

# 17 | Parámetros estadísticos

1. Sabiendo que el número total de datos es 100 y la media aritmética es 80:

a) Completa la siguiente distribución de frecuencias:

$x_i$	[?]	68	[?]	82	84	86	89
$f_i$	4	9	16	[?]	20	14	6

b) Calcula la desviación media y la desviación típica.

2. Una distribución tiene las siguientes características: es unimodal, bastante simétrica, el número total de datos es 800, la media aritmética es 25 y la desviación típica es 4. ¿Cuántos datos de la distribución se espera que se distribuyan entre los siguientes datos?:

a) 21 y 29

b) 17 y 33

3. A partir de la siguiente distribución de frecuencias:

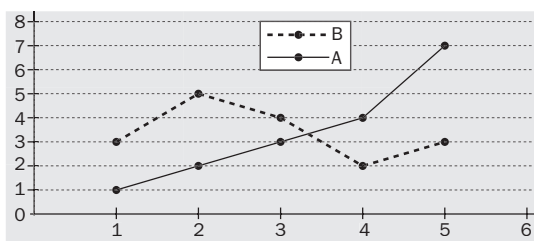
$x_i$	462	480	498	516	534	552	570	588	606	624
$f_i$	98	75	56	42	30	21	15	11	6	2

a) Calcula los valores de una nueva variable  $y$ , cuya relación con  $x$  es:  $y_i = \frac{x_i - 534}{18}$ .

b) Calcula la media aritmética de  $x$  e  $y$ , suponiendo la misma distribución de frecuencia para  $x$  que para  $y$ .

c) Comprueba que las medias mantienen la misma relación que se ha definido entre las variables.

4. El siguiente polígono de frecuencias muestra los resultados de dos distribuciones de frecuencias, A y B:



Elabora la tabla de frecuencias que permita calcular la media y la desviación típica. ¿En cuál de las dos hay menos dispersión?

# SOLUCIONES

1. a) Como  $N = 100$ , se tiene que:

$$f_4 = 100 - (4 + 9 + 16 + 20 + 14 + 6) = 31$$

$$\bar{x} = 80 \Rightarrow 80 = \frac{65 \cdot 4 + \dots + 89 \cdot 6}{100}$$

$$= \frac{6832 + 16 \cdot x_3}{100} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_3 = \frac{8000 - 6832}{16} = \frac{1168}{16} = 73$$

La tabla es:

$x_i$	65	68	73	82	84	86	89
$f_i$	4	9	16	31	20	14	6

Datos		Desviación media		Varianza	
$x_i$	$f_i$	$ x_i - \bar{x} $	$ x_i - \bar{x}  \cdot f_i$	$x_i^2$	$x_i^2 \cdot f_i$
65	4	15	60	4 225	16 900
68	9	12	108	4 624	41 616
73	16	7	112	53 329	85 264
82	31	2	62	6 724	208 444
84	20	4	80	7 056	141 120
86	14	6	84	7 396	103 544
89	6	9	54	7 921	47 526
	100		560		644 414

$$\text{Desviación media: } DM = \frac{560}{100} = 5,6$$

$$\text{Varianza: } V = \frac{644\,414}{100} - 80^2 = 44,14$$

$$\text{Desviación típica: } s = \sqrt{44,14} = 6,64$$

2. a) Entre los valores  $\bar{x} - 6 = 21$  y  $\bar{x} + 6 = 29$  se encuentra el 68 % de los datos, es decir,  $\frac{68 \cdot 800}{100} = 544$  datos.

b) Entre los valores  $\bar{x} - 26 = 17$  y  $\bar{x} + 26 = 33$  se encuentra el 95 % de los datos, es decir,  $\frac{95 \cdot 800}{100} = 760$  datos.

3. a) Se resuelven los apartados a), b) y c) a partir de los datos de la siguiente tabla:

$x_i$	$f_i$	$y_i = \frac{x_i - 534}{18}$	$x_i \cdot f_i$	$y_i \cdot f_i$
462	98	-4	45 276	-392
480	75	-3	36 000	-225
498	56	-2	27 888	-112
516	42	-1	21 672	-42
534	30	0	16 020	0
552	21	1	11 592	21
570	15	2	8 550	30
588	11	3	6 468	33
606	6	4	3 636	24
624	2	5	1 248	10
	356		178 350	-653

$$\text{b) } \bar{x} = \frac{178\,350}{356} = 500,98 \quad \bar{y} = \frac{-653}{356} = -1,83$$

$$\text{c) } \bar{y} = -1,83 = \frac{500,98 - 534}{18} = \frac{\bar{x} - 534}{18}$$

4. La tabla pedida es:

Datos		Distribución A			Distribución B			
$x_i$	$f_i^A$	$f_i^B$	$x_i f_i^A$	$x_i^2$	$x_i^2 f_i^A$	$x_i f_i^B$	$x_i^2$	$x_i^2 f_i^B$
1	1	3	1	1	1	3	1	3
2	2	5	4	4	8	10	4	20
3	3	4	9	9	27	12	9	36
4	4	2	16	16	64	8	16	32
5	7	3	35	25	175	15	25	75
	17	17	65		275	48		166

$$\bar{x}_A = \frac{67}{17} = 3,82$$

$$\bar{x}_B = \frac{48}{17} = 2,82$$

$$V_A = \frac{275}{17} \cdot (3,82)^2 = 1,59 \quad V_B = \frac{166}{17} \cdot (2,82)^2 = 1,81$$

$$s_A = \sqrt{1,59} = 1,26 \quad s_B = \sqrt{1,81} = 1,34$$

Como las medias son distintas se calculan los coeficientes de variación:

$$C_{V_A} = \frac{1,26}{3,82} = 0,32 \quad C_{V_B} = \frac{1,34}{2,82} = 0,47$$

Hay menos dispersión en B.