

8

Estadística y probabilidad.

1. Población y muestra.
2. Variables estadísticas.
3. Frecuencia. Tablas de frecuencia.
4. Gráficos estadísticos.
 - 4.1. Diagramas de sectores y líneas poligonales.
 - 4.2. Diagrama de sectores.
5. Medidas estadísticas.
6. Experimentos aleatorios.
7. Probabilidad. Regla de Laplace.

1. Población y muestra.

- Un **estudio estadístico** es una investigación que se realiza para obtener información sobre características de los elementos (que se llaman **individuos**) de un grupo (que le llama **población**) con la finalidad de extraer conclusiones sobre el grupo y las posibles relaciones dentro y fuera del mismo.
- Se llama **muestra** a una parte de la población sobre la que se realiza el estudio de forma que a partir sus características se puedan deducir las características de la población. Al número de individuos de la muestra se le llama **tamaño de la muestra**.

Ejemplo 1

En un centro educativo con 500 alumnos, se le pregunta a todos los alumnos su opinión sobre las pistas deportivas del centro.

Población y muestra: los 500 alumnos.

Individuo: cada uno de los alumnos.

Ejemplo 2

En una localidad con 25.789 vehículos, se le pregunta a 200 conductores qué tipo de coche piensan comprar cuando vayan a cambiar: gasolina, híbrido, eléctrico,...

Población: Los 25.789 conductores.

Muestra: Los 200 conductores a los que se le pregunta.

Individuo: Cada uno de los 25.789 conductores.

Ejercicios:

(1) Para hacer un estudio sobre los deportes preferidos de los niños entre 10 y 15 años de una ciudad, se eligen a 300 personas con esa edad.

Determina:

- (a) La población.
- (b) La muestra y su tamaño.
- (c) Los individuos.

(2) Para hacer un estudio sobre el número de ordenadores que hay por vivienda en una población, se eligen 200 viviendas donde se le pregunta al dueño. Determina:

- (a) La población.
- (b) La muestra y su tamaño.
- (c) Los individuos.

(3) Explica cómo realizarías un estudio sobre la red social favorita de los alumnos de tu centro educativo. Indica población y muestra.

(4) Determina en cada caso si, para los siguientes estudios, es más conveniente un estudio estadístico donde la muestra sea toda la población o la muestra sea una parte de la población:

- (a) Realizar una encuesta entre los alumnos de 1º de ESO de un centro educativo.
- (b) Realizar una encuestas entre los habitantes de un país.
- (c) Comprobar la elasticidad de unas gomas elásticas.
- (d) Comprobar el procesador central de un ordenador.
- (e) Comprobar la dureza de unas baldosas.
- (f) Realizar una votación para elegir al delegado de clase.

2. Variables estadísticas.

Una variable estadística es cualquier característica de los individuos de una muestra o una población. Pueden ser:

- Cualitativas: si los valores que toma no son numéricos sino cualidades.
- Cuantitativas: si los valores que toma son numéricos. A su vez, las variables cuantitativas pueden ser:
 - Discretas: cuando solo puede tomar un número determinado de valores.
 - Continuas: cuando puede tomar infinitos valores.

Ejemplos:

Variable cualitativa

Variable:

“Color preferido”.

Posibles valores:

rojo, azul, verde, amarillo oscuro,...

(No son números)

Variable cuantitativa discreta

Variable:

“Número de alumnos de una clase”.

Posibles valores:

22, 30, 15, 31, ...

(No puede haber 27,4 alumnos)

Variable cuantitativa continua

Variable:

“Altura de una persona”

Posibles valores:

160 cm; 172,34 cm; 170,003 cm ...

(Puede tomar cualquier valor intermedio)

Ejercicios:

(5) Escribe dos variables cualitativas, dos cuantitativas discretas y dos cuantitativas continuas.

(6) Queremos conocer distintos tipos de datos de los alumnos de una clase de 1º de ESO. Determina la población, la muestra, los individuos y el tipo de variable en cada caso:

- Altura de los alumnos.
- Ciudad de nacimiento de los padres.
- Profesión que querrían en un futuro.
- Número de libros que leyeron el verano anterior.
- Postre preferido.
- Tiempo que tardan en llegar al instituto.
- Número de primos que tienen.

(7) Clasifica las siguientes variables estadísticas según sean cualitativas o cuantitativas. Distingue también las que sean discretas de las continuas.

- Número de hijos de una pareja.
- Número de trenes que pasa por una estación al día.
- Deporte favorito de una persona.
- Altura.
- Número de materias de un alumno en la universidad.
- Marca de coches favorita.
- Número de materias aprobadas.
- Color de pelo.

(8) ¿Puede ser una variable cualitativa y cuantitativa a la vez? ¿Puede una variable cuantitativa ser discreta y continua a la vez?

3. Frecuencia. Tablas de frecuencia.

Tras recoger los datos, se cuentan y se agrupan contando el número de veces que se repite cada valor. Si la variable es cuantitativa se ordenan previamente los valores que toma la variable.

- La frecuencia absoluta (f_i) será el número de veces que se repite un valor (x_i) de la variable.
La suma de las frecuencias absolutas será el número total de datos (N): $f_1 + f_2 + \dots + f_n = N$
- La frecuencia relativa (h_i) es el cociente entre la frecuencia absoluta y el número total de datos.
La suma de las frecuencias relativas es igual a la unidad: $h_1 + h_2 + \dots + h_n = 1$

A la hora de agrupar los datos y su recuento, usaremos tablas de frecuencias.

Ejemplos:

1. Preguntamos a los alumnos de una clase por su deporte favorito. Obtenemos las siguientes respuestas:

F = fútbol B = baloncesto
T = tenis N = ninguno en concreto

F F B T B T B
N F B F F B B
B N T F F N B
F F B B

Deporte	Frec. Abs.	Frec. Rel.
x_i	f_i	h_i
Fútbol	9	$\frac{9}{25} = 0,36$
Baloncesto	10	$\frac{10}{25} = 0,4$
Tenis	3	$\frac{3}{25} = 0,12$
Ninguno	3	$\frac{3}{25} = 0,12$
	$N = 25$	1

2. Preguntamos a los alumnos de una clase por el número de ordenadores que hay en su casa. Obtenemos las siguientes respuestas:

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

Número	Frec. Abs.	Frec. Rel.
x_i	f_i	h_i
0	4	$\frac{4}{32} = 0,125$
1	12	$\frac{12}{32} = 0,375$
2	8	$\frac{8}{32} = 0,25$
3	8	$\frac{8}{32} = 0,25$
	$N = 32$	1

Ejercicios:

(9) Construye la tabla de frecuencias de las notas del último examen de matemáticas de un grupo de 1º de ESO:

6 7 8 5 10 6 9
7 7 7 8 9 5 8
6 7 8 10 9 8
9 5 6 6 7

Ejercicios:

(10) Construye una tabla de frecuencias para los siguientes datos:

(a)

B D C A B C D A
B E E C A C B B

x_i	f_i	h_i
	$N =$	

(b)

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

x_i	f_i	h_i
	$N =$	

(11) Completa las siguientes tablas de frecuencias:

(a)

x_i	f_i	h_i
A	8	0,4
B		0,1
C	10	
	$N =$	

(b)

x_i	f_i	h_i
4		0,25
5		0,2
6		
7	4	
8	6	
	$N = 40$	

(c)

x_i	f_i	h_i
0		0,15
1		0,2
2		0,25
3		0,3
4		0,1
	$N = 50$	

4. Gráficos estadísticos.

4.1. Diagramas de barras y líneas poligonales

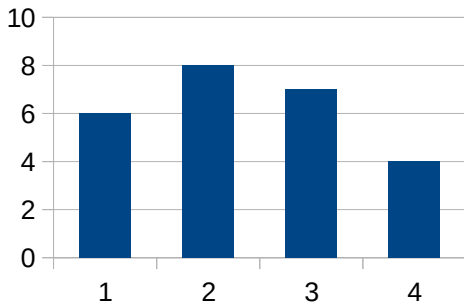
La siguiente tabla muestra el número de libros que leen los alumnos de una clase de 1º de ESO durante el verano.

x_i	f_i	h_i
1	6	0,24
2	8	0,32
3	7	0,28
4	4	0,16
	$N = 25$	1

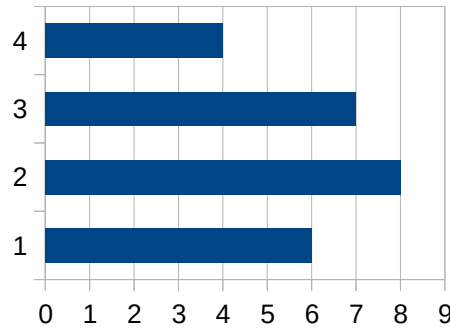
Los datos de esta tabla pueden mostrarse gráficamente de varias formas.

A continuación tienes varios ejemplos de gráficos estadísticos que muestran la información de esta tabla de forma distinta:

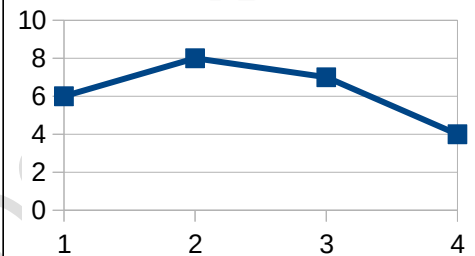
Barras verticales



Barras horizontales

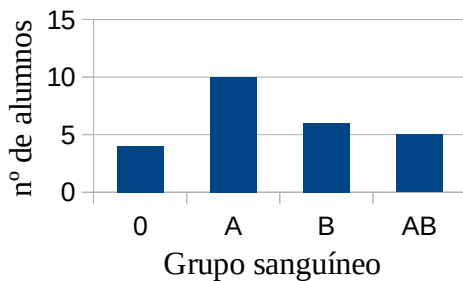


Línea poligonal



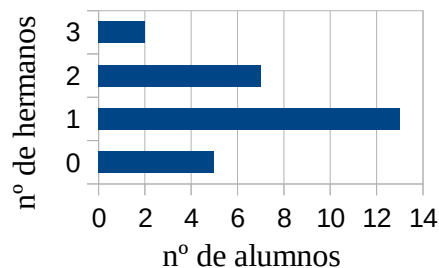
Ejercicios:

(12) Observa el siguiente gráfico que recoge el grupo sanguíneo de los alumnos de una clase:



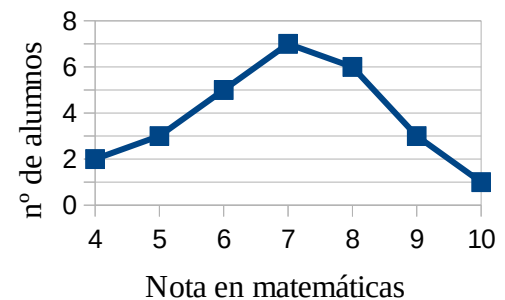
- ¿Cuántos alumnos son del grupo sanguíneo A?
- ¿Cuántos alumnos no son del grupo sanguíneo AB?
- ¿Qué grupo sanguíneo es el más frecuente?
- ¿Cuántos alumnos hay en total?

(13) Observa el siguiente gráfico que muestra el número de hermanos que tienen los alumnos de una clase:



- ¿Cuántos alumnos no tienen hermanos?
- ¿Cuántos alumnos tienen más de 1 hermano?
- ¿Cuántos alumnos tienen menos de 2 hermanos?
- ¿Cuántos alumnos hay en total?

(14) Observa el siguiente gráfico que recoge la nota final de matemáticas en una clase:



- ¿Cuántos alumnos han aprobado?
- ¿Cuántos alumnos hay en la clase?
- ¿Cuál es la nota más alta obtenida?
- ¿Cuál es la nota más frecuente?

Ejercicios:

(15) Construye la tabla de frecuencias absolutas y un diagrama de barras verticales a partir de los siguientes datos:

A	B	D	C
B	C	A	D
C	B	A	D
A	A	A	C

(16) Construye la tabla de frecuencias absolutas y un diagrama de barras horizontales a partir de los siguientes datos:

7	8	9	6
5	5	7	7
5	9	9	8
9	5	9	6
6	5	7	8

(17) Construye la tabla de frecuencias absolutas y una línea poligonal a partir de los siguientes datos:

0	4	6	3	2
2	3	4	4	3
2	4	6	3	6
4	3	4	4	6

(18) Construye la tabla de frecuencias absolutas y dibuja simultáneamente un diagrama de barras vertical y una línea poligonal a partir de los siguientes datos:

Azul	Rojo	Verde	Azul
Rojo	Rojo	Verde	Azul
Azul	Verde	Azul	Rojo
Rojo	Azul	Azul	Verde

4.2. Diagrama de sectores

El diagrama de sectores es otra forma de representar gráficamente los datos de una tabla de frecuencias.

Un diagrama de sectores está compuesto por sectores circulares que dividen el círculo en partes proporcionales a las frecuencias del dato que representan.

Para obtener el ángulo de cada sector, basta determinar la porción de los 360° proporcional a la frecuencia, es decir:

$$\text{Ángulo del sector correspondiente a } x_i = \frac{f_i}{N} \cdot 360^\circ = h_i \cdot 360^\circ$$

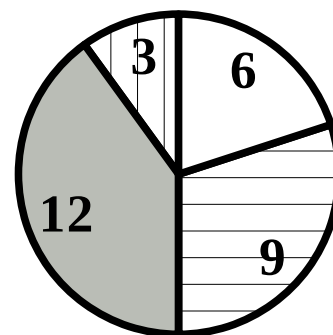
Ejemplo:

Tomemos el siguiente ejemplo en el que se muestra el número de libros que leen los alumnos de una clase de 1º de ESO durante el verano. Para obtener el ángulo correspondiente en cada fila, multiplicamos los valores de la última columna por 360° .

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

x_i	f_i	h_i	a_i
1	3	$\frac{3}{30} = 0,1$	$0,1 \cdot 360^\circ = 36^\circ$
2	12	$\frac{12}{30} = 0,4$	$0,4 \cdot 360^\circ = 144^\circ$
3	9	$\frac{9}{30} = 0,3$	$0,3 \cdot 360^\circ = 108^\circ$
4	6	$\frac{6}{30} = 0,2$	$0,2 \cdot 360^\circ = 72^\circ$
	$N = 30$	1	360°

- 1 libro
- 2 libros
- 3 libros
- 4 libros



Ejercicios:

(19) Realiza el diagrama de sectores para el siguiente estudio estadístico en el que se ha anotado la opción preferida para vacaciones de verano en un grupo de amigos:

Playa = P Montaña = M Viajar = V
P M P P V M M V P P P M V M M

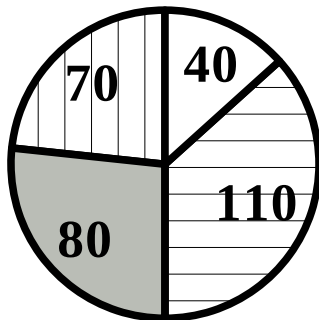
Ejercicios:

(20) Realiza el diagrama de sectores para el siguiente estudio estadístico en el que se han anotado el número medio de horas al día que unos alumnos de 1º de ESO emplean para jugar a videojuegos un día festivo.

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

(21) Observa el siguiente gráfico que recoge el número de encargos que recibió una empresa en los años 2014 - 2017 y responde:

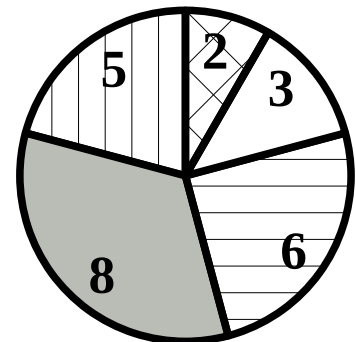
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017



- (a) ¿Qué año recibió más encargos?
- (b) ¿Cuál ha sido el menor número de encargos recibidos en un año?
- (c) ¿Cuántos encargos recibió desde el 1 de enero de 2015 hasta el 31 de diciembre de 2016?

(22) Observa el siguiente gráfico que muestra el número de hermanos de los alumnos de una clase y responde:

- Número de hermanos
- 0 1
 - 2 3
 - 4



- (a) ¿Cuántos alumnos no tienen hermanos?
- (b) ¿Cuántos alumnos tienen más de 2 hermanos?
- (c) ¿Cuántos alumnos tienen al menos 2 hermanos?
- (d) ¿Cuántos alumnos hay en la clase?

5. Medidas estadísticas.

Media (\bar{x}): se obtiene al dividir la suma de todos los valores de la variable entre el total de individuos.

Moda (M_o): es el dato con mayor frecuencia absoluta.

Mediana (M_e): es el valor que ocupa la posición central cuando ordenamos los datos. Si el número de datos es par se halla la media de los dos valores centrales.

Rango (R): es la diferencia entre el mayor y el menor valor que toma la variable.

Ejemplo: A continuación tienes las notas de las materias de un alumno de 1º de ESO.

8 6 6 8 10 7 9 7 7 9

Media $\bar{x} = \frac{8 + 6 + 6 + 8 + 10 + 7 + 9 + 7 + 7 + 9}{10} = 7,7$ Esta media 7,7 quiere decir que si elegimos una materia al azar su nota sea 7 u 8.

Ordenamos los datos: 6 6 7 7 7 8 8 9 9 10

Mediana $M_e = \frac{7 + 8}{2} = 7,5$ Esto quiere decir que hay el mismo número de materias con una nota inferior o igual a 7 que el número de materias con una nota superior o igual a 8.

Moda $M_o = 7$ Esto quiere decir que la nota más frecuente es 7.

Rango $R = 10 - 6 = 4$ Esto quiere decir que la diferencia máxima entre las notas es de 4 puntos.

Ejemplo: El siguiente diagrama muestra el número de días a la semana que toman pescado los alumnos de una clase.

A partir del gráfico podemos extraer fácilmente la tabla de frecuencias:



Veces	Alumnos
0	4
1	10
2	7
3	3
4	1
	25

Media $\bar{x} = \frac{0 \cdot 4 + 1 \cdot 10 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot 3 + 4 \cdot 1}{25} = 1,48$

Esta media 1,48 quiere decir que si elegimos un alumno al azar lo más probable es que coma pescado 1 o 2 veces a la semana.

Ordenamos los datos: 0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4

Mediana $M_e = 1$ Esto quiere decir que hay el mismo número de materias con una nota inferior o igual a 7 que el número de materias con una nota superior o igual a 8.

Moda $M_o = 7$ Esto quiere decir que la mayoría come pescado 1 vez a la semana.

Rango $R = 4 - 0 = 4$ Esto quiere decir que la diferencia máxima entre el número de veces que comen pescado a la semana es de 4 veces.

Ejercicios:

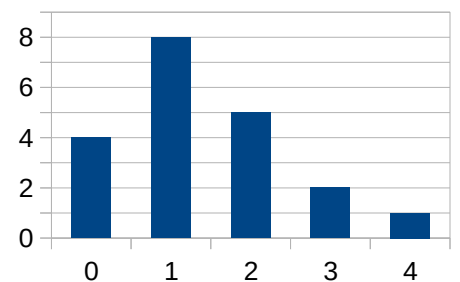
(23) A continuación tienes el número de alumnos en cada uno de los grupos de la ESO de un instituto. Calcula las medidas estadísticas e interprétalas.

30 31 26 27 28 28 27 28 29 30 26 29 27 28 27 27

(24) La siguiente tabla recoge el número libros que leyeron el último verano un grupo de alumnos de 1º de ESO. Calcula las medidas estadísticas e interprétalas.

Libros	Alumnos
0	2
1	6
2	8
4	4

(25) En un centro hacen un torneo en el que compiten alumnos de 1º de ESO. El siguiente diagrama muestra el número de victorias que han tenido los alumnos de un grupo. El eje horizontal muestra el número de victorias y el vertical el número de alumnos con dichas victorias. Calcula las medidas estadísticas e interprétalas.



Ejercicios:

(26) Reflexiona:

(a) Si la profundidad media de una piscina es de 1,20 metros y Luís mide 1,60 metros de altura ¿quiere decir que la piscina no le cubre a Luís?

(b) Si la nota media de 4 exámenes que ha hecho Noelia es de 7, ¿quiere decir que a la fuerza ha sacado al menos un 7 en alguno de sus exámenes?

(27) A continuación tienes las notas que han sacado Margarita y Noelia en los exámenes de matemáticas:

Margarita: 6 10 7 8 9 8

Noelia: 7 8 7 8 9 9

Calcula las medidas estadísticas e interprétalas conjuntamente.

(28) a

matematico.es

2020-21

6. Experimentos aleatorios.

Un **experimento determinista** es aquél en el que podemos conocer el resultado de antemano.

Un **experimento aleatorio** es aquél en el que no podemos predecir el resultado final porque depende del azar.

- En un experimento aleatorio:
- El conjunto de los posibles resultados se llama **espacio muestral** (E).
 - A cada uno de los posibles resultados se le llama **suceso elemental**.
 - A cada subconjunto de E se le llama **suceso**.

Ejercicios:

(29) Di si los siguientes experimentos son aleatorios o deterministas:

- (a) Lanzar una moneda y anotar el resultado.
- (b) Determinar la hora a la que se pone el sol.
- (c) Hallar la velocidad de un coche que va de un lugar a otro.
- (d) Lanzar un dado y anotar el resultado.
- (e) Elegir, sin mirar, una carta de una baraja.

(30) Determina el espacio muestral de los siguientes experimentos:

- (a) Lanzar una moneda.
- (b) Lanzar un dado.
- (c) Lanzar dos monedas.
- (d) Elegir un día de la semana.

(31) Determina en cada uno de los apartados del ejercicio anterior, un suceso elemental y otro que no sea elemental.

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

(32) Di si los siguientes experimentos son aleatorios o deterministas:

- (a) Lanzar, sin mirar, un dardo a una diana.
- (b) Tiempo que tarda en cocinarse un alimento.
- (c) Elegir un alumno de un grupo de 1º de ESO y anotar su altura.
- (d) Halla el área de un cuadrado conociendo su lado.
- (e) Coger un libro y anotar las páginas que tiene.

(33) Halla el espacio muestral de los siguientes experimentos

- (a) Lanzar un dado de 4 caras numeradas del 1 al 4.
- (b) Lanzar un folio con un dibujo en una cara.
- (c) Elegir un número del 1 al 10.
- (d) Elegir un mes del año.

(34) Determina en cada uno de los apartados del ejercicio anterior, un suceso elemental y otro que no sea elemental.

- (a)
- (b)
- (c)
- (d)

7. Probabilidad. Regla de Laplace.

En un experimento aleatorio, la **probabilidad** de que ocurra un suceso es un valor numérico entre 0 y 1 que indica cómo de favorable es que suceda dicho suceso. Cuanto más próximo sea el valor a 1, más favorable o más opciones tenemos de que ocurra dicho suceso.

En lugar de expresar la probabilidad con un número entre 0 y 1, también se puede expresar en forma de porcentaje entre 0% y 100%.

Regla de Laplace: Es la regla que usaremos para hallar la probabilidad de que ocurra un suceso A.

$$P(A) = \frac{\text{Número de casos en los que se da el suceso A}}{\text{Número total de casos posibles}}$$

Importante: Para poder utilizar la Regla de Laplace, es necesario que todos los sucesos elementales tengan la misma probabilidad de ocurrir.

Ejemplo: Se va a realizar una rifa. Se han vendido 100 papeletas numeradas del 1 al 100. Qué probabilidad tengo de que me toque en cada uno de los siguientes casos:

1. Si no compro ninguna papeleta.

$$P = \frac{0}{100} = 0 = 0\%$$

2. Si compro todas las papeletas.

$$P = \frac{100}{100} = 1 = 100\%$$

3. Si compro una papeleta.

$$P = \frac{1}{100} = 0,01 = 1\%$$

4. Si compro 20 papeletas.

$$P = \frac{20}{100} = 0,2 = 20\%$$

5. Si compro todas las papeletas pares.

$$P = \frac{50}{100} = 0,5 = 50\%$$

6. Si compro todas las papeletas que contienen al número 7.

$$P = \frac{19}{100} = 0,19 = 19\%$$

Ejercicios:

(35) Tiramos un dado de 6 caras numeradas del 1 al 6 y anotamos el resultado:

(a) Determina el espacio muestral.

(b) ¿Cuál es la probabilidad de que salga un 4?

(c) ¿Y que salga un número menor que 4?

(d) ¿Y que salga mayor que 4?

(e) ¿Y que salga mayor o igual que 3?

(f) ¿Y que salga primo?

(36) Determina en qué sucesos puede usarse la Regla de Laplace:

(a) Lanzar una moneda y anotar si sale cara o cruz.

(b) Lanzar una botella de agua y anotar si cae tumbada o de pie.

(c) Coger una carta al azar de una baraja y anotarla.

(d) Lanzar un cubo con las caras numeradas de 1 a 6 y anotar el número que sale.

Ejercicios:

(37) Tiramos dos monedas, primero una y después otra y anotamos el resultado. Determina el espacio muestral y las probabilidades indicadas en cada apartado:

(a) Espacio muestral.

(d) Que salgan las dos iguales.

(b) Que salgan dos cruces.

(e) Que salga cara y cruz (sin importar el orden).

(c) Que salga primero una cara y luego una cruz.

(f) Que la primera salga cara.

(38) Elegimos al azar una carta de una baraja española con 40 cartas.

(a) ¿Cuál es la probabilidad de sacar el 6 de oros?

(d) ¿Cuál es la probabilidad de sacar un 6?

(b) ¿Cuál es la probabilidad de sacar un oro?

(e) ¿Cuál es la probabilidad de sacar una figura?

(c) ¿Cuál es la probabilidad de sacar un número menor que 6?

(f) ¿Cuál es la probabilidad de sacar una carta que no sea copas?

(39) En una caja hay 60 bolas, todas de la misma forma y con el mismo tacto. 10 bolas son de color rojo, 20 de color negro y 30 de color blanco. Elegimos una bola al azar. Calcula las siguientes probabilidades:

(a) Que sea de color rojo.

(b) Que sea de color rojo o blanco.

(c) Que no sea de color blanco.

(40) En una clase con 25 alumnos, 5 han sacado un sobresaliente, 8 un notable, 6 un bien, 4 un cinco y el resto suspenso. Elegimos un alumno de los 25, calcula las siguientes probabilidades:

(a) Que haya aprobado.

(b) Que haya sacado más de 6.

(c) Que haya sacado al menos 7.

(41) Un libro tiene 120 páginas. Abrimos el libro por una página al azar y anotamos el número de página. Halla las probabilidades de que la página sea:

- | | |
|-----------------------------|--|
| (a) La página 1. | (e) Un número menor que 20. |
| (b) La página 32. | (f) Un número entre 40 y 60 ambos incluidos. |
| (c) La página 120. | (g) Un múltiplo de 3. |
| (d) Un número mayor que 40. | (h) Un número primo. |

(42) Determina en qué sucesos puede usarse la Regla de Laplace:

- (a) Lanzar un ortoedro con forma de caja de zapatos y las caras numeradas del 1 al 6 y anotar el número que sale.
- (b) En una caja con 100 bolas numeradas del 1 al 100, coger una bola y anotar el número.
- (c) En un mapa de España, señalar sin mirar un punto y anotar la comunidad autónoma a la que pertenece.

(43) En un congreso, 80 asistentes son europeos, 60 americanos y 40 asiáticos. Si sale un asistente, halla las siguientes probabilidades:

- | | | |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| (a) Que sea americano. | (b) Que sea asiático o americano. | (c) Que no sea asiático. |
|------------------------|-----------------------------------|--------------------------|

(44) Lanzamos dos dados de 6 caras numerados del 1 al 6 y sumamos los puntos obtenidos. Determina el espacio muestral y calcula las probabilidad de obtener los resultados siguientes:

- | | | |
|-----------------------|-------------------------|------------------------|
| (a) Espacio muestral. | | |
| (b) Suma 3. | (d) Suma 7. | (f) Suma menor que 11. |
| (c) Suma mayor que 3. | (e) Suma distinta de 7. | (g) Suma mayor que 12. |

(45) En un examen tipo test de 20 preguntas, cada pregunta tiene 5 opciones de las que solo una es la correcta. Si hacemos el examen marcando la respuesta al azar:

- | | |
|--|---|
| (a) ¿Cuál es la probabilidad de que acertemos cada pregunta? | (b) ¿Qué nota es más probable que saquemos? |
|--|---|