Examen de Matemáticas Ciencias Sociales I – 1º de Bachillerato

1. Las puntuaciones obtenidas por 50 alumnos en una cierta prueba son las siguientes:

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

a) Ordenar los datos anteriores en una tabla de frecuencias y representarlos gráficamente mediante un polígono de frecuencias. **(1 punto)**

b) Calcular la moda, la mediana, el primer y el tercer cuartil y explicar el significado de todos y cada uno de estos valores. **(2 puntos)**

c) Calcular la media, la varianza y la desviación típica de la puntuación obtenida. **(1 punto)**

d) Calcular el coeficiente de variación. A partir del valor del coeficiente de variación, ¿es mucho o poco representativa la media?, ¿están los datos muy dispersos o poco dispersos?, ¿por qué?. **(1 punto)**

2. El consumo de carburantes, en litros, de una flota de camiones a lo largo de un día es el que muestra la tabla siguiente:

Consumo	(0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 50]	(50, 60]	(60, 70]
Camiones	10	11	11	13	20	15	10

a) Representar los datos anteriores mediante un histograma. **(1 punto)**

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

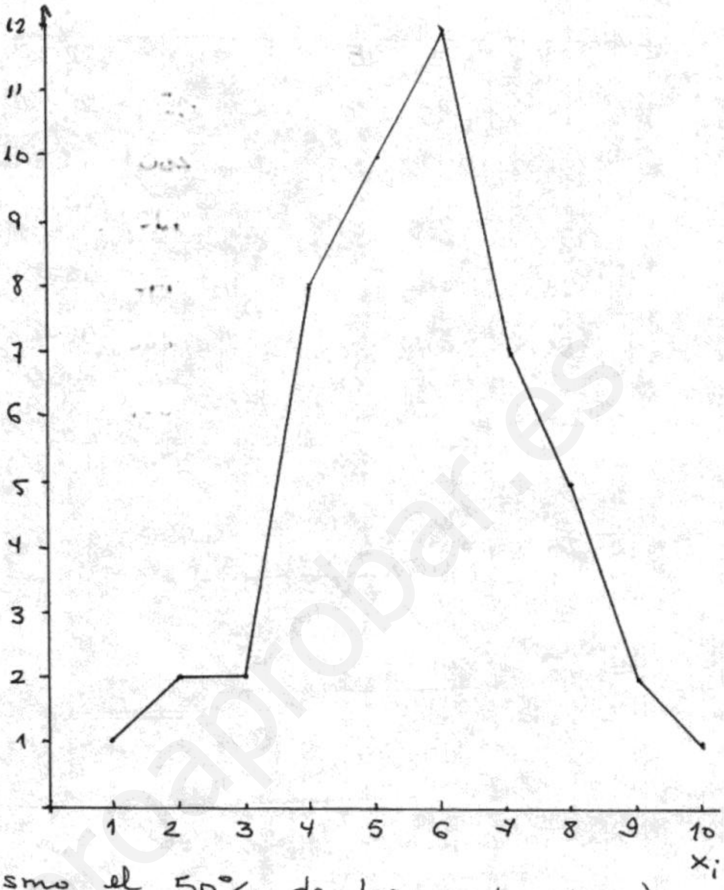
c) ¿Cuántos litros consumen, a lo sumo, el 38% de los camiones? **(1 punto)**

d) Calcular la media, la varianza, la desviación típica y el coeficiente de variación. **(1,5 puntos)**

1)

a)

x_i	f_i	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$	F_i
1	1	1	1	1
2	2	4	8	3
3	2	6	18	5
4	8	32	128	13
5	10	50	250	23
6	12	72	432	35
7	7	49	343	42
8	5	40	320	47
9	2	18	162	49
10	1	10	100	50
	50	282	1762	



b) Moda : $M_0 = 6$ (valor que presenta la frecuencia más alta)

Mediana: $Me = 6$ (valor que deja por debajo del mismo el 50% de las puntuaciones)

Primer y tercer cuartil : $Q_1 = 4$; $Q_3 = 7$ (valores que dejan por debajo de los mismos el 25% y el 75% de las puntuaciones, respectivamente).

c) $\bar{x} = \dfrac{\sum x_i f_i}{n} = \dfrac{282}{50} = 5'64$

Varianza : $\sigma^2 = \dfrac{\sum x_i^2 f_i}{n} - \bar{x}^2 = \dfrac{1762}{50} - 5'64^2 = 3'4304$

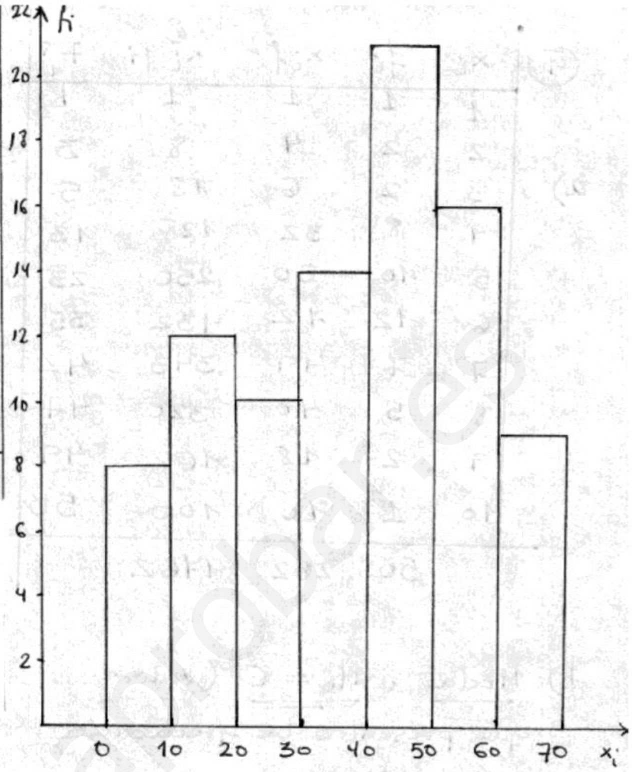
Desviación típica : $\sigma = \sqrt{\sigma^2} = 1'85$

d) Coeficiente de variación : $C.V. = \dfrac{\sigma}{|\bar{x}|} = \dfrac{1'85}{5'64} = 0'328$

Como el coeficiente de variación está más cercano a 0 que a 1 podemos afirmar que los datos no están muy dispersos y que la media representa bien a la población.

②

	x_i	f_i	F_i	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$
(0, 10]	5	8	8	40	200
(10, 20]	15	12	20	180	2700
(20, 30]	25	10	30	250	6250
(30, 40]	35	14	44	490	17150
(40, 50]	45	21	65	945	42525
(50, 60]	55	16	81	880	48400
(60, 70]	65	9	90	585	38025
		90		3370	155250



b) $Me = l_i + \dfrac{n/2 - F_{Me-1}}{f_{Me}} \cdot a =$

$= 40 + \dfrac{45 - 44}{21} \cdot 10 = \underline{\underline{40'476}}$

$Mo = l_i + \dfrac{f_{Mo} - f_{Mo-1}}{(f_{Mo} - f_{Mo-1}) + (f_{Mo} - f_{Mo+1})} \cdot a = 40 + \dfrac{21-14}{(21-14)+(21-16)} \cdot 10 = \underline{\underline{45'833}}$

c) Hemos de calcular el percentil de orden 38 : P_{38}.

$P_{38} = l_i + \dfrac{\frac{38 \cdot n}{100} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a = 30 + \dfrac{34'2 - 30}{14} \cdot 10 = \underline{\underline{33 \text{ litros}}}$

d) $\bar{x} = \dfrac{\sum x_i f_i}{n} = \dfrac{3370}{90} = \underline{\underline{37'44}}$

$\sigma^2 = \dfrac{\sum x_i^2 f_i}{n} - \bar{x}^2 = \dfrac{155250}{90} - 37'44^2 = \underline{\underline{322'91}}$

$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \underline{\underline{17'97}}$

$C.V. = \dfrac{\sigma}{|\bar{x}|} = \dfrac{17'97}{37'44} = \underline{\underline{0'48}}$