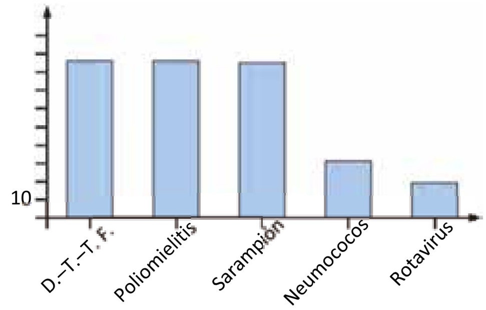
Estadística y probabilidad

9

PUNTO DE PARTIDA



Respuesta abierta.

ACTIVIDADES

1. Página 142

a) La población es el conjunto de todos los empleados de la empresa.

Respuesta abierta. Por ejemplo: Una posible muestra son los trabajadores de un departamento dado.

b) La población es el conjunto de todos los miopes de España.

Respuesta abierta. Por ejemplo: Una posible muestra son los miopes de un pueblo determinado.

c) La población es el conjunto de todos los helados vendidos durante el verano en Andalucía.

Respuesta abierta. Por ejemplo: Una posible muestra son los helados vendidos durante una semana en un determinado pueblo.

2. Página 142

a) Es una variable estadística cuantitativa discreta.

b) Es una variable estadística cualitativa.

c) Es una variable estadística cuantitativa continua.

d) Es una variable estadística cuantitativa discreta.

e) Es una variable estadística cualitativa.

3. Página 143

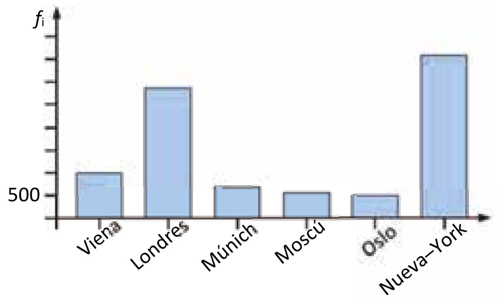
Tiempo (s)	128–129	129–130	130–131	131–132	132–133	133–134	Total
f_i	4	3	3	2	2	1	15
h_i	0,27	0,2	0,2	0,13	0,13	0,07	1
%	27 %	20 %	20 %	13 %	13 %	7 %	100 %

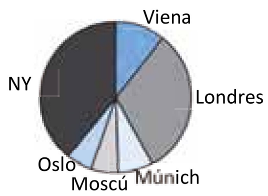
4. Página 143

N.º de móviles	1	2	3	4	Totales
f_i	8	12	15	9	44
h_i	0,18	0,27	0,34	0,21	1
%	18 %	27 %	34 %	21 %	100 %

5. Página 144

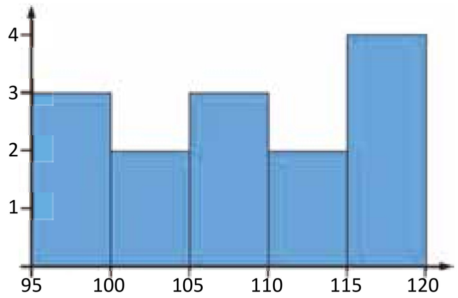
N.º de visitantes	Viena	Londres	Múnich	Moscú	Oslo	Nueva York	Total
f_i	984	2 852	683	548	495	3 567	9 129
h_i	0,11	0,31	0,075	0,06	0,055	0,39	1





6. Página 144

Tiempo (min)	95–100	100–105	105–110	110–115	115–120	Total
f_i	3	2	3	2	4	14
h_i	0,21	0,145	0,21	0,145	0,29	1
%	21 %	14,5 %	21 %	14,5 %	29 %	100 %



7. Página 145

La cantidad de grasa de la margarina por cada 100 g será la media de las cantidades de grasa de los aceites mezclados:

Cantidad de grasa (g)	69	72	75	81	88	92	98	104	107
f_i	1	1	1	1	1	1	2	1	1

$$\overline{X} = \frac{1 \cdot 69 + 1 \cdot 72 + 1 \cdot 75 + 1 \cdot 81 + 1 \cdot 88 + 1 \cdot 92 + 2 \cdot 98 + 1 \cdot 104 + 1 \cdot 107}{10} = 88{,}4 \text{ g}$$

La margarina no se ajustará a la cantidad reglamentaria.

8. Página 145

$$\overline{X} = \frac{88{,}4 + 89{,}6 + 90{,}7 + 2 \cdot 95{,}2 + 4 \cdot 96{,}5 + 99{,}3 + 2 \cdot 100{,}5 + 101{,}3 + 102{,}5 + 103{,}4 + 105 + 2 \cdot 107 + 118{,}3 + 118{,}7 + 123{,}2}{21}$$

$\overline{X} = 101{,}51$ km/h

Tenemos 21 datos, el dato central es el undécimo: 100,5 $\rightarrow Me = 100{,}5$ km/h

La moda es $Mo = 96{,}5$ km/h.

9. Página 146

La media de las alturas de los dos equipos es $\overline{X} = 1{,}932$ m.

Equipo 1 $(X_i - \overline{X})$	0,148	0,018	−0,002	−0,112	−0,052
Equipo 2 $(X_i - \overline{X})$	0,138	0,168	−0,112	−0,132	−0,062

$$\text{Varianza}_1 = \frac{0{,}148^2 + 0{,}018^2 + (-0{,}002)^2 + (-0{,}112)^2 + (-0{,}052)^2}{5} = 0{,}0075$$

$$\text{Varianza}_2 = \frac{0{,}138^2 + 0{,}168^2 + (-0{,}112)^2 + (-0{,}132)^2 + (-0{,}062)^2}{5} = 0{,}016$$

Desviación típica: $\sigma_1 = \sqrt{0{,}0075} = 0{,}087$, $\sigma_2 = \sqrt{0{,}016} = 0{,}126$

10. Página 146

La media de las calificaciones de los dos alumnos es $\overline{X} = 6$.

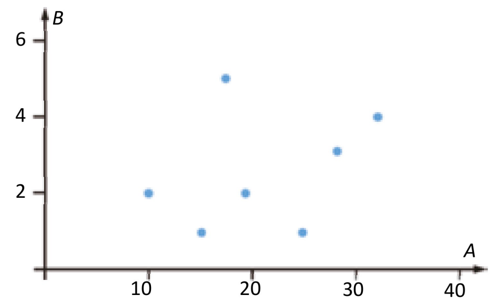
Roberto $(X_i - \overline{X})$	0	1	−2	3	2	−1	−1	−2	0
Manuel $(X_i - \overline{X})$	−4	4	1	2	0	−1	−3	3	−2

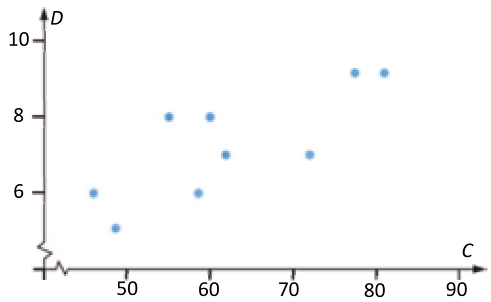
$$\text{Varianza}_1 = \frac{0^2 + 1^2 + (-2)^2 + 3^2 + 2^2 + (-1)^2 + (-1)^2 + (-2)^2 + 0^2}{9} = 2{,}67$$

$$\text{Varianza}_1 = \frac{(-4)^2 + 4^2 + 1^2 + 2^2 + 0^2 + (-1)^2 + (-3)^2 + 3^2 + (-2)^2}{9} = 6{,}67$$

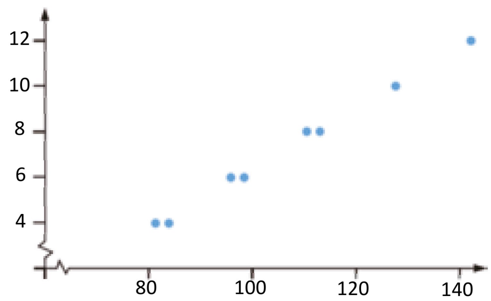
Desviación típica: $\sigma_1 = \sqrt{2{,}67} = 1{,}63$, $\sigma_2 = \sqrt{6{,}67} = 2{,}58$

11. Página 147

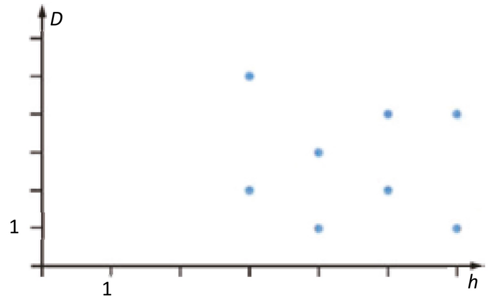




12. Página 147

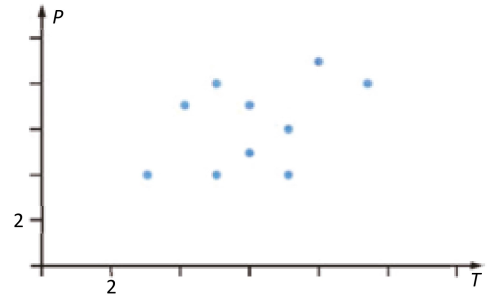


13. Página 148



No se observa dependencia entre las variables.

14. Página 148



Las variables no presentan dependencia ni correlación, ya que vemos en el gráfico de dispersión que no se ajustan a ninguna función.

15. Página 149

Botellas fabricadas	2 000	5 000	10 000	15 000	20 000
Botellas rotas	5	19	39	59	79
Frecuencia relativa	0,0025	0,0038	0,0039	0,003933	0,00395

A medida que el número de extracciones se hace mayor, la frecuencia relativa se va aproximando más al número 0,004. Si pudiéramos realizar un número infinitamente grande de extracciones, observaríamos que la frecuencia relativa sería 0,004. La probabilidad de que se rompa una botella es de 0,004.

16. Página 149

Pelotas lanzadas	100	5 000	10 000	15 000	20 000
Pelotas defectuosas	1	8	19	98	199
Frecuencia relativa	0,01	0,0016	0,0019	0,006533	0,00995

No se observa una tendencia clara de los datos.

17. Página 150

a) Sucesos compatibles. Pueden verificarse a la vez, ya que se puede obtener la carta «Caballo de bastos», que cumple la condición sacar un caballo y la condición sacar un basto.

b) Suceso imposible. Nunca puede suceder porque el dado habitual no tiene este número.

c) Suceso compuesto. Está formado por tres elementos que son los posibles resultados: {2, 4, 6}.

d) Suceso seguro. Todas las bolas son azules, por lo que siempre va a ocurrir.

e) Sucesos incompatibles. No pueden ocurrir simultáneamente. Lanzando solo una moneda no se puede obtener nada que cumpla las dos condiciones a la vez.

18. Página 150

a) Sucesos compatibles. Pueden verificarse a la vez, ya que se puede obtener el número dos, que también es par.

b) Sucesos incompatibles. No pueden ocurrir simultáneamente. Extrayendo solo una bola no se puede obtener una que cumpla las dos condiciones a la vez.

c) Sucesos incompatibles. No pueden ocurrir simultáneamente. Extrayendo solo una carta no se puede obtener una que cumpla las dos condiciones a la vez.

d) Sucesos compatibles. Pueden verificarse a la vez, ya que se puede obtener a la vez, por ejemplo el 00019.

19. Página 151

$$P(\text{Saber primer tema}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{18}{27} = 0{,}67$$

$$P(\text{Saber segundo tema/saber primer tema}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{17}{26} = 0{,}65$$

20. Página 151

$$P(\text{avellanas}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{\text{n.}^\circ\text{ avellanas}}{150} = 0{,}62 \rightarrow \text{n.}^\circ\text{ avellanas} = 93$$

21. Página 151

$$P(\text{Dos yemas}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{4}{200} = 0{,}02$$

Si hay 400 huevos:

$$P(\text{Dos yemas}) = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{\text{n.}^\circ\text{ dos yemas}}{400} = 0{,}02 \rightarrow \text{n.}^\circ\text{ dos yemas} = 8$$

Huevos que no tienen dos yemas = 400 − 8 = 392.

22. Página 152

$$P(\{1\} \cup \{6\}) = P(1) + P(6) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 0{,}33$$

23. Página 152

$P(\text{café o tostada}) = P(\text{café}) + P(\text{tostada}) - P(\text{café y tostada}) = 0{,}68 + 0{,}17 - 0{,}52 = 0{,}33$

24. Página 152

$P(\text{lado punteado}) + P(\text{lado sin puntear}) = 1$, $P(\text{lado punteado}) = 2 \cdot P(\text{lado sin puntear})$

$2 \cdot P(\text{lado sin puntear}) + P(\text{lado sin puntear}) = 1 \rightarrow P(\text{lado sin puntear}) = 0{,}33...$

$P(\text{lado punteado}) = 2 \cdot 0{,}33 = 0{,}66...$

25. Página 152

$P(\text{caballo o rey}) = P(\text{caballo}) + P(\text{rey}) = \frac{4}{40} + \frac{4}{40} = 0{,}2$

26. Página 153

a) Se elabora el diagrama de árbol y se obtienen los siguientes sucesos:

{1, 1, 1}, {1, 1, 2}, ..., {1, 1, 6}, {1, 2, 1}, ..., {1, 6, 6}, {2, 1, 1}, ..., {2, 6, 6}, ..., {6, 1, 1}, ..., {6, 6, 6}.

Hay $6 \cdot 6 \cdot 6 = 216$ sucesos posibles.

b) Se elabora el diagrama de árbol y se obtienen los siguientes sucesos: {CC}, {CX}, {XC}, {XX}.

Hay $2 \cdot 2 = 4$ sucesos posibles.

27. Página 153

Se elabora el diagrama de árbol y se obtienen los siguientes sucesos:

{1, 2, 3}, {1, 3, 2}, {2, 1, 3}, {2, 3, 1}, {3, 1, 2}, {3, 2, 1} $\rightarrow P(321) = \frac{1}{6} = 0{,}167$

28. Página 153

Hay 4 opciones para elegir la primera canción, 3 para la segunda (una vez elegida la primera), 2 para la tercera (una vez elegidas las dos primeras) y, una vez elegidas las tres primeras, queda una opción.

Hay $4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$ posibilidades.

$P(1-3-2-4) = \frac{1}{24} = 0{,}042$

29. Página 154

a) Son sucesos independientes, no influye el resultado del lanzamiento de la moneda en el resultado del dado.

b) Son sucesos independientes, no influye el resultado del primer lanzamiento en el segundo lanzamiento.

c) Son sucesos dependientes, en la segunda extracción hay una bola menos en la urna, por lo que la extracción de la primera bola condiciona la extracción de la segunda.

d) Son sucesos dependientes, en la segunda extracción hay una carta menos en la baraja, por lo que la extracción de la primera carta condiciona la extracción de la segunda.

e) Son sucesos dependientes, en la segunda extracción hay una moneda menos en el bolsillo, por lo que la extracción de la primera moneda condiciona la extracción de la segunda.

30. Página 154

Los sucesos son dependientes. Si representamos por A, M y N a cada uno de ellos, el espacio muestral es:

$E = \{AA, AM, AN, MA, MM, MN, NA, NM, NN\}$.

Los dos calcetines son del mismo color en tres ocasiones con probabilidad:

$P(AA) + P(MM) + P(NN) = \frac{4}{9} \cdot \frac{3}{8} + \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} + \frac{2}{9} \cdot \frac{1}{8} = 0{,}28$

31. Página 154

Los sucesos son dependientes. Si representamos por *A*, *M* y *N* a cada uno de ellos, el espacio muestral es

E = {*AAA, AAM, AAN, AMA, AMM, AMN, ANA, ANM, ANN, MAA, MAM, MAN, MMA, MMM, MMN, MNA, MNM, MNN, NAA, NAM, NAN, NMA, NMM, NMN, NNA, NNM*}.

32. Página 155

$P(\text{cara y cruz}) = P(\text{cara}) \cdot P(\text{cruz/cara}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = 0{,}25$

33. Página 155

$P(\text{mismo color}) = P(\text{rojo y rojo}) + P(\text{negro y negro}) = P(\text{rojo}) \cdot P(\text{rojo/rojo}) + P(\text{negro}) \cdot P(\text{negro/negro})$

$P(\text{mismo color}) = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} + \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = 0{,}2$

34. Página 155

$P(\text{2 cola}) = P(\text{cola}) \cdot P(\text{cola/cola}) = \frac{9}{29} \cdot \frac{8}{28} = 0{,}089$

$P(\text{limón y naranja}) = P(\text{limón}) \cdot P(\text{naranja/limón}) = \frac{14}{29} \cdot \frac{6}{28} = 0{,}1$

$P(\text{cola y limón}) = P(\text{cola}) \cdot P(\text{limón/cola}) = \frac{9}{29} \cdot \frac{14}{28} = 0{,}155$

ACTIVIDADES FINALES

35. Página 156

a) La población son todos los alumnos mayores de 13 años del instituto.

Respuesta abierta. Por ejemplo: Una posible muestra son los alumnos mayores de 13 años cuyo apellido empieza por S.

b) La población son todos los coches del parking del aeropuerto.

Respuesta abierta. Por ejemplo: Una posible muestra son los coches de una planta determinada del parking.

c) La población son todos los turistas extranjeros que visitan la comunidad autónoma.

Respuesta abierta. Por ejemplo: Una posible muestra son los turistas extranjeros que visitan una ciudad determinada.

d) La población son todos los bebés nacidos en un mes en los hospitales de una ciudad.

Respuesta abierta. Por ejemplo: Una posible muestra son los bebés nacidos en un hospital determinado.

36. Página 156

a) Es una variable cuantitativa.

b) Es una variable cualitativa.

c) Es una variable cuantitativa.

d) Es una variable cuantitativa.

37. Página 156

a) Es una variable cuantitativa discreta.

b) Es una variable cuantitativa continua.

c) Es una variable cuantitativa continua.

d) Es una variable cuantitativa discreta.

38. Página 156

Porciones de verdura	0	1	2	3	4	5	6	Total
f_i	2	6	7	6	3	5	1	30
h_i	0,067	0,2	0,233	0,2	0,1	0,167	0,033	1
%	6,7 %	20 %	23,3 %	20 %	10 %	16,7 %	3,3 %	100 %

39. Página 156

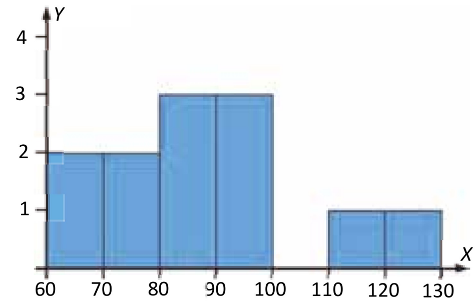
Regalo	Adornos de Navidad	Flores sintéticas	Marcos de fotos	Láminas para cuadros	Total
f_i	135	198	343	264	940
h_i	0,145	0,21	0,365	0,28	1
%	14,5 %	21 %	36,5 %	28 %	100 %

40. Página 156

Longitud (m)	12–14	14–16	16–18	18–20	Total
f_i	4	8	6	2	20
h_i	0,2	0,4	0,3	0,1	1
%	20 %	40 %	30 %	10 %	100 %

41. Página 156

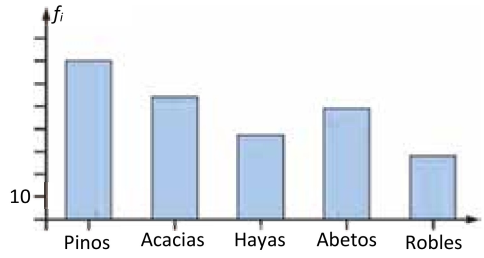
Pulsaciones	60–69	70–79	80–89	90–99	100–109	110–119	120–129	Total
f_i	2	2	3	3	0	1	1	12



42. Página 156

Nivel de estudios	Sin estudios	Ed. Primaria	Ed. Secundaria	Bachillerato	F. Profesional	E. Superiores	Total
f_i	12	54	72	65	36	25	264
h_i	0,05	0,2	0,27	0,24	0,14	0,1	1

43. Página 156



44. Página 157

Precio (€)	51,95	52,50	53,00	53,95	54,00	Total
f_i	1	2	1	2	4	10

$$\overline{X} = \frac{1\cdot 51{,}95 + 2\cdot 52{,}5 + 1\cdot 53 + 2\cdot 53{,}95 + 4\cdot 54}{10} = 53{,}385\ €$$

Tenemos 10 datos, los centrales son el quinto y el sexto, que coinciden: 53,95 €.

$Me = 53{,}95$ €

La moda es $Mo = 54$ €.

45. Página 157

Concentraciones (g/ℓ)	21,6	25,5	25,9	26,3	27,0	Total
f_i	1	1	2	4	2	10

$$\overline{X} = \frac{1\cdot 21{,}6 + 1\cdot 25{,}5 + 2\cdot 25{,}9 + 4\cdot 26{,}3 + 2\cdot 27}{10} = 25{,}81\ \text{g}/\ell$$

Tenemos 10 datos, los centrales son el quinto y el sexto, que coinciden: 26,3 g/ℓ.

$Me = 26{,}3$ g/ℓ.

La moda es $Mo = 26{,}3$ g/ℓ.

46. Página 157

Jugadores mayores de 25 años	2	3	4	5	6	Total
f_i	4	3	6	4	3	20

$$\overline{X} = \frac{4\cdot 2 + 3\cdot 3 + 6\cdot 4 + 4\cdot 5 + 3\cdot 6}{20} = 3{,}95\ \text{jugadores}$$

Tenemos 20 datos, los centrales son el décimo y el undécimo, que coinciden: 4 jugadores.

$Me = 4$ jugadores

La moda es $Mo = 4$ jugadores.

47. Página 157

La media de las distancias en km es $\overline{X} = 14{,}36$.

$(x_i - \overline{X})$	–6,46	–11,96	–3,86	10,24	3,04	–5,76	8,94	1,34
$(x_i - \overline{X})$	–3,66	–2,76	13,44	1,94	1,54	–0,56	–0,26	–5,16

$$Varianza = \frac{(-6{,}46)^2 + (-11{,}96)^2 + (-3{,}86)^2 + 10{,}24^2 + 3{,}04^2 + (-5{,}76)^2 + 8{,}94^2 + 1{,}34^2}{16} +$$

$$+ \frac{(-3{,}66)^2 + (-2{,}76)^2 + 13{,}44^2 + 1{,}94^2 + 1{,}54^2 + (-0{,}56)^2 + (-0{,}26)^2 + (-5{,}16)^2}{16} = 41{,}4661$$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{41{,}4661} = 6{,}44$

48. Página 157

Número de hijos	0	1	2	3	4	5	Total
f_i	3	5	6	3	2	1	20

La media del número de hijos es $\overline{X} = 1{,}95$.

$(x_i - \overline{X})$	–1,95	–0,95	0,05	1,05	2,05	3,05

$$Varianza = \frac{3 \cdot (-1{,}95)^2 + 5 \cdot (-0{,}95)^2 + 6 \cdot 0{,}05^2 + 3 \cdot 1{,}05^2 + 2 \cdot 2{,}05^2 + 1 \cdot 3{,}05^2}{20} = 1{,}85$$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{1{,}85} = 1{,}36$

49. Página 157

La media de los participantes es $\overline{X} = 7770{,}7$.

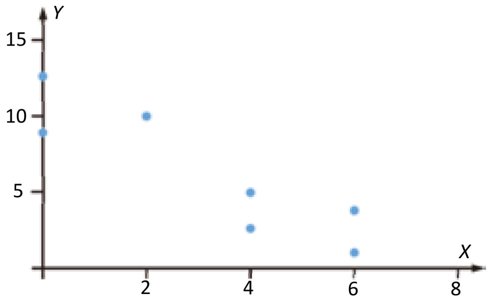
$(x_i - \overline{X})$	–2 417,7	–1 016,7	–2 944,7	1 813,3	–277,7	4 074,3	483,3	–847,7	–36,7	1 170,3

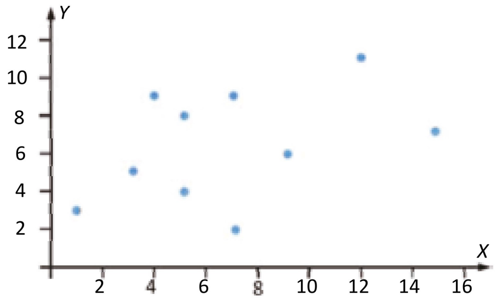
$$Varianza = \frac{(-2417{,}7)^2 + (-1016{,}7)^2 + (-2944{,}7)^2 + 1813{,}3^2 + (-277{,}7)^2 + 4074{,}3^2}{16} +$$

$$+ \frac{483{,}3^2 + (-847{,}7)^2 + (-36{,}7)^2 + 1170{,}3^2}{16} = 3783842{,}81$$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{3\,783\,842{,}81} = 1\,945{,}21$

50. Página 157





51. Página 157

a) Sí que existe dependencia en las variables, ya que cuantos más peces se capturen, menor será el precio del pez en el mercado. Es una dependencia fuerte ya que la relación entre las variables es bastante estrecha.

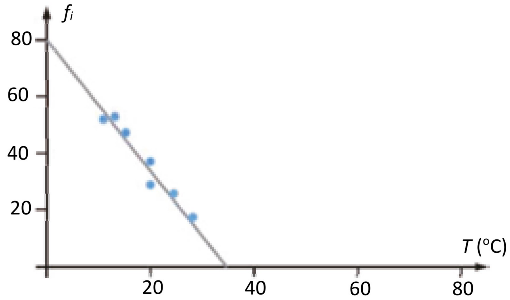
b) Sí que existe dependencia entre las variables, ya que cuantas más horas se estudien para el examen, mejor será la calificación obtenida. Es una dependencia débil, ya que, aunque en la mayoría de casos se necesiten más horas de estudio para obtener mejor calificación, también influye la fortuna a la hora de las preguntas o el conocimiento previo del tema.

c) No existe dependencia entre las variables. La nota de Matemáticas y la de Educación Física son independientes.

d) Sí que existe dependencia entre las variables, ya que cuantos más día llueva más crecerán los árboles. Es una dependencia débil, ya que aunque la lluvia influye en el crecimiento de los árboles hay otras variables que influyen, como la calidad de la tierra o las horas de sol.

e) Sí que existe dependencia entre las variables, ya que cuantos más metros cuadrados tenga el piso mayor será su precio. Es una dependencia débil, ya que el precio de los pisos además de la superficie, depende de la antigüedad o de la ubicación entre otras variables.

52. Página 157



Existe correlación, ya que los puntos se aproximan a una recta.

La correlación es negativa, porque a medida que aumenta la temperatura, disminuye el número de enfermos.

53. Página 158

a) Es un proceso aleatorio, ya que antes de llamar no podemos predecir si va a responder o no.

b) Es un proceso determinista, podemos predecir la trayectoria de la pelota en función de la fuerza y la dirección con la que la lanzamos.

c) Es un proceso aleatorio, no podemos predecir que voto contiene el sobre escogido.

d) Es un proceso aleatorio, no podemos predecir el resultado con antelación.

54. Página 158

a) Es un proceso determinista, al pulsar sobre el botón de encendido el móvil se encenderá.

b) Es un proceso aleatorio, no podemos saber dónde los van a lanzar.

c) Es un proceso aleatorio, no podemos predecir con anterioridad si vamos a caer en la casilla o no.

d) Es un proceso determinista, podemos predecir que el carro se va a soltar de la cadena.

55. Página 158

a) Suceso compuesto. Está formado por tres elementos, que son los posibles resultados: {2, 4, 6}.

b) Suceso imposible. La baraja española no contiene as de corazones.

c) Suceso seguro. Todas las bolas son azules, por lo que es seguro extraer una bola azul.

d) Suceso elemental. Está formado por un único elemento del espacio muestral.

e) Suceso elemental. Está formado por un único elemento del espacio muestral.

56. Página 158

a) Sucesos compatibles. Pueden verificarse a la vez, ya que el valor 6 es par.

b) Sucesos compatibles. Pueden verificarse a la vez, la carta sota de espadas cumple la condición extraer una sota y una espada.

c) Sucesos incompatibles. No pueden ocurrir simultáneamente. Extrayendo una sola bola no puede ser blanca y negra a la vez.

d) Sucesos compatibles. Pueden verificarse a la vez, lanzando una moneda al aire 5 veces se pueden obtener dos caras.

e) Sucesos incompatibles. No pueden verificarse a la vez, si las seis cartas extraídas son oros, no pueden ser dos ases.

57. Página 158

Para que le toque el viaje hay 1 caso favorable de 4000 posibles.

$$P(\text{viaje}) = \frac{1}{4\,000} = 0{,}00025$$

La probabilidad de que no le toque el viaje es 1 menos la probabilidad de que le toque.

$$P(\text{no viaje}) = 1 - P(\text{viaje}) = 1 - 0{,}00025 = 0{,}99975$$

58. Página 158

a) Casos posibles: Combinaciones de 300 000 elementos, elegidos de 6 en 6: $C_{300\,000,6} = \binom{300\,000}{6}$

Casos desfavorables: Combinaciones de 280 000 elementos, elegidos de 6 en 6: $C_{280\,000,6} = \binom{280\,000}{6}$

Casos favorables: $\binom{300\,000}{6} - \binom{280\,000}{6}$

$$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{\binom{300\,000}{6} - \binom{280\,000}{6}}{\binom{300\,000}{6}} = 0{,}34$$

b) $$P = \frac{\text{Casos favorables}}{\text{Casos posibles}} = \frac{\binom{300\,000}{1\,500} - \binom{280\,000}{1\,500}}{\binom{300\,000}{1\,500}} = 1$$

59. Página 158

$P(\text{mantequilla o mermelada}) = P(\text{mantequilla}) + P(\text{mermelada}) - P(\text{mantequilla y mermelada})$

$P(\text{mantequilla y mermelada}) = 0{,}36 + 0{,}25 - 0{,}38 = 0{,}23$

60. Página 158

$P(\text{F o A}) = P(\text{F}) + P(\text{A}) - P(\text{F y A}) \longrightarrow P(\text{F y A}) = 0{,}58 + 0{,}67 - 0{,}74 = 0{,}51$

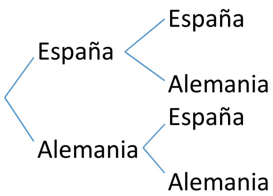
61. Página 158

$P(\text{gato o perro}) = \frac{24}{30} = 0{,}8$, $P(\text{perro}) = \frac{18}{30} = 0{,}6$, $P(\text{perro y gato}) = \frac{5}{30} = 0{,}167$

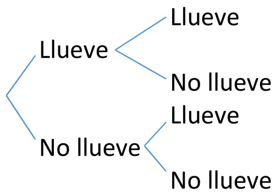
$P(\text{G o P}) = P(\text{G}) + P(\text{P}) - P(\text{G y P}) \longrightarrow P(\text{G}) = 0{,}8 - 0{,}6 + 0{,}167 = 0{,}367 = \frac{\text{n.º gatos}}{\text{n.º alumnos}} = \frac{\text{n.º gatos}}{30} \rightarrow \text{n.º gatos} = 11$

62. Página 159

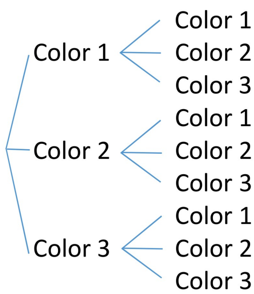
a) E = {EE, EA, AE, AA}



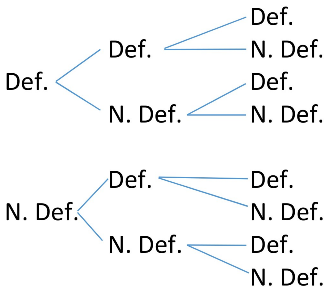
d) E = {LL, LN, NL, NN}



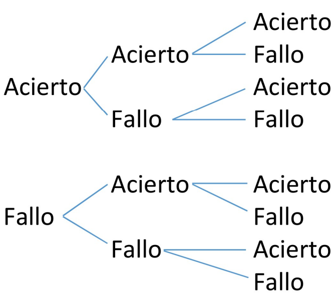
b) E = {C1C1, C1C2, C1C3, C2C1, C2C2, C2C3, C3C1, C3C2, C3C3}



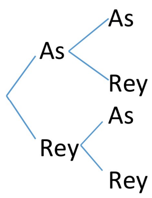
e) E = {DDD, DDN, DND, DNN, NDD, NDN, NND, NNN}



c) E = {AAA, AAF, AFA, AFF, FAA, FAF, FFA, FFF}



f) E = {AA, AR, RA, RR}



63. Página 159

a) $P(\text{chica y no coma pescado}) = P(\text{chica}) \cdot P(\text{no toma pescado/chica}) = \frac{6}{10} \cdot \frac{2}{6} = 0{,}2$

b) $P(\text{chico y coma carne}) = P(\text{chico}) \cdot P(\text{coma carne/chico}) = \frac{4}{10} \cdot \frac{2}{4} = 0{,}2$

c) $P(\text{no pescado}) = P(\text{chica y no coma pescado}) + P(\text{chico y coma carne}) = 0{,}2 + 0{,}2 = 0{,}4$

d) $P(\text{pescado}) = 1 - P(\text{no pescado}) = 1 - 0{,}4 = 0{,}6$

$P(\text{chica y coma pescado}) = P(\text{chica}) \cdot P(\text{coma pescado/chica}) = \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{6} = 0{,}4$

$P(\text{chica o coma pescado}) = P(\text{chica}) + P(\text{pescado}) - P(\text{chica y coma pescado}) = 0{,}6 + 0{,}6 - 0{,}4 = 0{,}8$

e) $P(\text{no chico y no coma carne}) = P(\text{chica}) \cdot P(\text{no toma carne/chica}) = \frac{6}{10} \cdot \frac{4}{6} = 0{,}4$

f) $P(\text{chica o no coma pescado}) = P(\text{chica}) + P(\text{no pescado}) - P(\text{chica y no coma pescado}) = 0{,}6 + 0{,}4 - 0{,}2 = 0{,}8$

64. Página 159

a) $P(\text{hombre}) = \frac{36}{120} = 0{,}3$

b) $P(\text{mujer y yoga}) = P(\text{mujer}) \cdot P(\text{yoga/mujer}) = \frac{84}{120} \cdot \frac{60}{84} = 0{,}5$

c) $P(\text{yoga}) = \frac{60 + 12}{120} = 0{,}6$

d) $P(\text{no yoga}) = 1 - P(\text{yoga}) = 1 - 0{,}6 = 0{,}4$

e) $P(\text{hombre y no yoga}) = P(\text{hombre}) \cdot P(\text{no yoga/hombre}) = 0{,}3 \cdot \frac{24}{36} = 0{,}2$

$P(\text{no yoga}) = 1 - P(\text{yoga}) = 1 - 0{,}6 = 0{,}4$

$P(\text{no mujer o aeróbic}) = P(\text{hombre o no yoga}) = P(\text{hombre}) + P(\text{no yoga}) - P(\text{hombre y no yoga}) = 0{,}3 + 0{,}4 - 0{,}2 = 0{,}5$

f) $P(\text{hombre y no yoga}) = P(\text{hombre}) \cdot P(\text{no yoga/hombre}) = 0{,}3 \cdot \frac{24}{36} = 0{,}2$

$P(\text{hombre o no yoga}) = P(\text{hombre}) + P(\text{no yoga}) - P(\text{hombre y no yoga}) = 0{,}3 + 0{,}4 - 0{,}2 = 0{,}5$

65. Página 159

a) Son sucesos dependientes, ya que el espacio muestral de la segunda extracción depende de la primera bola extraída.

b) Son sucesos independientes, ya que el asiento que nos toque el segundo día es independiente del asiento del primer día.

c) Son sucesos dependientes, ya que el espacio muestral se modifica después de repartir la primera carta.

d) Son sucesos independientes, ya que el resultado de la segunda tirada es independiente del de la primera.

66. Página 159

El segundo participante puede pescar 25 truchas blancas.

Los sucesos son independientes porque devuelven las truchas al río.

67. Página 159

a) $P(\text{primera blanca y segunda plateada}) = \frac{6}{11} \cdot \frac{1}{10} = 0{,}055$

b) $P(\text{dos amarillas}) = \frac{4}{11} \cdot \frac{3}{10} = 0{,}11$

c) $P(\text{primera plateada y segunda amarilla}) = \frac{1}{11} \cdot \frac{4}{10} = 0{,}036$

d) $P(\text{dos blancas}) = \frac{6}{11} \cdot \frac{5}{10} = 0{,}27$

68. Página 159

$P(\text{dos monedas de 2 €}) = \frac{10}{55} \cdot \frac{9}{54} = 0{,}03$

P(1 € y 50 céntimos) = P(primero 1 € y segundo 50 céntimos) + P(segundo 1 € y primero 50 céntimos) =

$$= \frac{15}{55} \cdot \frac{30}{54} + \frac{30}{55} \cdot \frac{15}{54} = 0{,}3$$

SABER HACER

a)

b) $\overline{X} = \frac{97 \cdot 0{,}5 + 227 \cdot 1{,}5 + 794 \cdot 2{,}5 + 572 \cdot 3{,}5 + 310 \cdot 4{,}5}{2\,000} = 2{,}89$ años.

Tenemos 2 000 datos, los centrales son los que ocupan las posiciones 1 000 y 1 001, que coinciden: 2–3 años.

$Me = 2 - 3$ años

La moda es $Mo = 2 - 3$ años.

c) La media de tiempo de rotura es $\overline{X} = 6{,}6$ horas.

$(X_i - \overline{X})$	5,4	2,4	–0,6	–2,6	–4,6

$$Varianza = \frac{5{,}4^2 + 2{,}4^2 + (-0{,}6)^2 + (-2{,}6)^2 + (-4{,}6)^2}{5} = 12{,}64$$

Desviación típica: $\sigma = \sqrt{12{,}64} = 3{,}56$

d) P(gorra o biberón) = P(gorra) + P(biberón) –P(gorra y biberón)

P(gorra o biberón) = 0,68; P(gorra) = 0,57; P(biberón) = 0,43

P(gorra y biberón) = 0,57 + 0,43 – 0,68 = 0,32