

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

EJERCICIOS PARA ENTRENARSE

Parámetros de centralización

15.21 Calcula la media aritmética, la moda y la mediana de los siguientes datos: -3, 0, 2, 2, 6.

$$\bar{x} = \frac{-3 + 2 \cdot 2 + 6}{5} = 1,4 \quad M_0 = 2 \quad M = 2$$

15.22 Se ha preguntado a un grupo de 20 jóvenes el número de horas que dedican semanalmente al estudio y se han obtenido los siguientes resultados.

8 10 4 0 12 20 16 8 12 14
3 6 8 3 10 15 8 2 10 7

- Efectúa el recuento y construye la tabla de frecuencias absolutas.
- Calcula la media de la distribución.
- Determina la mediana y la moda.
- Calcula los cuartiles.

a)

x_i	0	2	3	4	6	7	8	10	12	14	15	16	20
f_i	1	1	2	1	1	1	4	3	2	1	1	1	1

c) $M = M_0 = 8$ h

b) $\bar{x} = \frac{2 + 6 + 4 + 6 + 7 + 32 + 30 + 24 + 14 + 15 + 16 + 20}{20} = 8,9$ h d) $Q_1 = 6$ h, $Q_2 = 8$ h y $Q_3 = 12$ h

15.23 En un garaje están guardados 7 coches de color blanco, 5 de color rojo, 3 grises y 8 negros.

- ¿Cuál es la moda de los colores de los coches?
- ¿Podemos calcular la media aritmética?

a) $M_0 =$ "negro"

b) No se puede calcular la media porque el carácter no es cuantitativo.

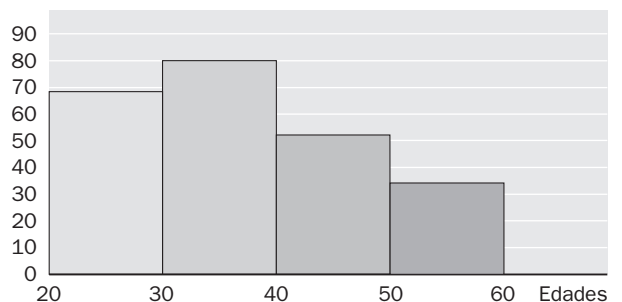
15.24 Las edades de los socios de un club deportivo son las siguientes.

Edad (años)	[20, 30)	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)
N.º de socios	68	80	52	34

- Elabora la tabla de frecuencias absolutas y el histograma correspondiente.
- Calcula la media, la mediana y la moda de la distribución.
- Calcula los cuartiles.

a)

	[20, 30)	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)
x_i	25	35	45	55
f_i	68	80	52	34
F_i	68	148	200	234



b) $\bar{x} = 37,2$

La clase mediana y la clase modal es [30, 40), por tanto $M = M_0 = 35$

c) $\frac{234}{4} = 58,5 \Rightarrow Q_1 = 25$

$Q_2 = M = 35$

$3 \cdot \frac{234}{4} = 175,5 \Rightarrow Q_3 = 45$

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

15.25 Las notas de un examen de Lengua de un grupo de 25 alumnos de 3.º de ESO han sido las siguientes.

7	6	4	5	3
9	0	3	6	8
8	5	9	0	6
10	6	4	7	6
3	6	5	7	2

- a) Calcula la nota media del grupo.
 b) Determina la nota media del grupo sin contar a los dos alumnos que han sacado un cero.
 c) Calcula la nota media de los alumnos que han aprobado.

$$a) \bar{x} = \frac{7 \cdot 3 + 6 \cdot 6 + 4 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 3 \cdot 3 + 9 \cdot 2 + 16 + 10 + 2}{25} = \frac{135}{25} = 5,4$$

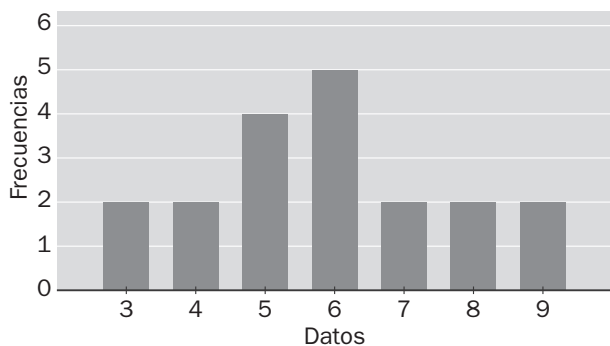
$$b) \bar{x} = \frac{135}{23} = 5,87$$

$$c) \bar{x} = \frac{7 \cdot 3 + 6 \cdot 6 + 5 \cdot 3 + 9 \cdot 2 + 16 + 10}{17} = \frac{116}{17} = 6,82$$

15.26 La media aritmética de cuatro números es 5. Si añadimos un nuevo número, el 8, ¿cuál será la media aritmética de los cinco datos?

$$\bar{x} = \frac{5 \cdot 4 + 8}{5} = \frac{28}{5} = 5,6$$

15.27 Observa el siguiente diagrama de barras.



Halla la media, la mediana y la moda de la distribución.

x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
3	2	6
4	2	8
5	4	20
6	5	30
7	2	14
8	2	16
9	2	18
	19	112

$$\bar{x} = \frac{112}{19} = 5,89$$

$$M = 6$$

$$M_o = 6$$

Parámetros de dispersión

15.28 Calcula el rango, la varianza y la desviación típica de los siguientes datos: -3, 0, 2, 4, 5.

$$\bar{x} = \frac{8}{5} = 1,6$$

$$s^2 = \frac{(-3)^2 + 2^2 + 4^2 + 5^2}{5} - 1,6^2 = 8,24$$

$$\text{Rango} = 5 - (-3) = 8$$

$$s = \sqrt{8,24} = 2,87$$

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

15.29 Estas son las notas obtenidas por Susana y Pedro en cinco exámenes.

Susana	3	5	8	4	7
Pedro	7	2	9	4	5

Halla la nota media, el rango y la desviación típica de ambos.

$$\bar{x}_s = \frac{27}{5} = 5,4 \quad \text{rango}_s = 8 - 3 = 5 \quad s_s = \sqrt{\frac{3^2 + 5^2 + 8^2 + 4^2 + 7^2}{5} - 5,4^2} = 1,85;$$

$$\bar{x}_p = \frac{27}{5} = 5,4 \quad \text{rango}_p = 9 - 2 = 7 \quad s_p = \sqrt{\frac{7^2 + 2^2 + 9^2 + 4^2 + 5^2}{5} - 5,4^2} = 2,42$$

15.30 Las edades de diez niños que asisten a una fiesta son: 8, 7, 9, 5, 6, 5, 8, 7, 9, 10.

- a) Calcula la media aritmética de los datos.
b) Determina el rango y la desviación típica.

a) $\bar{x} = \frac{74}{10} = 7,4$ años

b) Rango = $10 - 5 = 5$ años $s = \sqrt{\frac{8^2 + 7^2 + 9^2 + 5^2 + 6^2 + 10^2}{10} - 7,4^2} = 1,62$ años

15.31 Las temperaturas mínimas registradas en una ciudad a lo largo de una semana, se recogen en esta tabla.

L	M	X	J	V	S	D
1	-2	3	8	10	12	7

Halla la media y la desviación típica de estos datos.

$$\bar{x} = \frac{39}{7} = 5,57 \text{ °C} \quad s = \sqrt{\frac{1^2 + (-2)^2 + 3^2 + 8^2 + 10^2 + 12^2 + 7^2}{7} - 5,57^2} = 4,69 \text{ °C}$$

15.32 Calcula el rango, la varianza y la desviación típica de la siguiente distribución.

x_i	f_i
5	8
6	9
7	5
8	2
9	1

$$\text{Rango} = 9 - 5 = 4 \quad s^2 = \frac{5^2 \cdot 8 + 6^2 \cdot 9 + 7^2 \cdot 5 + 8^2 \cdot 2 + 9^2 \cdot 1}{25} - \left(\frac{154}{25}\right)^2 = 1,17 \quad s = \sqrt{1,17} = 1,08$$

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

15.33 El número de llamadas telefónicas diarias recibidas por Carolina en su móvil durante el último mes son las siguientes.

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

- a) Agrupa los datos en cuatro clases, señalando la marca de clase en cada caso.
b) Calcula el rango, la varianza y la desviación típica de la distribución.

a)

Intervalo	[1, 3)	[3, 5)	[5, 7)	[7, 9)	
x_i	2	4	6	8	
f_i	4	4	13	9	30
$x_i \cdot f_i$	8	16	78	72	174

b) Rango = $8 - 1 = 7$ llamadas

$$s^2 = 3,84$$

$$s = \sqrt{3,79} = 1,96 \text{ llamadas}$$

Interpretación conjunta de x y s

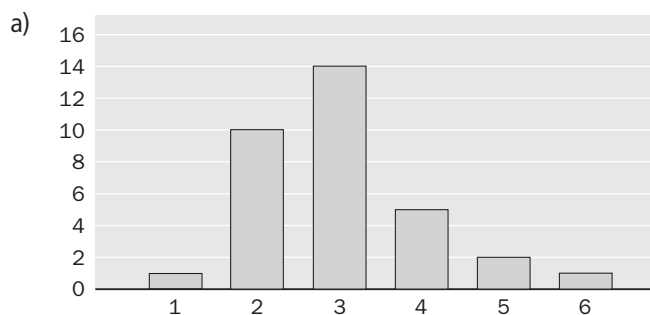
15.34 En una serie de datos, se sabe que $\bar{x} = 23,4$ y $s = 6,2$. Calcula el coeficiente de variación y exprésalo en porcentajes.

$$CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{6,2}{23,4} = 0,26 = 26\%$$

15.35 Dada la siguiente distribución.

x_i	1	2	3	4	5	6
f_i	1	10	14	5	2	1

- a) Elabora la tabla de frecuencias absolutas y el diagrama de barras correspondiente.
b) Calcula la media y la desviación típica.
c) Halla el coeficiente de variación.
d) ¿Consideras que la desviación típica es grande o pequeña respecto de la media?



$$b) \bar{x} = \frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 10 + 3 \cdot 14 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 2 + 6 \cdot 1}{33} = 3$$

$$c) CV = \frac{s}{\bar{x}} = \frac{1,04}{3} = 0,35 = 35\%$$

$$s = \sqrt{\frac{1^2 \cdot 1 + 2^2 \cdot 10 + 3^2 \cdot 14 + 4^2 \cdot 5 + 5^2 \cdot 2 + 6^2 \cdot 1}{33} - 3^2} = 1,04$$

d) Es bastante grande.

15 PARÁMETROS ESTADÍSTICOS

- 15.36 Para ir a su trabajo, María puede optar por usar su coche o utilizar el transporte público. Durante los diez últimos días ha utilizado, alternativamente, uno u otro medio de transporte y ha anotado los minutos que tarda en cada uno.

Coche	17	25	16	28	26
T. público	21	23	22	24	20

- a) Calcula la media y la desviación típica de los tiempos utilizados en cada caso.
b) Determina los coeficientes de variación.
c) ¿Cuál crees que es el más regular de los dos medios de transporte?

$$a) \bar{x}_c = \frac{112}{5} = 22,4 \quad s_c = \sqrt{\frac{17^2 + 25^2 + 16^2 + 28^2 + 26^2}{5} - 22,4^2} = 4,92 \text{ min}$$

$$\bar{x}_p = \frac{110}{5} = 22 \text{ min} \quad s_p = \sqrt{\frac{21^2 + 23^2 + 22^2 + 24^2 + 20^2}{5} - 22^2} = 1,41 \text{ min}$$

$$b) CV_c = \frac{4,92}{22,4} = 22 \% \quad CV_p = \frac{1,41}{22} = 6 \%$$

- c) El transporte público es más regular, pues su coeficiente de variación es menor.

Valores atípicos

- 15.37 Calcula la media truncada al 10 % del siguiente conjunto de datos:
63, 62, 60, 20, 65, 80, 82, 110, 70, 75

Ordenamos de menor a mayor: 20, 60, 62, 63, 65, 70, 75, 80, 82, 110

Como el 10 % de los 10 datos es 1, quitamos un valor por la derecha y otro por la izquierda.

$$\text{Media truncada al 10 \%: } \frac{60 + 62 + 63 + 65 + 70 + 75 + 80 + 82}{8} = 69,625$$

- 15.38 El número de operaciones de apendicitis de un hospital durante 15 días ha sido:

7, 8, 3, 2, 5, 4, 6, 5, 6, 43, 7, 9, 5, 6, 8

- a) A partir de esta muestra, calcula la media incluyendo y excluyendo el valor atípico.
b) ¿Cuál de los dos valores obtenidos te parece más representativo de las operaciones de apendicitis en el hospital?

- a) El valor atípico es 43. Las medias son:

$$\text{Incluyendo el valor atípico: } \bar{x} = \frac{124}{15} = 8,2\hat{6}$$

$$\text{Excluyendo el valor atípico: } \bar{x} = \frac{81}{14} = 5,79$$

- b) Es más representativa la media que se obtiene excluyendo el valor atípico.