



<b>Nombre:</b>		<b>Tercera Evaluación</b>
<b>Curso:</b>	<b>4º ESO A-B</b>	<b>Examen X</b>
<b>Fecha:</b>	<i>28 de marzo de 2018</i>	<i>Cada apartado vale 1 punto</i>

**A**l laboratorio de la policía científica de Casablanca, han llegado 30 botellas de agua de distintas marcas, para analizar su contenido en sales minerales,

Se han obtenido los siguientes datos, expresados en mg.

46 25 27 30 48 40 76 75 49 59 33 52 21 32 45

27 44 37 62 56 29 54 45 66 69 34 53 45 75 56

Realiza un estudio estadístico del problema contestando a los siguientes apartados:

- 1.- Clasifica la variable estadística de concentración de sales.
- 2.- Agrupa los datos en una tabla de 7 intervalos
- 3.- Completa la tabla con todas las columnas necesarias

$X_i$		$f_i$						
Intervalos	$x_i$							
<b>Totales:</b>								

**Calcula:**

- 4.- La media y la moda
- 5.- La mediana y los cuartiles
- 6.- Los percentiles  $P_{40}$ ,  $P_{80}$  y  $P_{98}$
- 7.- La desviación media
- 8.- La varianza y la desviación típica
- 9.- El coeficiente de variación
- 10.- Representa los datos mediante el gráfico que consideres más adecuado.

### 1.- Clasifica la variable estadística de concentración de sales.

La concentración de sales,  $x_i$ , es una variable estadística cuantitativa continua.

### 2.- Agrupa los datos en una tabla de 7 intervalos.

El recorrido,  $r$ , es la diferencia entre los valores máximos y mínimos;

$$r = \max - \min = 76 - 21 = 55 \rightarrow r = 55$$

Elegimos un  $r'$ , un poco más grande que el recorrido y que además sea múltiplo de 7.  $r' = 56$

Calculamos  $\Delta r = r' - r = 1 \rightarrow \frac{\Delta r}{2} = 0,5$  y calculamos la amplitud de cada intervalo:  $a_i = \frac{r'}{7} = 8$

Con esto cada intervalo tiene una amplitud  $a=8$  y empezamos en:  $\min - a = 21 - 0,5 = 20,5$   
Por tanto, el primer intervalo es (20,5-28,5).

### 3.- Completa la tabla con todas las columnas necesarias

$x_i$		$f_i$	$F_i$	$h_i$	$H_i$	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$	$ x_i - \bar{x}  \cdot f_i$
Intervalos	$x_i$							
20,5 - 28,5	24,5	4	4	0,133	0,133	98	2401	91,72
28,5 - 36,5	32,5	5	9	0,166	0,3	162,5	5281,25	74,15
36,5 - 44,5	40,5	3	12	0,1	0,4	121,5	4920,75	20,79
44,5 - 52,5	48,5	7	19	0,233	0,633	339,5	16465,75	7,49
52,5 - 60,5	56,5	5	24	0,166	0,8	282,5	15961,25	45,35
60,5 - 68,5	64,5	2	26	0,066	0,866	129	8320,5	34,14
68,5 - 76,5	72,5	4	30	0,133	<b>1</b>	290	21025	100,28
<b>Totales:</b>			N=30			$\sum x_i \cdot f_i = 1423$	$\sum x_i^2 \cdot f_i = 74375,5$	$\sum  x_i - \bar{x}  \cdot f_i = 373,92$

Departamento de Matemáticas

I.E. JUAN RAMÓN JIMÉNEZ

Casablanca (Marrocos)

### Calcula:

#### 4.- La media y la moda

La media aritmética viene dada por:  $Media : \bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{N} = \frac{1423}{30} = 47,43$

La moda, que es el valor que más se repite, el 7, se encuentra en el intervalo (44,5 - 52,5), así que:

$$Mo = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot a_i = 44,5 + \frac{(7-3)}{(7-3) + (7-5)} \cdot 8 = 49,83$$

#### 5.- La mediana y los cuartiles

La mediana, que es la medida central,  $N/2=15$ , se encuentra en el intervalo (44,5 - 52,5) por tanto:

$$Me = L_i + \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i = 44,5 + \frac{15-12}{7} \cdot 8 = 47,93$$



Los cuartiles vienen dados por:  $Q_k = L_i + \frac{\frac{k \cdot N}{4} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i$

El **primer cuartil**,  $Q_1$ , está en  $30/4=7,5$  y se corresponde con la clase (28,5 – 36,5) y su valor es:

$$Q_1 = 28,5 + \frac{7,5 - 4}{5} \cdot 8 = 34,1$$

El **tercer cuartil**,  $Q_3$ , está en  $30 \cdot 3/4=22,5$  y se corresponde con la clase (52,5 -60,5) y su valor es:

$$Q_3 = 52,5 + \frac{22,5 - 19}{5} \cdot 8 = 58,1$$

## 6.- Los percentiles $P_{40}$ , $P_{80}$ y $P_{98}$

Los Percentiles vienen dados por la expresión:  $P_k = L_i + \frac{\frac{k \cdot N}{100} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i$

El **percentil 40**  $\frac{40 \cdot 30}{100} = 12$  se encuentra en la clase (36,5 – 44,5) y su valor es:  $P_{40} = 36,5 + \frac{12 - 9}{3} \cdot 8 = 44,5$

El **percentil 80**  $\frac{80 \cdot 30}{100} = 24$  se encuentra en la clase (52,5 – 60,5) y su valor es:  $P_{80} = 52,5 + \frac{24 - 19}{5} \cdot 8 = 60,5$

El **percentil 98**  $\frac{98 \cdot 30}{100} = 29,4$  se encuentra en la clase (68,5 – 76,5) y su valor es:  $P_{98} = 68,5 + \frac{29,4 - 26}{4} \cdot 8 = 75,3$

## 7.- La desviación media

La desviación media viene dada por:  $D_{\bar{x}} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{N} = \frac{373,92}{30} = 12,464$

## 8.- La varianza y la desviación típica

La Varianza la calculamos mediante la expresión  $Var = \frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \bar{x}^2 = \frac{74375,5}{30} - 47,43^2 = 229,58$

La Desviación típica es la raíz cuadrada de la varianza:  $\sigma = \sqrt{Var} = \sqrt{\frac{\sum f_i \cdot x_i^2}{N} - \bar{x}^2} = \sqrt{229,58} = 15,15$

## 9.- El coeficiente de variación

El coeficiente de variación es:  $C.V. = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{15,15}{47,43} = 0,319$

## 10.- Representa los datos mediante el gráfico que consideres más adecuado.

