

# 17 | Parámetros estadísticos

## CRITERIOS

A. Calcular e interpretar parámetros de centralización con datos agrupados.

B. Calcular e interpretar parámetros de dispersión con datos agrupados.

C. Utilizar conjuntamente la media aritmética y la desviación típica en la especificación del porcentaje de datos en intervalos del tipo  $(\bar{x} - ks, \bar{x} + ks)$ , en distribuciones unimodales y simétricas.

D. Utilizar el coeficiente de variación en la comparación de distribuciones no homogéneas.

## ACTIVIDADES

1. Se ha realizado una encuesta compuesta por diez preguntas a 40 personas. El número de respuestas contestadas figura en la siguiente tabla:

N.º de respuestas contestadas	[0, 2)	[2, 4)	[4, 6)	[6, 8)	[8, 10)
Número de personas	4	9	15	7	5

Halla:

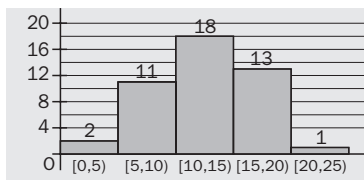
- a) La media.    b) La mediana.    c) La moda.

2. Las ventas de gasolina, en litros, registradas en una estación de servicio durante un día están recogidas en la siguiente tabla:

Ventas	[0, 10)	[10, 20)	[20, 30)	[30, 40)	[40, 50)	[50, 60)	[60, 70)
Vehículos	9	14	16	21	10	12	8

Calcula la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación.

3. El histograma de frecuencias absolutas para ciertos datos es:



- a) Construye la tabla de distribución de frecuencias y la de frecuencias acumuladas.  
 b) Calcula la media aritmética y la desviación típica.  
 c) Calcula el porcentaje de datos que se espera en los siguientes intervalos:

$$(\bar{x} - s, \bar{x} + s) \quad (\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s) \quad (\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$$

4. Una distribución tiene las siguientes características: es unimodal, bastante simétrica, el número total de datos es 1 200, la media aritmética es 30 y la desviación típica es 6. Indica cuántos datos de la distribución se espera que se distribuyan en los siguientes intervalos:

- a) (24, 36)  
 b) (18, 42)  
 c) (12, 48)

5. Los ingresos mensuales de un negocio A son de una media de 60 000 € y una desviación típica de 7 500 €. Otro negocio B, del mismo ramo, tiene unos ingresos medios mensuales de 9 000 € con una desviación típica de 1 500 €. ¿Cuál de los dos negocios tiene mayor variación en sus ingresos?

# SOLUCIONES

1. Disponemos los datos en la siguiente tabla:

Intervalos	Marcas de clase $x_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$
[0, 2)	1	4	4	4
[2, 4)	3	9	13	27
[4, 6)	5	15	28	75
[6, 8)	7	7	35	49
[8, 10)	9	5	40	45
		40		200

- a) La media aritmética es:  $\bar{x} = \frac{200}{40} = 5$
- b) La mediana:  $M = 5$ , ya que  $\frac{n}{2} = 20$ , siendo la primera frecuencia absoluta acumulada que supera dicho valor, 28, que corresponde a la clase mediana [4, 6), cuya marca de clase es 5.
- c) La moda:  $M_o = 5$ , marca de la clase modal, que es la clase más frecuente.

2. Elaboramos la tabla:

Intervalos	Marcas	$f_i$	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$
[0, 10)	5	9	45	225
[10, 20)	15	14	210	3 150
[20, 30)	25	16	400	10 000
[30, 40)	35	21	735	25 725
[40, 50)	45	10	450	20 250
[50, 60)	55	12	660	36 300
[60, 70)	65	8	520	33 800
		90	3 020	129 450

Media aritmética:  $\bar{x} = \frac{3 020}{90} = 33,56$

Varianza:  $s^2 = \frac{129 450}{90} - 33,56^2 = 312,36$

Desviación típica:  $s = \sqrt{\frac{129 450}{90} - 33,56^2} = 17,67$

Coefficiente de variación:  $CV = \frac{17,67}{33,56} = 0,53$

3. a) A partir del histograma se obtiene la tabla de distribución de frecuencias. La completamos con las columnas  $x_i f_i$  y  $x_i^2 f_i$ , que posteriormente utilizaremos para calcular diversos parámetros:

Intervalos	Marcas	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$
[0, 5)	2,5	2	2	5	12,5
[5, 10)	7,5	11	13	82,5	618,75
[10, 15)	12,5	18	31	225	2 812,5
[15, 20)	17,5	13	44	227,5	3 981,25
[20, 25)	22,5	1	45	22,5	506,25
		45		562,5	7 931,25

- b) Media aritmética:  $\bar{x} = \frac{562,5}{45} = 12,5$
- Desviación típica:  $s = \sqrt{\frac{7 931,25}{45} - 12,5^2} = 4,47$
- c) Del histograma de frecuencias absolutas se deduce que la distribución es unimodal y bastante simétrica; por tanto, es de esperar que en:
- $(\bar{x} - s, \bar{x} + 2)$  se distribuye el 68 %
  - $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s)$  se distribuye el 94 %
  - $(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s)$  se distribuye el 100 %

4. a) En el intervalo  $(\bar{x} - s, \bar{x} + s) = (24, 36)$  se distribuye el 68 %, esto es, 816 datos.
- b) En el intervalo  $(\bar{x} - 2s, \bar{x} + 2s) = (18, 42)$  se distribuye el 94 %, esto es, 1 128 datos.
- c) En el intervalo  $(\bar{x} - 3s, \bar{x} + 3s) = (12, 48)$  se distribuye el 100 %, esto es, 1 200 datos.

5.  $CV_A = \frac{7 500}{60 000} = 0,125$

$CV_B = \frac{1 500}{9 000} = 0,167$

El negocio B tiene mayor variación en sus ingresos.