moda.

En el caso de variables del tipo continuo, los valores se agrupan en intervalos.

**Ejemplo:**

- Estemos estudiando la altura de los miembros adultos de una familia y obtenemos estos resultados: 159; 158; 166; 170; 171; 184; 160; 155; 178;181

Agrupamos los datos en intervalos.

Observa que en el intervalo  $[155, 160[$  entran los valores mayores o iguales a 155 y menores estrictamente que 160, es decir, 160 se cuenta como el intervalo siguiente.

Ahora, decimos que el intervalo modal es  $[155,160[$ .

Intervalo	Frecuencia absoluta
$[155,160[$	3
$[160,165[$	1
$[165,170[$	1
$[170,175[$	2
$[175,180[$	2
$[180,185[$	1

Para hacer el cálculo de la media aritmética podemos suponer que las tres personas del intervalo  $[155,160[$  tienen una altura de 157,5 cm. Este valor se denomina *la marca de clase del intervalo*.

Marca de clase	Intervalo	Frecuencia absoluta	Marca de clase × Frecuencia absoluta
157,5	$[155,160[$	3	472,5
162,5	$[160,165[$	1	162,5
167,5	$[165,170[$	1	167,5
172,5	$[170,175[$	2	345
177,5	$[175,180[$	2	355
182,5	$[180,185[$	1	182,5
		Suma=10	Suma=1685

La media aritmética con datos agrupados en intervalos= $1685/10=168,5$ .

### Volviendo al problema inicial

Julià tiene una tienda de cosméticos y quiere hacer una campaña publicitaria. Quiere conocer el perfil de sus clientes, por lo que ha elaborado una encuesta formada por diversas preguntas. Una de estas es la edad que tienen.

Ha obtenido los datos siguientes de un día:

20,50,55,60,22,25,45,76, 18, 15, 19,21,34,35,38,40,45, 12,45,44,67,59,63,54,24

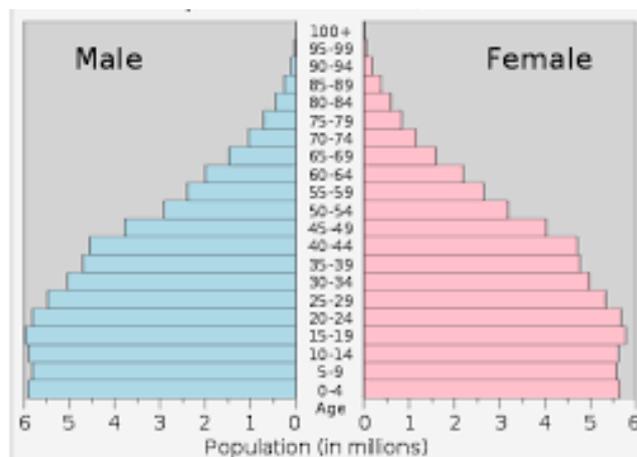
¿Qué aconsejarías a Julià para su campaña de publicidad?

Marca de clase	Intervalos	Frecuencia absoluta	Marca de clase × Frecuencia absoluta
15	[10,20[	4	60
25	[20,30[	5	125
35	[30,40[	3	105
45	[40,50[	5	225
55	[50,60[	4	220
65	[60,70[	3	195
75	[70,80[	1	75
		25	Suma=1005
			Media aritmética=40,2

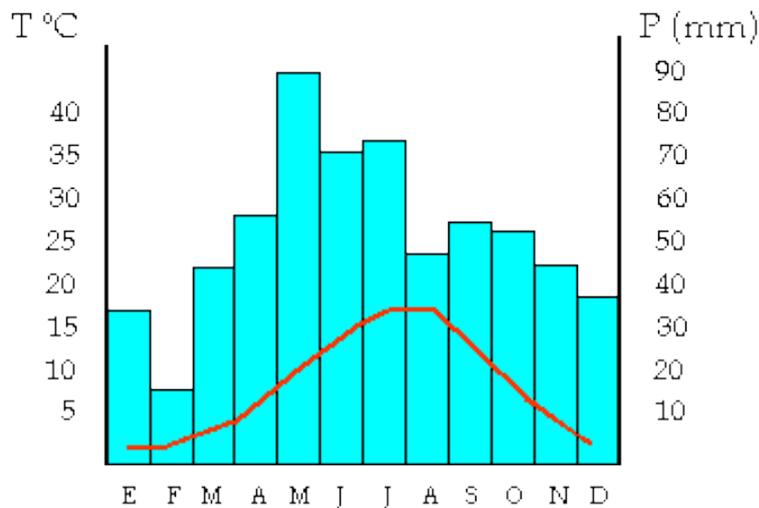
Hay que aumentar las ventas en el intervalo [30,40[ y a partir de 60. Las edades son muy diversas y no se agrupan en un único intervalo.

### 3. Gráficos estadísticos

- Pirámide de la población



• **Climograma**



Indica la Temperatura y precipitaciones medias en cada mes del año. Hay que tener en cuenta que las precipitaciones se miden en milímetros de agua. Un milímetro de agua de lluvia equivale a 1 L de agua por m<sup>2</sup>.

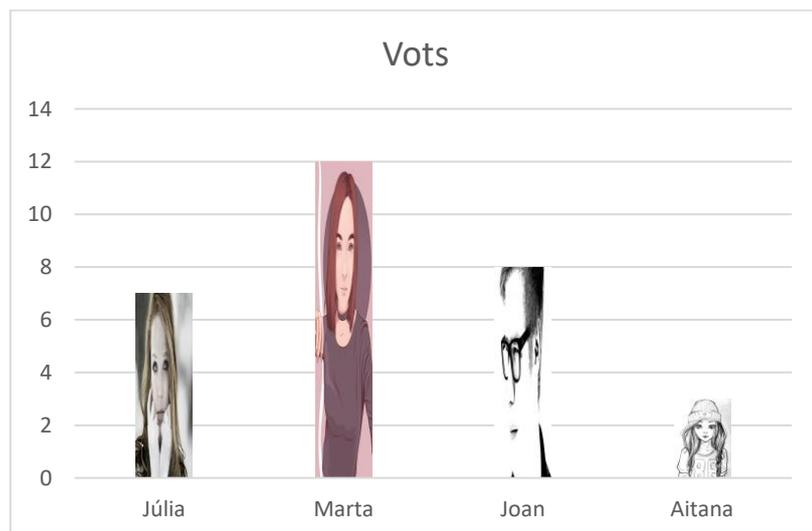
• **Pictogramas:**

Son los más llamativos, ya que se representan por medio de dibujos.

En la clase se ha hecho una votación para la elección de delegado. Se han obtenido los resultados siguientes:

•	Candidato	•
•	Júlia	•
•	Marta	•
•	Joan	•
•	Aitana	•

El pictograma correspondiente es:



- **Cartograma:**

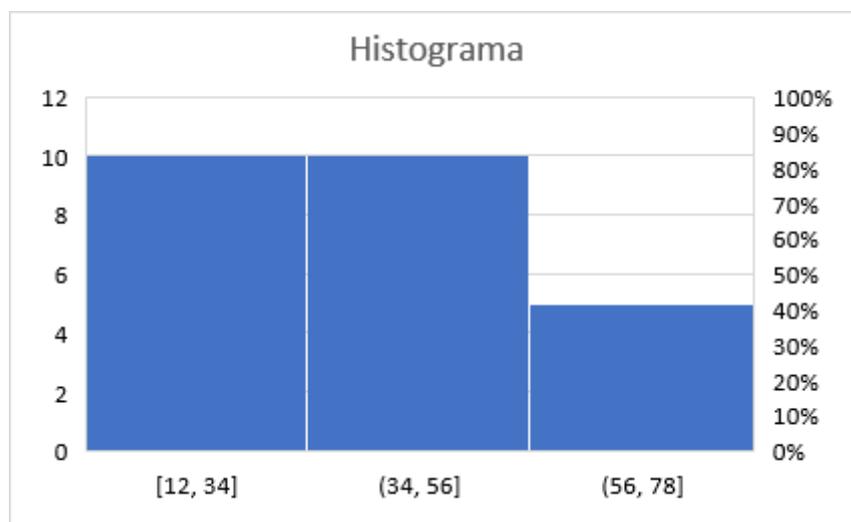
Se realizan sobre un mapa donde se resaltan puntos geográficos de acuerdo con los datos entregados.



- **Histograma.**

Un histograma está formado por una sucesión de rectángulos construidos sobre una recta.

La base de cada rectángulo representa la amplitud del intervalo y la altura está determinada por la frecuencia, de acuerdo a la propiedad siguiente: cada observación representada en un histograma ocupa un rectángulo de igual área y de base, igual a la anchura del intervalo correspondiente.



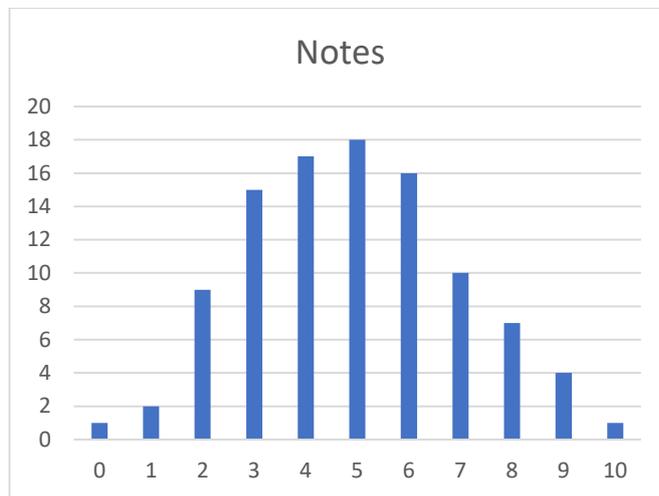


### Actividad propuesta

3. Estos son los datos del número de libros que leyeron un grupo de amigos el año pasado: 2,4,5,5,3,3,3,1,1,0

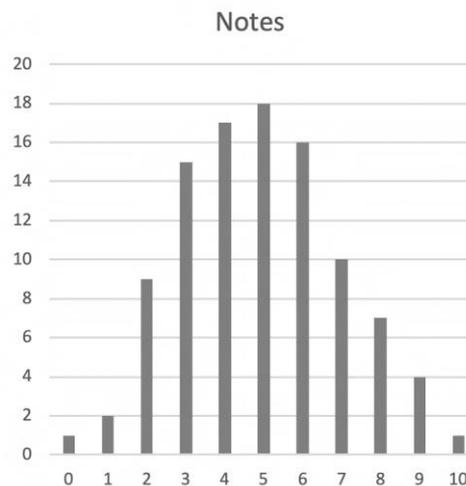
Calcula los porcentajes y los grados.

4. Dibuja un diagrama de sectores de forma aproximada.



- Diagrama de barras

Notas	Frecuencia absoluta
0	1
1	2
2	9
3	15
4	17
5	18
6	16
7	10
8	7
9	4
10	1
n. alumnos= 100	



## Actividad propuesta

5. Sobre los datos del número de libros que leyeron un grupo de amigos el año pasado: 2,4,5,5,3,3,3,1,1,0, dibuja un diagrama de barras.

- **Polígono de frecuencias**

Gastos de las familias con hijos en deportes.



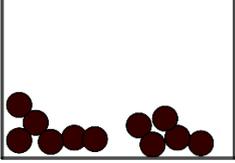
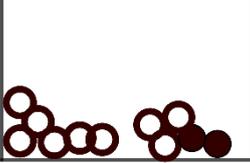
Fíjate que 2014 marca una crisis.

## 4. Porcentajes y grados

Hay situaciones en la vida diaria en la que no podemos predecir el resultado que saldrá, pero sí que podemos saber los posibles resultados. Son situaciones que dependen del azar. Por ejemplo, cuando lanzamos un dado no sabemos qué resultado saldrá. Se trata de un experimento *aleatorio* o *de azar*. Pero si saben que los resultados posibles son 1,2,3,4,5 o 6.

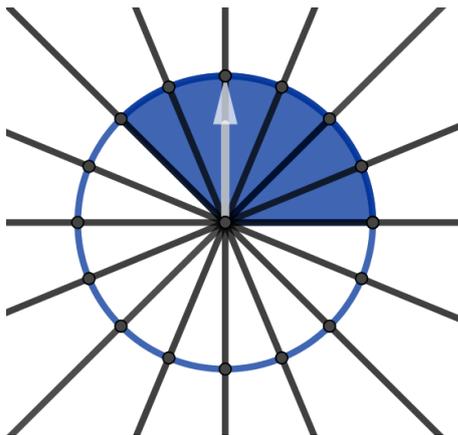
### **Seguro, probable o imposible.**

Suponemos que tenemos estas bolsas con bolas blancas y negras de las que conocemos su composición y escogemos una bola con los ojos cerrados.

 <p>Es <i>imposible</i> que la bola salga blanca. Es <i>seguro</i> que la bola será negra.</p>	 <p>Es <i>posible</i> que la bola salga negra, pero, es más <i>probable</i> que la bola salga blanca.</p>	 <p>Es <i>imposible</i> que la bola salga negra. Es <i>seguro</i> que la bola será blanca.</p>
---	--	---

Cada afirmación referente a los diferentes resultados de un experimento aleatorio se denomina *suceso*.

La *probabilidad de un suceso* es un número entre 0 y 1 que indica el nivel de posibilidad que tiene un suceso de ocurrir. Es la razón entre el número de casos favorables al suceso y el número total de casos que hay.

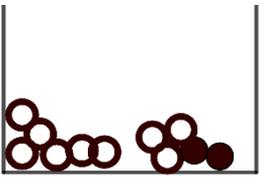
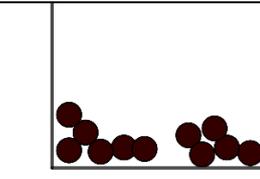
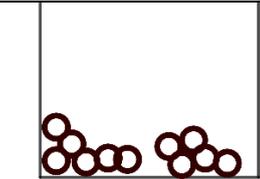


En esta ruleta hay 6 partes de 16 que son azules. La probabilidad que salga azul es  $\frac{6}{16}$  y la probabilidad que salga blanco es  $\frac{10}{16}$ .

Color	Relación con el total	Probabilidad
Azul	6 de 16	$\frac{6}{16} = 0,375$
Blanco	10 de 16	$\frac{10}{16} = 0,625$

**Actividad propuesta**

6. Completa la tabla para el experimento de escoger una bola al azar de la bolsa:

a)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Relación con el total</th> <th>Probabilidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blanco</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Color	Relación con el total	Probabilidad	Negro			Blanco		
Color	Relación con el total	Probabilidad									
Negro											
Blanco											
b)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Relación con el total</th> <th>Probabilidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blanco</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Color	Relación con el total	Probabilidad	Negro			Blanco		
Color	Relación con el total	Probabilidad									
Negro											
Blanco											
c)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>Relación con el total</th> <th>Probabilidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Negro</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Blanco</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Color	Relación con el total	Probabilidad	Negro			Blanco		
Color	Relación con el total	Probabilidad									
Negro											
Blanco											

5. **Experimento de azar**

Suponemos que lanzamos un dado 120 veces y obtenemos estos resultados:



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

Media aritmética	
3,57	
	Frecuencia
Valores	relativa
n. de 1 = 11	11/120
n. de 2 = 31	31/120
n. de 3 = 16	16/120
n. de 4 = 24	24/120
n. de 5 = 17	17/120
n. de 6 = 21	21/120

Si lanzamos un número muy grande de veces un dado, por ejemplo, 1.000.000 de veces, entonces, el número de veces que sale el número 2 tiene una frecuencia relativa aproximadamente igual a  $\frac{1}{6}$  que es la probabilidad del suceso “salir el número 2”.

Este descubrimiento se debe a Jacques Bernuilli (1654-1705). Se denomina primera *ley de los grandes números*: la frecuencia relativa de un suceso se aproxima cada vez más a un valor fijo a medida que aumentamos el número de pruebas. Este valor es la probabilidad del suceso.

### Actividad propuesta

7. Lanzamos 25 veces una moneda. Completa la tabla

cara	cara	cruz	cara	cara
cara	cruz	cruz	cruz	cara
cruz	cara	cara	cara	cara
cruz	cara	cara	cara	cruz
cruz	cruz	cara	cruz	cara

Suceso	Número de veces	Frecuencia relativa
Cara		
Cruz		

**Actividad resuelta**

En una clase hay 7 personas que tienen el cabello negro, 8 que lo tiene marrón y 5 que lo tienen rubio. a) Haz una tabla, indicando la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa. b) Si escogemos una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no tenga el cabello rubio?

**Solución.** Hay un total de 20 alumnos.

a)	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
Negro	7	$7/20=0,35$
Marrón	8	$8/20=0,4$
Rubio	5	$5/20=0,25$

b) Hay 15 de 20 que no tienen el cabello rubio. Por tanto, la probabilidad es  $15/20=0,75$ .

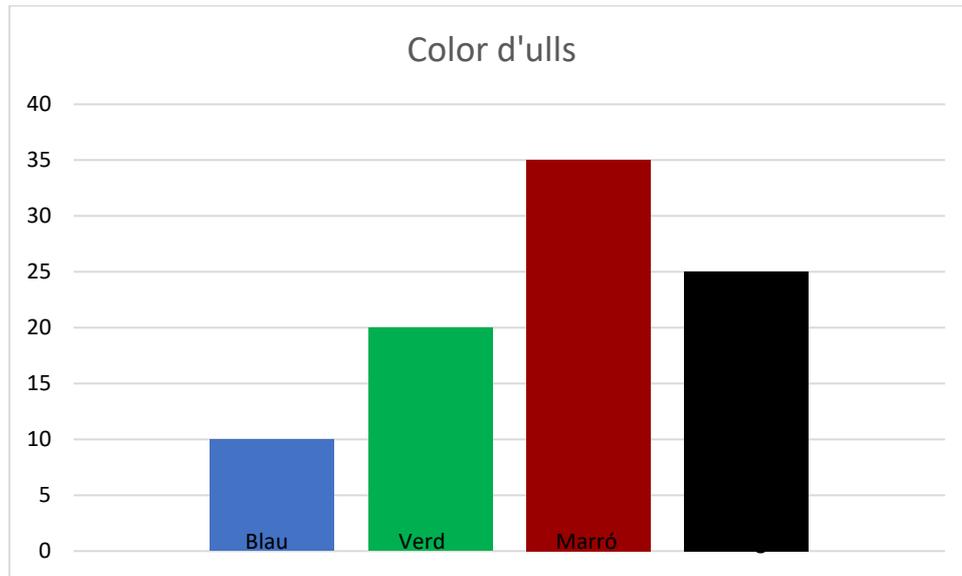
**Actividad propuesta**

En una clase hay 6 personas que llevan gafas para ver de cerca, 9 para ver de lejos y 5 que no llevan gafas. a) Haz una tabla, indicando la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa. b) Si escogemos una persona al azar, ¿cuál es la probabilidad de que lleven gafas?



## Actividades finales

### 1. Interpreta el gráfico:



- ¿Cuántas personas tienen los ojos azules?
- ¿Cuántas personas hay en total?
- ¿Qué porcentaje tiene los ojos marrones?
- Si escogemos una persona al azar de esta población, ¿cuál es la probabilidad que tenga los ojos verdes?
- ¿Cuál es la moda de color de ojos?

### 2. Se ha preguntado a los niños de la clase de un colegio el número de piezas de fruta que come al día. Se han obtenido los datos siguientes:

2,3,5,2,2,4,4,3,3,3,2,1,2,2,1,3,2,2,1,3,2,2,2,3,1,1,3,4,5,2

- Organiza los datos en una tabla, indicando los valores y las frecuencias absolutas y relativas.
- Calcula la media aritmética.
- Calcula la mediana.
- Calcula la moda.
- Calcula los porcentajes.
- Calcula los grados que corresponden en un sector circular.
- Si escogemos un niño al azar, ¿podemos afirmar que come al menos una pieza de fruta al día?
- Si escogemos un niño al azar, ¿cuál es la probabilidad de que coma al menos dos piezas de fruta al día?
- Construye el diagrama de barras correspondiente.

3. En un examen de Matemáticas se presentan 200 personas, de las cuales el 10 % sacan Excelente, el 25% Notable, el 15 % Bien, el 35 % Suficiente y el resto Insuficiente.

a) ¿Cuántas personas han aprobado?

b) ¿Cuál es la media aritmética? Ten en cuenta los intervalos:

Insuficiente=  $[0,5[$ , Suficiente=  $[5,6[$ , Bien=  $[6,7[$ , Notable=  $[7,9[$  y

Excelente=  $[9,10]$

4. Lanzamos un dado icosaedro (20 caras). Completa la tabla:

 Suceso	Elementos que componen el suceso	Número de casos favorables	Número de casos posibles	Probabilidad
Múltiplo de 2				
Múltiplo de 5				
Múltiplo de 3				
Múltiplo de 8				
Número primero				

5. De una baraja de 48 cartas se extrae al azar. Calcula la probabilidad de:

a) Sean de espadas

b) Sea figura

c) No seas un as

6. Si juegas a tirar dos dados y anotar la suma, ¿a qué número apostarías?

7. Un entrenador ha de escoger a uno de sus jugadores para lanzar el penal.

En los entrenamientos cuatro jugadores han obtenido los resultados siguientes:

María: 75 goles de cada 100

Natàlia: 45 goles de cada 50

Carla: 60 de cada 70

Pepa: 3 de cada 4

Elabora una tabla de porcentaje de acierto de cada una.

¿Qué es mejor escoger?

8. Clasifica los sucesos siguientes según sean seguros, muy probables, poco probables o imposibles:
- Extraer una carta de la baraja y que sea el rey de copas.
  - Que a tu clase asista una persona de fuera.
  - Lanzar una botella de vidrio por el balcón y que no se rompa.
  - Que ningún hombre de Valencia se llame Jordi.

### Sabias que...

- Big fecha, datos masivos, inteligencia de datos o datos a gran escala es un concepto que hace referencia a un conjunto de datos tan grandes que aplicaciones informáticas tradicionales de procesos de datos no son suficientes para tratar con ellos y los procedimientos usados para encontrar patrones repetitivos en estos datos. Esta información se utiliza para la creación de informes estadísticos y modelos predictivos utilizados en diversas materias, como los análisis de negocio, publicitarios, los datos de enfermedades infecciosas, el espionaje y seguimiento de la población o la lucha contra el crimen organizado.
- Mark Twain: “hay mentiras, grandes mentiras y estadísticas”. Para pensar: ¿Por qué las estadísticas son falsas? Entonces, porqué son interpretables. Por ejemplo, puedes encontrar gráficos que establezcan la correlación entre el precio de las patatas fritas y la cantidad de personas que mueren por haber caído de su silla de ruedas. Una correlación perfecta (de esas de más del 95%) que permiten inferir que el aumento del precio de las patatas fritas implica que más gente muera por caer de su silla de ruedas.
- Según los descubrimientos y hallazgos en los jeroglíficos, más o menos alrededor del año 2000 aC, los egipcios ya habían esculpido un dado de 6 caras y parece ser que era un entretenimiento regular.



## Calculadora científica



Con la calculadora científica se puede calcular la media aritmética introduciendo los datos. La forma de hacerlo depende del modelo de la calculadora.

Las hojas de cálculo del ordenador son muy prácticas para la estadística.

### Actividad propuesta

1. Con ayuda de la calculadora repasa los cálculos de la unidad.

### Resumen

<b>Nombre del concepto o propiedad</b>	<b>Definición</b>	<b>Ejemplo</b>
<b>Población</b>	Conjunto de individuos de los que estudiamos una característica.	La población de chicos nacidos en el 2010.
<b>Muestra</b>	Selección de un grupo de la población.	Escogemos 1000 niños nacidos en 2010.
<b>Encuesta</b>	Es un método por el cual obtenemos la información que necesitamos para nuestro estudio.	¿Cuántas veces cargas tu móvil a la semana?
<b>Variable estadística</b>	Es la característica que observamos o estudiamos en una población.	El dinero que ganan en un mes.
<b>Tipos de variables estadísticas</b>	Las variables pueden ser: - <i>cualitativas</i> : si no se pueden medir numéricamente. - <i>cuantitativas</i> : si se pueden medir numéricamente. Estas se clasifican en: - <i>continuas</i> , si toman valores en un intervalo. - <i>discretas</i> , si toman valores que se pueden contar.	Cualitativas: profesión. Continua: peso. Discreta: número de hijos.

<b>Frecuencia absoluta</b>	Es el número de veces que se repite un dato.	Si tenemos 3,3,4,5,6,7,7, la frecuencia absoluta del dato 7 es 2.
<b>Medida de la población</b>	Es el número de elementos, personas o cosas que forma la población.	La población de tellinas de Gandía.
<b>Moda</b>	Es el valor o valores que tienen la máxima frecuencia absoluta, es decir, el valor o valores que más se repiten.	Si tenemos 3,4,5,5,6,5, la moda es 5.
<b>Mediana</b>	Es el valor que queda en el medio cuando ordenamos los valores de la variable que tenemos de menor a mayor. Si se quedan dos hacemos la media aritmética.	34 34 34 35 35 40 40 40 40 La mediana es 35. 0,1,2, 2,3, 4,4,5 La mediana es 2,5.
<b>Media</b>	La media aritmética es la suma de todos los datos dividida entre el número total de estos.	De 4, 5, 7,7 la media aritmética es 5,75
<b>Marca de clase</b>	Es el punto medio del intervalo.	Del intervalo [3,4] es 3,5.
<b>Frecuencia relativa</b>	Es el resultado de dividir la frecuencia absoluta de este valor entre el número de individuos de nuestra muestra.	Si un dato se repite 4 veces y hay 25 datos, la frecuencia relativa es $\frac{4}{25} = 0,16$
<b>Porcentaje</b>	$\text{Percentatge} = \text{freqüènciarelativa} \times 100$	Si un dato se repite 4 veces y hay 25 datos, el porcentaje es $\frac{4}{25} \cdot 100 = 16\%$
<b>Grados</b>	$n. \text{ graus} = \text{freqüènciarelativa} \times 360$	Si un dato se repite 4 veces y hay 25 datos, el número de grados es $\frac{4}{25} \cdot 360 = 57,6$
<b>Gráficos estadísticos</b>	Climograma, diagrama de barras, polígono de frecuencias, histograma, pirámide de población, diagrama de sectores, pictograma, etc.	
<b>Interpretación de la frecuencia de la probabilidad</b>	La frecuencia relativa de un suceso se aproxima cada vez más a un valor fijo a medida que aumenten el número de pruebas. A este valor se le denomina probabilidad del suceso.	
<b>Probable, seguro, imposible</b>	De una bolsa donde no hay bolas negras es imposible extraer bolas negras y seguro que sean de otro color. Si hay pocas bolas blancas es posible extraer bolas blancas, pero es poco probable.	
<b>Cálculo de probabilidad</b>	En una baraja hay 4 reyes de 40 cartas. La probabilidad de extraer rey es $4/40=0,1$ .	

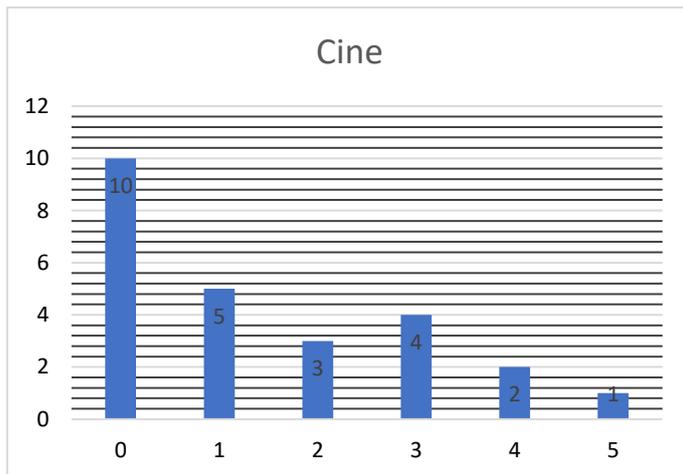
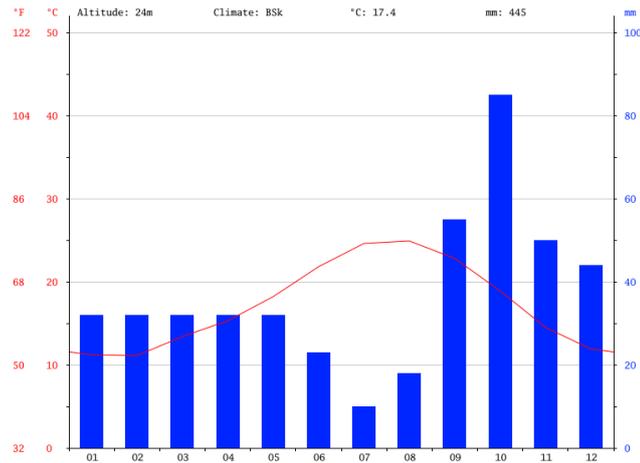
**Autoevaluación**

1. La media aritmética de los datos 4,5,6,8,9,9,3,3,3,6 es  
a) 5,6      b) 5,06      c) 5      d) 6
2. La media de dos números es ocho. Se añaden tres más y la mediana es también ocho. ¿Cuánto suman los tres números?  
a) 20      b) 24      c) 6      d) 48
3. Se extrae una carta de una baraja de 40 cartas. ¿Cuál es la probabilidad de que sea un caballo?  
a) 4%      b) 0,1      c) 1/40      d) 0,4
4. La mediana de los datos 1,5,8,8,9,1,3 es  
a) 8      b) 3      c) 5      d) Ninguno de los anteriores
5. Estamos estudiando la edad de 20 alumnos de una clase. Si la frecuencia absoluta de la edad 21 años es 4. ¿Qué porcentaje de alumnos tiene 21 años?  
a) 19%      b) 24%      c) 5%      d) 20%
6. En un diagrama de barras la altura de las barras indica:  
a) La frecuencia absoluta de cada valor de la variable  
b) La medida de cada valor de la variable  
c) El porcentaje de cada valor de la variable  
d) Ninguna de las anteriores
7. En una urna hay 6 bolas rojas y 3 azules. Extraemos una bola al azar, ¿cuál es la probabilidad de que sea roja?  
a)  $\frac{3}{9}$       b) 0,6      c) 0,6      d)  $\frac{2}{3}$
8. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es verdadera?  
a) Es más probable que al lanzar una moneda salga cruz.  
b) La probabilidad de que una carta de la baraja sea copas es  $\frac{1}{4}$ .  
c) En la lotería es más probable que gane un número acabado en 7 que uno acabado en 0.  
d) Al lanzar un dado es más probable sacar un número par que un impar.
9. Si tres alumnos tienen 42 años, dos tienen 25 y tres tienen 50. ¿Cuál es la edad media de los alumnos?  
a) 40,09      b) 40,75      c) 37      d) 39

10. Según el climograma,

¿cuándo va a llover más?:

- a) En octubre
- b) En julio
- c) En primavera
- d) En agosto



11. Partiendo del gráfico calcula la media aritmética del número de veces que una determinada población va al cine en un año.

- a) 2,1
- b) 1,44
- c) 3
- d) 2,5

12. Hemos estudiado la talla de las mujeres de un grupo y hemos obtenido los datos siguientes:

Talla	Número de mujeres
38	30
40	70
42	20
44	40

Si escogemos una mujer aleatoriamente, ¿cuál es la probabilidad de que tenga la talla 44?

- a) 40/44    b) 1/40    c) 0,25    d) 0,4

### Solucionario. Actividades propuestas

1.

N. libros	Frecuencia	Frecuencia
	absoluta	relativa
0	1	1/10=0,1
1	2	2/10=0,2
2	1	0,1
3	3	0,3
4	1	0,1
5	2	0,2
	Suma=10	

2.  $Mitjanaaritmètica = \frac{0+1+1+2+3+3+3+4+5+5}{10} = 2,7$

También, con ayuda de la tabla:

N. libros	Frecuencia	N. libros x
	absoluta	F. absoluta
0	1	0
1	2	2
2	1	2
3	3	9
4	1	4
5	2	10
	Suma=10	Suma=27
Media aritmética=2,7		
Moda=3		
Mediana=3		

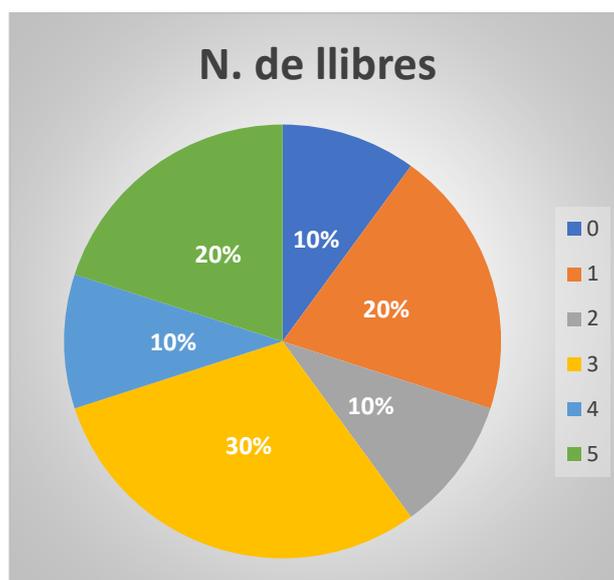
Fijate que el valor que más se repite es 3 libros. Por eso, la moda es 3 libros.

Al ordenar 0,1,1,2,3,3,3,4,5,5, en medio queda 3, por tanto, la mediana es 3.

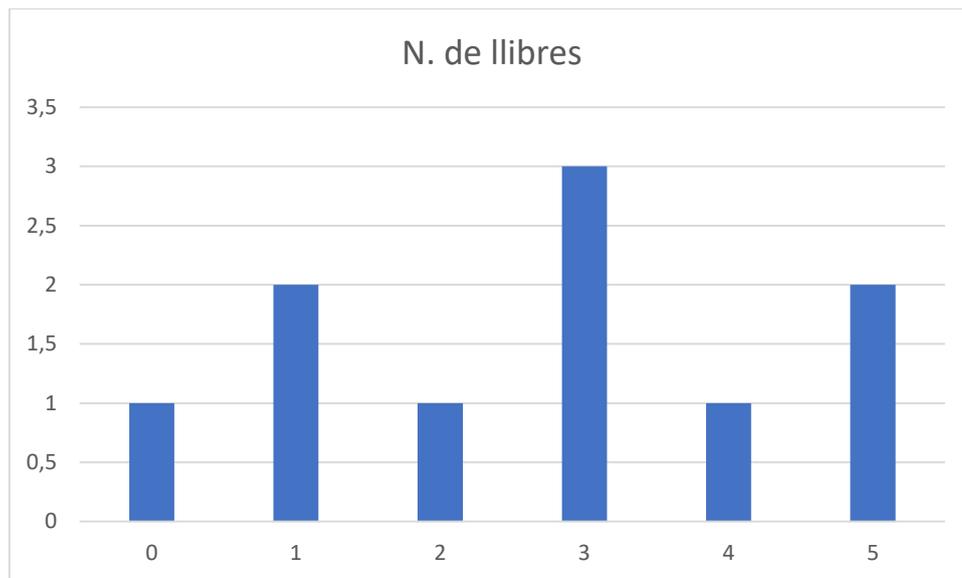
3.

N. libros	Frecuencia	Frecuencia	Porcentajes	Grados
	absoluta	relativa		
0	1	0,1	10	36
1	2	0,2	20	72
2	1	0,1	10	36
3	3	0,3	30	108
4	1	0,1	10	36
5	2	0,2	20	72

4.



5.



6.

<p>a) Negro: 2 d'11</p> $P = \frac{2}{11}$ <p>Blanco: 9 d'11</p> $P = \frac{9}{11}$	<p>b) Negro: 11 d'11</p> $P = 1$ <p>Blanco: 0 de 11</p> $P = 0$	<p>c) Negro: 0 d'11</p> $P = 0$ <p>Blanco: 11 d'11</p> $P = 1$
---	---	--

7.

15	0,6
10	0,4

### Solucionario. Actividades finales

1. a) 10

d)  $10 + 20 + 35 + 25 = 90$

e)  $\text{Porcentaje} = \frac{35}{90} \cdot 100 = 38,9$

f)  $\frac{20}{90} = \frac{2}{9} = 0,2$

g) Marrón

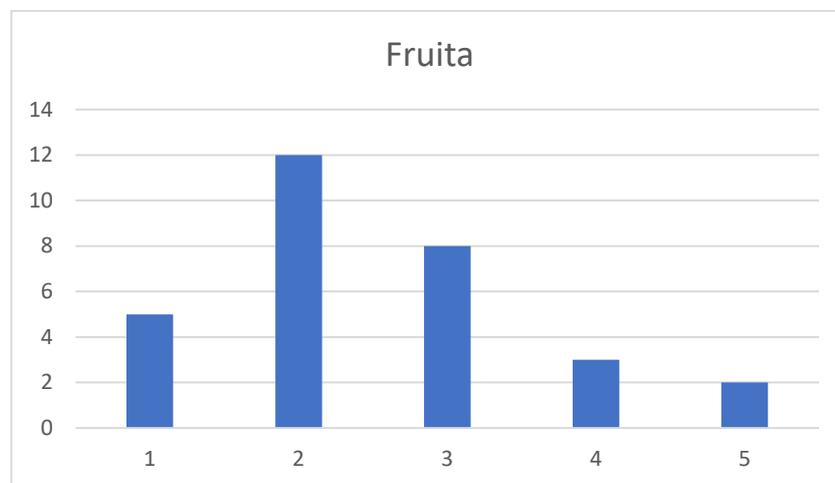
2. Haciendo redondeo.

N. piezas	F. absoluta	F. relativa	%	Grados	n. piezas × f. absoluta
1	5	0,167	16,7	60	5
2	12	0,4	40	144	24
3	8	0,267	26,7	96	24
4	3	0,1	10	36	12
5	2	0,067	6,7	24	10
	Suma=30				Suma=75

Media aritmética=2,5; mediana=2; moda=2

g) Sí, porque todos han dicho un número igual o mayor a 1.

h) 25 de 30, es decir,  $\frac{25}{30} = 0,83$ .



3.

	Marca de clase	F. absoluta	Porcentaje
Insuficiente [0,5[	2,5	15% de 200=30	15
Suficiente [5,6[	5,5	70	35
Bien [6,7[	6,5	30	15
Notable [7,9[	8	50	25
Excelente [9,10[	9,5	20	10

a) Han aprobado el 85% de 200=170.

b)  $mitjanaaritmètica = \frac{2,5 \cdot 30 + 5,5 \cdot 70 + 6,5 \cdot 30 + 8 \cdot 50 + 9,5 \cdot 20}{200} = \frac{1245}{200} = 6,225$

4.

 Suceso	Elementos que componen el suceso	Número de casos favorables	Número de casos posibles	Probabilidad
Múltiplo de 2	2,4,6,8,10,12,14,16,18,20	10	20	10/20=0,5
Múltiplo de 5	5,10,15,10,20	5	20	5/20=0,25
Múltiplo de 3	3,6,9,12,15,18	6	20	6/20=3/10=0,3
Múltiplo de 8	8,16	2	20	2/20=1/10=0,1
Número primero	2,3,5,7,11,13,17,19	8	20	8/20=2/5=0,4

5. a)  $\frac{12}{48} = \frac{1}{4} = 0,25$  b)  $\frac{12}{48} = 0,25$  c)  $\frac{44}{48} = \frac{11}{12} = 0,92$

6. Al número 7.

7.

María	Natalia	Carla	Pepa	
75%	90 %	85,7	75%	Porcentaje

Natalia es la mejor.

8. a) posible b) posible, dependiendo de la zona donde vivas c) imposible d) poco probable.

### Solucionario. Autoevaluación

1a) 2b) 3b) 4c) 5d) 6a) 7d) 8b) 9b) 10a) 11b) 12 c)