

12

Estadística y probabilidad



A veces no hace falta hablar ni leer palabras o números para comprender un mensaje. La vida está llena de imágenes que hay que saber descifrar.
¿Tú sabes?

Te proponemos un reto
¿Te apetece crear historias a partir de imágenes?

**Para superar el reto...
investigo y aprendo**

Tabla de frecuencias.
Gráficos de barras

Media, moda y rango

Diagramas de sectores

Polígonos de frecuencias

Experiencias aleatorias y sucesos

Probabilidad y fracciones

La probabilidad y los datos

**Para demostrar que lo he superado...
interpreto gráficos mudos**

Paso 1
Interpretamos un gráfico de barras mudo e inventamos una historia a partir de él.

Paso 2
Interpretamos un diagrama de sectores mudo e inventamos una historia a partir de él.

Paso 3
Interpretamos un polígono de frecuencias mudo e inventamos una historia a partir de él.



Tabla de frecuencias. Gráficos de barras

Lucía y Carmen están haciendo un estudio sobre el número de socios que han participado en las excursiones organizadas por su club deportivo y los lugares que han visitado.

	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Playa (P)	75	0,25
Reserva animal (R)	60	0,2
Castillo (C)	135	0,45
Laguna (L)	15	0,05
Monte (M)	15	0,05
Total	300	1

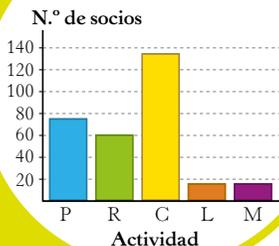
La **frecuencia absoluta** (F_A) de un dato es el número de veces que se repite. La suma de todas es el número total de datos.

Frecuencia absoluta de la playa = 75

La **frecuencia relativa** (F_R) de un dato es el cociente entre su F_A y el número total de datos. La suma de todas es 1.

$$\text{Frecuencia relativa de la playa} = \frac{75}{300} = 0,25$$

Gráfico de barras



Un **gráfico de barras** es aquel donde cada dato se representa mediante una barra vertical cuya altura indica su frecuencia absoluta.

1 Observa la tabla de frecuencias y el gráfico de barras de las excursiones de los socios del club y responde.

- ¿Cuál es la excursión más popular? ¿Por qué?
- ¿Qué dato tiene menor frecuencia relativa? ¿Coincide que es también el que tiene menor frecuencia absoluta?
- ¿Qué relación hay entre las barras del gráfico de barras y la columna de frecuencias absolutas?

2 Un profesor ha anotado en su libreta las notas obtenidas por los 25 alumnos de su clase:

5, 3, 4, 1, 2, 8, 9, 8, 10, 5, 3, 6, 6, 7, 9, 8, 7, 7, 1, 2, 4, 5, 9, 6, 6

- Construye una tabla de frecuencias absolutas y relativas de las notas obtenidas.
- Representa en un gráfico de barras las frecuencias absolutas.



Interpretamos un gráfico de barras mudo e inventamos una historia a partir de él.

Interpretamos Un «gráfico mudo» es una imagen de un gráfico donde faltan los datos. ¡Qué locura!

En pequeños grupos, dibujamos un gráfico de barras mudo y jugamos a inventar diferentes historias para ese gráfico.

Después, elegimos la que más nos guste y la escribimos en un papel o cartulina. Pegamos debajo nuestro gráfico.

Media, moda y rango

Lucía ha recogido en esta tabla la temperatura que hacía en el club a las 2 de la tarde cada uno de los días de la semana:

Día	L	M	X	J	V	S	D
Temperatura (°C)	22	19	23	22	21	25	22

Las medidas de tendencia central (media aritmética, moda y rango) nos dan, en un solo valor, información sobre todo el conjunto de datos.

Media aritmética

La **media aritmética** es el cociente entre la suma de todos los datos y el total de datos.

$$\text{Media} = \frac{22 + 19 + 23 + 22 + 21 + 25 + 22}{7} = \frac{154}{7} = 22$$

La temperatura media de esa semana fue 22 °C.

Moda

La **moda** es el valor que más se repite, es decir, el de mayor frecuencia.

$$\text{Moda} = 22 \text{ °C (se repite tres veces)}$$

La moda de las temperaturas de esa semana es de 22 °C.

Rango

El **rango** es la diferencia entre el valor máximo y el mínimo de un conjunto de datos. Cuanto mayor sea el rango, más dispersos estarán los datos.

$$\text{Valor máximo} = 25 \text{ °C} \quad \text{Valor mínimo} = 19 \text{ °C}$$

$$\text{Rango} = 25 - 19 = 6 \text{ °C}$$

- 1 Carmen y Lucía pertenecen al grupo de senderismo del club. Observa las distancias que han recorrido durante la última semana:

Día	L	M	X	J	V	S	D
Distancia (km)	20	12	10	10	14	13	19

Calcula la media, la moda y el rango de estos datos.

- 2 Completa la tabla que recoge las edades de un grupo de chicos y chicas.

Edad (años)	F_A	$\text{Edad} \times F_A$
11	8	88
12	12	
13	10	
14	6	
15	3	
Total	39	

Para calcular la media:

- 1.° Multiplica cada dato por su frecuencia.
- 2.° Suma todos esos productos.
- 3.° Divide entre el total de los datos.

¿Cuál es la moda y el rango de estos datos?

Ten en cuenta

Cuando los datos aparecen agrupados en una tabla de frecuencias, para calcular la media multiplicamos cada dato por su frecuencia y, después, sumamos esos productos y dividimos por el total de los datos.

Diagramas de sectores

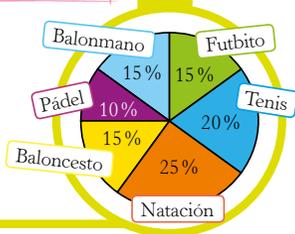
Carmen ha recogido en esta tabla el porcentaje de socios practicantes de cada deporte del club:

Deporte	Balonmano	Natación	Baloncesto	Pádel	Futbito	Tenis
% de practicantes	15%	25%	15%	10%	15%	20%

Cuando representamos los datos sobre un círculo, el gráfico recibe el nombre de **diagrama de sectores** y cada dato queda representado por un sector.

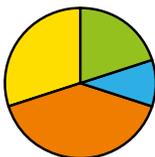
Los sectores tienen un tamaño proporcional a las frecuencias absolutas de los datos.

Cada color representa un dato. La suma del valor de todos los datos debe ser igual al total.

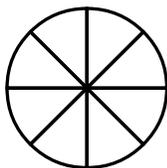


- 1 En este diagrama de sectores están representados los valores de la tabla. ¿Qué color corresponde a cada dato?

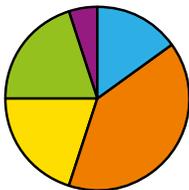
Valor	F_A
1	2
2	1
3	4
4	3



- 2 Copia el gráfico en tu cuaderno y coloréalo teniendo en cuenta que en una determinada ciudad uno de cada ocho habitantes trabaja en la agricultura, tres de cada ocho trabajan en la industria y el resto en el sector servicios.



- 3 1-2-4 En la clase de Matemáticas, el 15% de los estudiantes ha obtenido un sobresaliente, el 40% ha sacado un suficiente, un 20% obtuvo un notable, otro 20% obtuvo un bien y el resto un suspenso. ¿Qué color del gráfico corresponde a cada calificación?



Interpretamos un diagrama de sectores mudo e inventamos una historia a partir de él.

Hacemos lo mismo que en el paso anterior, pero con un diagrama de sectores.

Polígonos de frecuencias

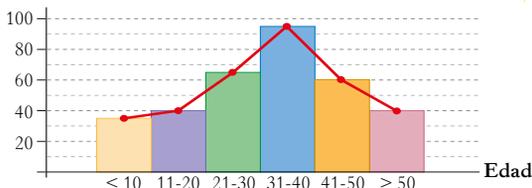
Lucía ha recogido en esta tabla las edades de los socios de su club de natación:

Edad (años)	< 10	11-20	21-30	31-40	41-50	> 50
N.º de socios	35	40	65	95	60	40

El **polígono de frecuencias** se forma uniendo los puntos medios de las barras de un gráfico de barras; o bien, trazando los puntos que representan las frecuencias y uniéndolos mediante segmentos.

Los polígonos de frecuencias permiten visualizar la evolución de un determinado conjunto de datos.

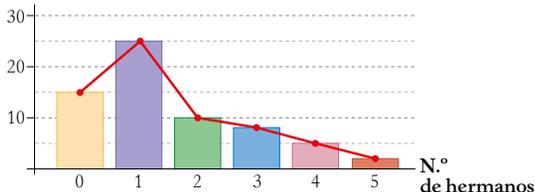
N.º de socios



Quando los datos están agrupados en intervalos, juntamos las barras del gráfico y lo llamamos **histograma**.

- 1 Observa el gráfico de las edades de los socios del club y responde.
 - a) ¿Qué datos están representados en el gráfico?
 - b) ¿Cuál es el intervalo de edad con menor frecuencia? ¿Y el de mayor frecuencia?
 - c) Explica con tus palabras la evolución de las edades del club.
- 2 Observa el gráfico que representa el número de hermanos y hermanas que tienen los estudiantes de 6.º del colegio de Lucía.

Frecuencia



- a) Completa la tabla de frecuencias en tu cuaderno.

N.º de hermanos	0	1	2	3	4	5 o más
Frecuencia						

- b) ¿Qué dato tiene mayor frecuencia? ¿Y menor?



Interpretamos un polígono de frecuencias mudo e inventamos una historia a partir de él.

Hacemos lo mismo que en el paso anterior, pero con un polígono de frecuencias.

Hacemos un mural con nuestros gráficos y sus historias correspondientes, y lo colgamos en un lugar visible en la clase. ¡Lee y disfruta de todos los murales que se han realizado!



¡Reto conseguido!

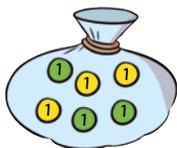
Experiencias aleatorias y sucesos

Una **experiencia aleatoria** es aquella de la que no podemos predecir su resultado. Es decir, **depende del azar**. Son ejemplo de experiencias aleatorias:

- Lanzar una moneda al aire.
- Tirar un dado.

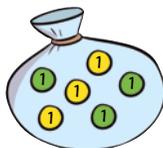
Los resultados de una experiencia aleatoria se denominan **sucesos**, y pueden ser:

Suceso seguro



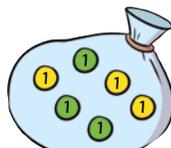
Sacar una bola con el número 1.

Suceso probable



Sacar una bola de color verde.

Suceso imposible



Sacar una bola de color rojo.

1 De las siguientes experiencias di cuáles son aleatorias y cuáles no.

- Tirar un huevo crudo al suelo y ver si se rompe.
- Ganar un partido de tenis.
- Observar si se pone el sol.
- Hervir agua a 100 °C.
- Sacar un 5 al lanzar un dado.

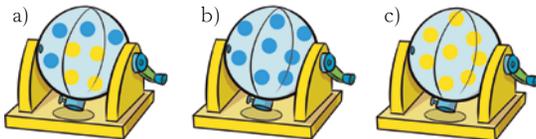
2 Copia y completa la tabla en tu cuaderno.

Experiencia	Depende del azar	
	Sí	No
Sacar un 4 al tirar un dado.		
Caer al suelo una moneda al lanzarla al aire.		
Meter gol al lanzar un penalti.		
Sacar una carta de espadas de la baraja.		
Saber las personas que subirán hoy a un autobús.		
Sacar menos de 8 al lanzar un dado.		

3 ¿Cuáles de estas experiencias no son aleatorias?

- a) Predecir si un bebé será niño o niña. d) Que enero tenga 31 días.
 b) Medir la capacidad de un vaso. e) Que la semana acabe en domingo.
 c) Los goles que marcará una jugadora. f) Que llueva este sábado.

4 Indica en cada caso cómo es el suceso «Sacar una bola amarilla».

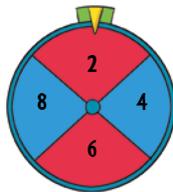


5 Completa con *probable*, *imposible* o *seguro*.

- a) Al lanzar una moneda al aire es que se quede en el aire.
 b) Al lanzar una moneda al aire es que caiga al suelo.
 c) Al lanzar una moneda al aire es que salga cruz.

6 Observa la ilustración y completa. Al girar la ruleta:

- a) «Sacar número par» es un suceso
 b) «Sacar color azul» es un suceso
 c) «Sacar color rojo» es un suceso
 d) «Sacar una puntuación impar» es un suceso
 e) «Sacar color amarillo» es un suceso



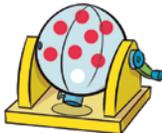
7 De qué color hay que pintar la bola blanca en cada caso para que, al sacar una, se cumpla que:

- a) Es seguro que sale de color violeta. c) Es probable que salga de color azul.



- b) Es probable que salga de color verde.

- d) Es imposible que salga de color negro.



Cálculo mental

Incrementa el 25% de una cantidad.

$$16 \xrightarrow{:4} 4 \xrightarrow{+16} 20$$

+25%

24 + 25%
 48 + 25%
 36 + 25%
 60 + 25%
 40 + 25%

72 + 25%
 44 + 25%
 100 + 25%
 28 + 25%
 120 + 25%

La probabilidad y los datos

En ciertas situaciones se pueden estimar la probabilidad a partir de los datos recogidos en experiencias anteriores. Observa la estadística de tiros de tres puntos encestandos por Yaiza en los primeros cinco partidos jugados:

Partidos	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	Total
Tiros lanzados	13	10	15	10	12	60
Canastas	10	8	11	8	8	45

Con estos datos podemos hacer una estimación de la probabilidad que tiene de acertar su próximo lanzamiento de tres puntos:

$$\text{Probabilidad estimada} = \frac{\text{N.º de canastas}}{\text{N.º de tiros lanzados}} = \frac{45}{60} = 0,75$$

La probabilidad estimada de que acierte el próximo tiro es de 0,75.

La probabilidad estimada es más fiable cuantos más datos contabilicemos.



- 1 En la tabla se recogen las estadísticas de los últimos 100 tiros libres lanzados de las cinco jugadoras del equipo de Yaiza.

Jugadora	Canastas
Yaiza	17
Claudia	21
Lorena	19
Olga	20
Leire	23

- a) ¿Qué porcentaje estimado de acierto en el tiro tiene cada una?
 b) Si tuvieras que elegir una jugadora para lanzar el próximo tiro libre, ¿a quién elegirías?

- 2 Observa los goles conseguidos por Celia en 10 partidos jugados.

Partidos	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º
Tiros realizados	5	6	4	6	7	3	7	6	8	8
Goles conseguidos	2	1	0	3	1	1	0	2	1	1

- a) ¿Cuál es la probabilidad de que meta gol en su próximo disparo?
 b) El porcentaje de goles conseguidos por Luis es del 35% de los tiros que realiza. ¿Quién de los dos tiene mejor porcentaje de acierto de cara al gol?

Ten en cuenta

Para expresar la probabilidad en forma de porcentaje basta con multiplicar por 100 el número decimal:

$$0,75 \downarrow \\ 0,75 \times 100 = 75\%$$

Resuelvo problemas

Busco todos los casos posibles

Ejemplo

Álvaro y Carla lanzan tres monedas al aire. ¿Cuál de los dos tiene más probabilidades de ganar?



Yo gano si salen dos caras y una cruz.

Yo gano si salen tres caras.



1

Busco todos los casos posibles.

Llamamos C al suceso «Sacar cara» y X al suceso «Sacar cruz».

1.ª moneda	C	C	C	C	X	X	X	X
2.ª moneda	C	C	X	X	C	C	X	X
3.ª moneda	C	X	C	X	C	X	C	X

Carla

Álvaro

2

Calculo la probabilidad que le corresponde a cada uno.

Álvaro

$$P = \frac{N.º \text{ de casos favorables}}{N.º \text{ de casos posibles}} = \frac{3}{8} = 0,375$$

Carla

$$P = \frac{N.º \text{ de casos favorables}}{N.º \text{ de casos posibles}} = \frac{1}{8} = 0,125$$

3

Escribo la solución.

$$0,375 > 0,125$$

Álvaro tiene más probabilidades de ganar.

Ahora tú

Comprobamos

1 Marco y Paula lanzan dos dados a la vez y suman sus puntuaciones. ¿Cuál de los dos tiene mayor probabilidad de acertar?

Yo apuesto a que suman 9.

Yo apuesto a que suman 7.



2 Con una baraja española de 40 cartas, Marta y Paloma juegan a ver quién acierta al sacar una carta al azar. Paloma apuesta porque la carta sea una figura (sota, caballo o rey), en tanto que Marta apuesta porque la carta sea de copas. ¿Cuál de las dos tiene mayor probabilidad de acertar?



Organizo mi mente

- 1 Copia y completa el esquema en tu cuaderno.



anayaeducacion.es

Dispones de una versión imprimible de esta página en el apartado «Organizo mi mente» del banco de recursos.

anayaeducacion.es

No olvides consultar los apartados «Para estudiar» y «Aprende jugando» en el banco de recursos.

- 2 Lee el esquema y busca un ejemplo de cada uno de sus apartados.

- 3 Indica si estas oraciones son verdaderas o falsas. Corrige las falsas.

- En un gráfico de barras, las barras siempre tienen diferente altura.
- En un diagrama de sectores, la suma de los datos de cada sector es el total.
- Un polígono de frecuencias se forma uniendo los puntos medios de las barras de un gráfico de barras.

- 4 Inventa un problema a partir de esta imagen, utilizando algún contenido del esquema. Después, resuélvelo.



- 5 Cuéntale a tu compañero o compañera lo que has aprendido en la unidad. Utiliza el esquema como ayuda.

Colecciono palabras

- 1 Haz un listado con las palabras matemáticas que hayas aprendido en la unidad.

- 2 ¿Quién es el intruso? Encuentra la expresión que no pertenece al grupo y explica por qué.

Posible

Seguro

Casi

Imposible

- 3 ¿Cuál es la diferencia entre...?

- Gráfico de barras y diagrama de sectores.
- Gráfico de barras y polígono de frecuencias.

- 4 Ordena las letras y descubre la palabra secreta.

I O B B A I D R A D L P

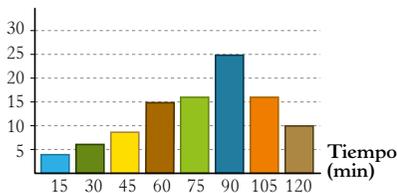
Qué he aprendido

- 1 David ha recogido en su libreta la temperatura máxima en grados de los últimos 20 días:

21	27	21	22	26	20	21	22	21	21
27	28	29	23	29	21	25	24	18	32

- a) Construye la tabla de frecuencias de estos datos y calcula la frecuencia relativa de cada dato.
 b) ¿Cuál fue la temperatura media de esos 20 días?
 c) ¿Cuál es la moda? ¿Y el rango?
- 2 A partir de los datos del gráfico construye en tu cuaderno la tabla de frecuencias.

N.º de estudiantes



- a) ¿Cuántos chicos y chicas dedican al estudio una hora o más tiempo?
 b) ¿Qué dato tiene menor frecuencia relativa?
 c) ¿Cuál es el dato de mayor frecuencia absoluta?
- 3 Estas son las notas de los 25 alumnos de una clase en el último examen de Lengua.

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

- a) Construye la tabla de frecuencias de esos datos.
 b) ¿Cuál es la nota media del examen?
 c) ¿Cuál es la moda?
- 4 Los pesos de cuatro amigos son:
 32,5 kg 34 kg 29 kg 33,5 kg
 ¿Cuál es el peso medio de los cuatro?

- 5 Observa la distribución de las horas del día en las actividades de Lucía.

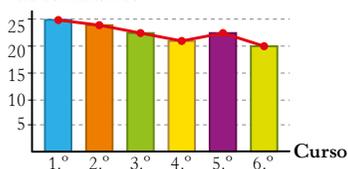
Actividad	Tiempo (h)
Colegio	5
Comida	3
Estudio	2
Descanso	9
Ocio	4
Transporte	1



¿Qué color se corresponde con cada actividad?

- 6 Observa el gráfico y responde.

N.º de estudiantes



- a) ¿En qué curso hay menos estudiantes? ¿Y más?
 b) Explica con tus palabras la evolución del número de estudiantes en ese colegio.

Resuelvo problemas

- 7 De un corral que tenía 20 patos y 30 gallinas se ha escapado un ave. ¿Cuál es la probabilidad de que sea una gallina?
- 8 En una bolsa tenemos 6 bolas amarillas, 8 bolas rojas y 6 bolas azules. ¿Cuál es la probabilidad de que al sacar una bola sin mirar sea de color azul?
- 9 Si lanzamos dos monedas al aire, ¿cuál es la probabilidad de que salgan dos caras?
- 10 Un equipo de baloncesto tiene una probabilidad estimada de encestar 8 de cada 10 tiros lanzados. Expresa mediante porcentaje la probabilidad de que encesten el próximo tiro.

Cómo he aprendido

PORTFOLIO 12



Recuerda seleccionar el material de trabajo de esta unidad para tu portfolio.



anayaeducacion.es
Dispones de una versión imprimible de esta página en el «Portfolio» del banco de recursos.

- 1 Fíjate en los siguientes aspectos trabajados y ordénalos en tu cuaderno pensando en cuáles se te dan mejor y en cuáles necesitas mejorar.

- El registro y la representación de datos.
- El cálculo mental.
- Zona razona.
- Resolución de problemas.

- 2 Copia el diagrama y colorea según la frecuencia con la que haces estas acciones.



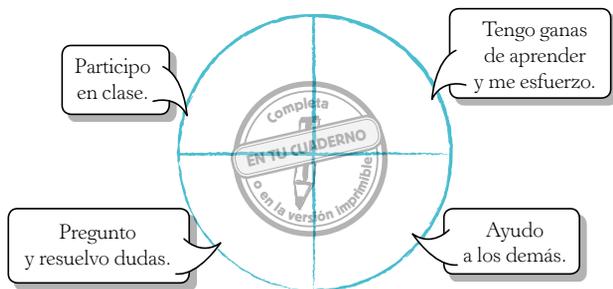
Siempre o casi siempre.



Normalmente/ a menudo.



Nunca o muy pocas veces.



- 3 Copia la tabla en tu cuaderno y puntúa del 1 al 4 lo que más y lo que menos te ha gustado.

	Mucho	Bastante	Poco	Nada
Recoger datos.				
Interpretar gráficos.				
Calcular probabilidades.				



anayaeducacion.es
Descubre y comparte en familia.

