Examen de Matemáticas Ciencias Sociales I – 1º de Bachillerato

1. Las notas finales en la asignatura de Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales I de un grupo de alumnos han sido las siguientes:

5	4	7	2	6	1	5	1	3	8
10	4	0	5	3	7	2	9	10	6
7	2	3	1	4	0	4	5	2	3
3	6	2	5	9	2	6	8	0	5
10	8	9	1	8	5	7	4	3	7

a) Expresar los datos referidos a la variable estadística discreta "nota final" en una tabla de frecuencias. **(1 punto)**

b) Dibujar el diagrama rectangular o de barras. **(1 punto)**

c) Calcular la media aritmética, la mediana y la moda. **(1 punto)**

d) Calcular la varianza y la desviación típica. **(1 punto)**

e) Calcular el coeficiente de variación de Pearson e interpretar el resultado. **(1 punto)**

2. Con el fin de realizar un estudio sobre el aprovechamiento de la energía solar, se han contabilizado las horas de sol registradas durante el mes de enero en las estaciones meteorológicas españolas. Los datos obtenidos son los siguientes:

Horas de sol	Número de estaciones
(50, 70]	2
(70, 90]	6
(90, 110]	12
(110, 130]	12
(130, 150]	16
(150, 170]	18
(170, 190]	10
(190, 210]	2
(210, 230]	2
(230, 250]	2

a) Dibujar el histograma y el polígono de frecuencias. **(1 punto)**

b) Calcular la media aritmética, la mediana y la moda. **(1,5 puntos)**

c) Calcular la varianza y la desviación típica. **(1 punto)**

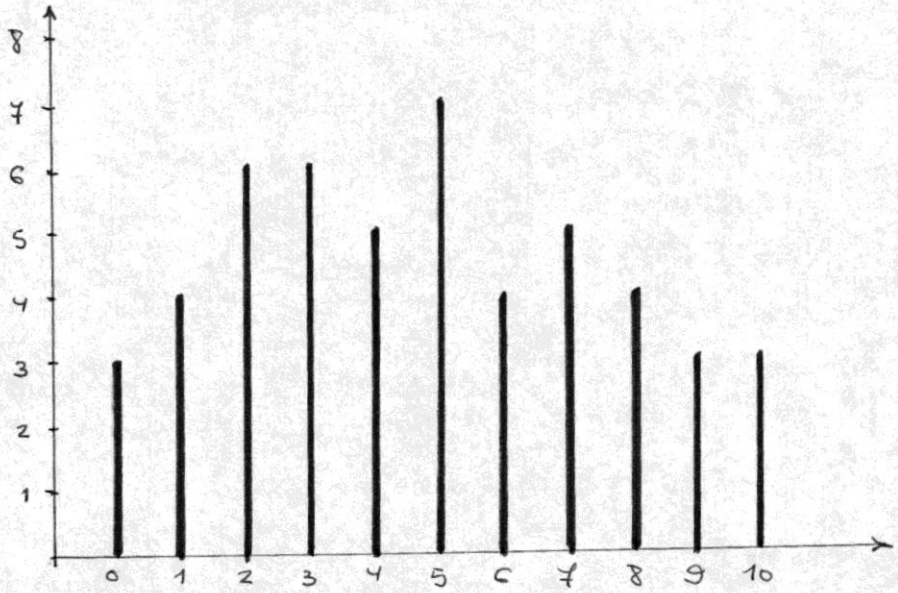
d) Calcular el coeficiente de variación de Pearson e interpretar el resultado. **(1,5 puntos)**

1

a)

x_i	n_i	f_i	N_i	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
0	3	0'06	3	0	0
1	4	0'08	7	4	4
2	6	0'12	13	12	24
3	6	0'12	19	18	54
4	5	0'10	24	20	80
5	7	0'14	31	35	175
6	4	0'08	35	24	144
7	5	0'10	40	35	245
8	4	0'08	44	32	256
9	3	0'06	47	27	243
10	3	0'06	50	30	300
	50	1		237	1525

b)



c) $\bar{x} = \dfrac{\sum n_i x_i}{N} = \dfrac{237}{50} = \underline{\underline{4'74}}$.

Como $\frac{N}{2} = 25$ y las frecuencias absolutas acumuladas entre las que se encuentra este valor son $N_{i-1} = 24$ y $N_i = 31$, entonces $\underline{\underline{Me = 5}}$

$\underline{\underline{Mo = 5}}$ (valor de la variable que más veces se repite, 7)

d) $Var(x) = \dfrac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \dfrac{1525}{50} - 4'74^2 = \underline{\underline{8'0324}}$

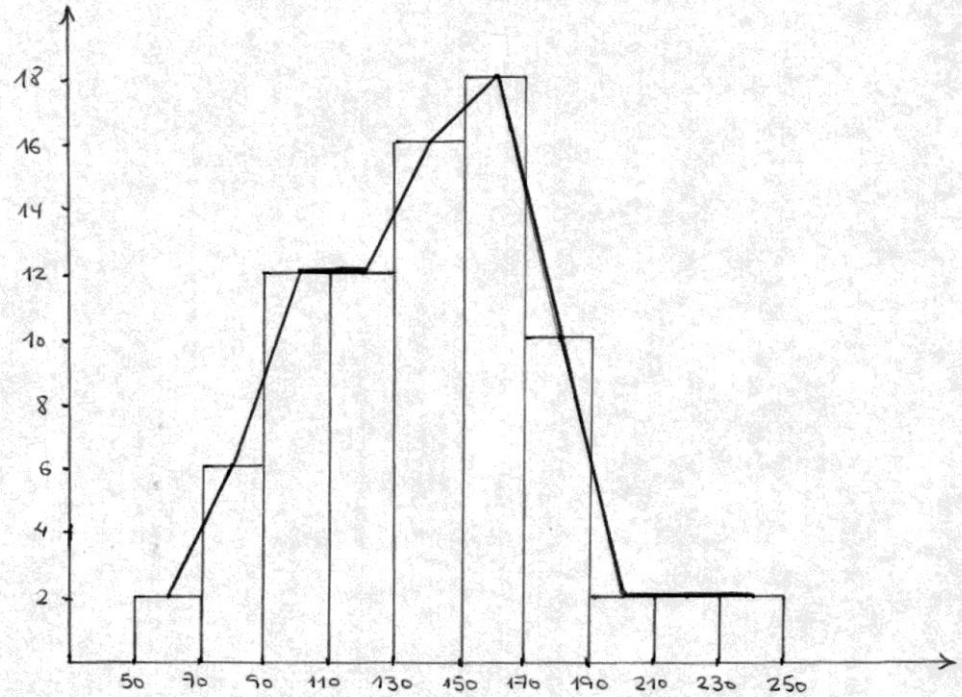
$\sigma = +\sqrt{Var(x)} = +\sqrt{8'0324} \cong \underline{\underline{2'8341}}$

e) $CV = \dfrac{\sigma}{\bar{x}} = \dfrac{2'8341}{4'74} \cong 0'5979$. Como $CV > 0'4$ entonces los datos están bastante dispersos, la variable "nota final" es poco homogénea y la media poco representativa.

②

	x_i	n_i	N_i	$n_i x_i$	$n_i x_i^2$
(50, 70]	60	2	2	120	7.200
(70, 90]	80	6	8	480	38.400
(90, 110]	100	12	20	1200	120.000
(110, 130]	120	12	32	1440	172.800
(130, 150]	140	16	48	2240	313.600
(150, 170]	160	18	66	2880	460.800
(170, 190]	180	10	76	1800	324.000
(190, 210]	200	2	78	400	80.000
(210, 230]	220	2	80	440	96.800
(230, 250]	240	2	82	480	115.200
		82		11480	1.728.800

a)



b) $\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{11480}{82} = \underline{\underline{140}}$; $Me = e_{i-1} + \frac{N/2 - N_{i-1}}{N_i - N_{i-1}} \cdot a_i = 130 + \frac{41-32}{48-32} \cdot 20$

$= 130 + \frac{9}{16} \cdot 20 = \underline{\underline{141'25}}$; $Mo = e_{i-1} + \frac{n_i - n_{i-1}}{(n_i - n_{i-1}) + (n_i - n_{i+1})} a_i =$

$= 150 + \frac{18-16}{(18-16)+(18-10)} \cdot 20 = 150 + \frac{2}{2+8} \cdot 20 = \underline{\underline{154}}$

c) $Var(X) = \frac{\sum n_i x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{1728800}{82} - 140^2 \cong \underline{\underline{1482'9268}}$

$\sigma = +\sqrt{Var(X)} = +\sqrt{1482'9268} \cong \underline{\underline{38'509}}$

d) $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{38'509}{140} = 0'275 \Rightarrow$ la variable "horas de sol" es bastante homogénea, y la media representa muy bien a la población.