

HOJA 6: ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA.

①

x_i	f_i	F_i	$x_i \cdot f_i$
1	5	5	5
2	9	14	18
3	16	30	48
4	18	48	72
5	20	68	100
6	7	75	42
		$N = 75$	$\Sigma = 285$

a) Valor central: $\frac{1+75}{2} = 38 \Rightarrow$
 $\Rightarrow Me = 4$

b) $\bar{x} = \frac{\Sigma x_i \cdot f_i}{N} = \frac{285}{75} = 3.8$

② $\bar{x} = \frac{9 \cdot 630 + 3 \cdot 810}{12} = 675$ accidentes/mes.

③ a) $26 + 10 + 20 + K + 29 + 11 = 100 \Rightarrow K = 4$

b)

x_i	f_i	F_i
1	26	26
2	10	36
3	20	56
4	4	60
5	29	89
6	11	100
		$N = 100$

$\frac{1+100}{2} = 50.5 \rightarrow \begin{matrix} 50^\circ \rightarrow 3 \\ 51^\circ \rightarrow 3 \end{matrix} \Rightarrow Me = 3$

c) $\frac{1+50}{2} = 25.5 \rightarrow \begin{matrix} 25^\circ \rightarrow 1 \\ 26^\circ \rightarrow 1 \end{matrix} \Rightarrow Q_1 = 1$

$\frac{51+100}{2} = 75.5 \rightarrow \begin{matrix} 75^\circ \rightarrow 5 \\ 76^\circ \rightarrow 5 \end{matrix} \Rightarrow Q_3 = 5$

IQR = $5 - 1 = 4$.

④ 3 3 4 a b, siendo $4 < a < b$

$\frac{3+3+4+a+b}{5} = 5 \Rightarrow 10+a+b=25 \Rightarrow a+b=15$

Luego, las posibles combinaciones de a y b son:

$$\frac{a}{5} < \frac{b}{10}$$

$$\frac{6}{7} < \frac{9}{8}$$

Hay tres colecciones:

- 1ª: 3 3 4 5 10
- 2ª: 3 3 4 6 9
- 3ª: 3 3 4 7 8

5) a b c

• Me = 11 \Rightarrow b = 11.

• $\bar{x} = 9 \Rightarrow \frac{a+b+c}{3} = 9 \Rightarrow \frac{a+11+c}{3} = 9 \Rightarrow a+c+11 = 27 \Rightarrow$

$\Rightarrow a+c = 16.$

• Rango = 10 $\Rightarrow c - a = 10.$

$$\begin{cases} a+c=16 \\ -a+c=10 \\ \hline 2c=26 \end{cases} \quad \begin{matrix} \boxed{c=13} \\ a=16-13 \Rightarrow \boxed{a=3} \end{matrix}$$

6) $\bar{x} = \frac{10 \cdot 1 + 20 \cdot 2 + 30 \cdot 5 + 40 \cdot k + 50 \cdot 3}{1+2+5+k+3} = 34 \Rightarrow \frac{10+40+150+40k+150}{11+k} = 34$

$\Rightarrow 350+40k = 374+34k \Rightarrow 40k-34k = 374-350 \Rightarrow 6k = 24 \Rightarrow \boxed{k=4}$

7) 18 18 19 19 20 22 22 23 27 28 28 31 34 34 36

\downarrow \downarrow \downarrow
 Q_1 Me Q_3

a) luego: A=18; B=19; C=23; D=31; E=36.

b) IQR = $Q_3 - Q_1 = 31 - 19 = 12$

8) a) Me = 18

b) IQR = 20 $\Rightarrow 30 - a = 20 \Rightarrow a = 10$

Rango = 40 $\Rightarrow b - 4 = 40 \Rightarrow b = 44$

9

a)

	Clase	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
A	[9'5; 18'5)	14	7	98
B	[18'5; 27'5)	23	12	276
C	[27'5; 36'5)	32	13	416
D	[36'5; 45'5)	41	10	410
E	[45'5; 54'5)	50	8	400
			$N=50$	$\Sigma=1600$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i \cdot f_i}{N} = \frac{1600}{50} = 32 \text{ Kg.}$$

b) Media del resto de las cajas:

$$\bar{x} = \frac{1600 - 50x}{50 - x} = 30 \Rightarrow 1600 - 50x = 1500 - 30x \Rightarrow 100 = 20x \Rightarrow x = 5$$

$$c) \bar{x} = \frac{1600 + 41y}{50 + y} < 33 \Rightarrow 1600 + 41y < 1650 + 33y \Rightarrow 8y < 50 \Rightarrow y < \frac{50}{8} = 6'25 \Rightarrow \text{El m\u00e1x. valor de } y \text{ es } 6.$$

10

Clase	Recuento	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
[45-50)	☑ 1	47'5	6	285	13537'5
[50-55)	☐	52'5	4	210	1102'5
[55-60)	☑	57'5	5	287'5	16531'25
[60-65)	☑ 1	62'5	8	500	31250
[65, 70)	☑	67'5	5	337'5	22781'25
[70, 75)	☑ 1	72'5	6	435	31537'5
[75, 80)	1	77'5	1	77'5	6006'25
			$N=35$	$\Sigma=2132'5$	$\Sigma=132668'75$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x_i \cdot f_i}{N} = \frac{2132'5}{35} = 60'93$$

$$s^2 = \frac{\sum x_i^2 f_i}{N} - \bar{x}^2 = \frac{132668'75}{35} - (60'93)^2 = 78'07$$

4

$$s = \sqrt{s^2} = 8'84$$

11) a)

x_i	f_i	F_i	$x_i f_i$	$x_i^2 f_i$
0	7	7	0	0
1	8	15	8	8
2	5	20	10	20
3	4	24	12	36
4	3	27	12	48
5	1	28	5	25
6	2	30	12	72
$N=30$			$\Sigma=59$	$\Sigma=209$

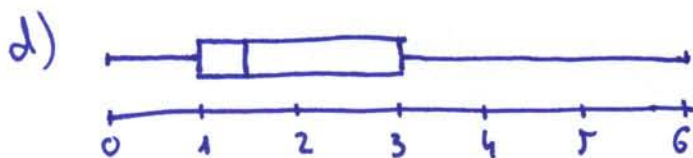
Moda = 1

b) $\bar{x} = \frac{59}{30} = 1'97$; $s^2 = \frac{209}{30} - 1'97^2 = 3'09 \Rightarrow s = 1'76$

c) $\frac{1+30}{2} = 15'5$
 $\begin{cases} 15^\circ \rightarrow 1 \\ 16^\circ \rightarrow 2 \end{cases} \Rightarrow Me = 1'5$

$\frac{1+15}{2} = 8^\circ \Rightarrow Q_1 = 1$; $\frac{16+30}{2} = 23^\circ \Rightarrow Q_3 = 3$

$IQR = Q_3 - Q_1 = 3 - 1 = 2$.



Asimétrica a la derecha.

12) a)

x_i	$0 \leq x < 20$	$20 \leq x < 40$	$40 \leq x < 60$	$60 \leq x < 80$	$80 \leq x < 100$
f_i	22	50	66	42	20
		\uparrow 72-22	\uparrow 138-72	\uparrow 180-138	

b) 40% de 200 = 80 \Rightarrow mirando la gráfica: $x = 42$
Nota mínima para aprobar = 43 puntos.

13) a) 100 alumnos obtuvieron 40 puntos o menos.

b) 25% de 800 = 200 $\Rightarrow Q_1 = 55 = a$

75% de 800 = 600 $\Rightarrow Q_3 = 75 = b$.

14) $\bar{x} = \frac{-3+3+a+b}{4} = 0 \Rightarrow a+b=0 \Rightarrow a=-b$.

Como $b > a$, deberá ser b positivo y a negativo.

$s = \sqrt{17} \Rightarrow s^2 = 17 \Rightarrow s^2 = \frac{\sum x_i^2 f_i}{N} - \bar{x}^2 = \frac{9+9+a^2+b^2}{4} - 0 = 17$

$18+a^2+b^2 = 68 \Rightarrow a^2+b^2 = 50 \Rightarrow (-b)^2+b^2 = 50 \Rightarrow 2b^2 = 50 \Rightarrow b^2 = 25$

$\Rightarrow \boxed{b=5} \quad \boxed{a=-5}$

15) Sean N los estudiantes del grupo original.

$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i f_i}{N} = 181 \Rightarrow \sum x_i f_i = 181 \cdot N \Rightarrow \bar{x}_2 = \frac{\sum x_i f_i + 163}{N+1} = 179$

$\Rightarrow \frac{181 \cdot N + 163}{N+1} = 179 \Rightarrow 181 \cdot N + 163 = 179 \cdot N + 179 \Rightarrow 2N = 16 \Rightarrow \boxed{N=8}$

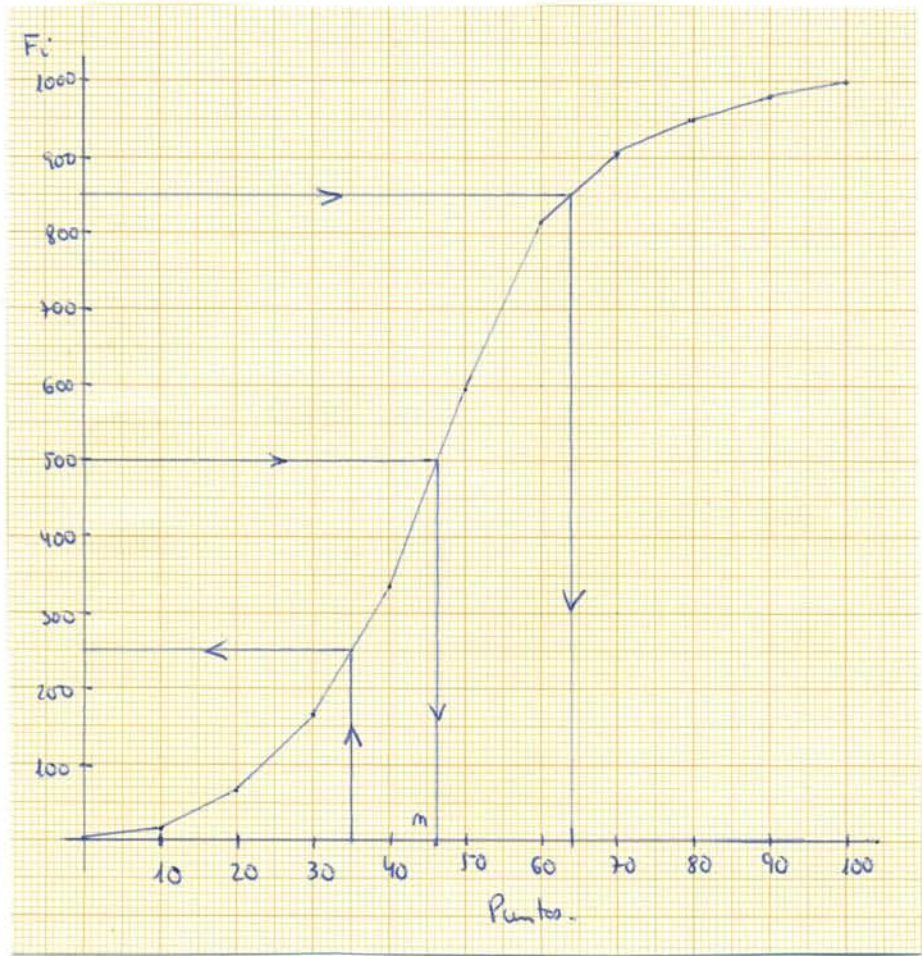
16) a)

x_i	1-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
f_i	15	50	100	170	260	220	90	45	30	20
F_i	15	65	165	335	595	815	905	950	980	1000

b) $Me \approx 46$

c) Lo repitieron 250 candidatos.

d) 15% de 1000 = 150 \Rightarrow los 150 mejores sacaron matrícula; los 850 restantes no \Rightarrow por encima de 64 puntos.



17 a)

P	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$	$x_i^2 \cdot f_i$
80-85	82.5	5	412.5	34031
85-90	87.5	10	875	76562
90-95	92.5	15	1387.5	128343
95-100	97.5	26	2535	247162
100-105	102.5	13	1332.5	136581
105-110	107.5	7	752.5	80893
110-115	112.5	4	450	50625
		<u>$N=80$</u>	<u>$\Sigma = 7745$</u>	<u>$\Sigma = 754200$</u>

$$\bar{x} = \frac{7745}{80} = 96.81$$

$$s^2 = \frac{754200}{80} - (96.81)^2 = 55.32$$

$$s = 7.44$$

b)

P	$P \leq 85$	$P \leq 90$	$P \leq 95$	$P \leq 100$	$P \leq 105$	$P \leq 110$	$P \leq 115$
F_i	5	15	30	56	69	76	80

c) c.1.) $M_e = 97$ g. c.2.) $Q_3 = 101$ g.

d) $(P_1 - \bar{P}) + (P_2 - \bar{P}) + \dots + (P_{80} - \bar{P}) = (P_1 + P_2 + \dots + P_{80}) - 80 \cdot \bar{P} =$

$$= \sum_{i=1}^{80} P_i - 80 \cdot \bar{P} = \sum_{i=1}^{80} P_i - 80 \cdot \frac{\sum_{i=1}^{80} P_i}{80} = \sum_{i=1}^{80} P_i - \sum_{i=1}^{80} P_i = 0$$

(7)

e) N° de paquetes cuyo peso satisface $85 < P \leq 110$:

$$80 - (5+4) = 71$$

N° de paquetes con peso $85 < P \leq 110$ que a su vez cumplen que $P > 100$: $13 + 7 = 20$

$$\text{Probabilidad} = \frac{20}{71} = 0.2817 = 28.17\%$$

_____ o _____

(18) a) a.1) $Me = 24 \$$ a.2.) 154 taxis.

b) 40% de 200 = 80 $\rightarrow \approx 22 \$$ (un 40% de los taxis cobran menos de 22 \$) $\rightarrow \frac{22 \$}{0.55 \$/\text{km}} = 40 \text{ km} = a.$

c) $90 \text{ km} \cdot 0.55 \$/\text{km} = 49.5 \$ \rightarrow 186$ taxis cobran menos de 49.5 \$. Luego: $200 - 186 = 14$ taxis cobran más de 49.5 \$.

$$\text{Luego: } \frac{14}{200} = 0.07 = 7\%.$$

_____ o _____

(19) a) 5 6 7 7 9 $\boxed{9 \ r}$ 10 $\boxed{s \ 13}$ 13 t

$$Me = \frac{9+r}{2} = 9.5 \rightarrow 9+r = 19 \rightarrow \boxed{r=10}$$

$$Q_3 = \frac{s+13}{2} = 13 \rightarrow \boxed{s=13}$$

$$b) \bar{x} = \frac{5+6+7+7+9+9+10+10+13+13+13+t}{12} = 10 \rightarrow$$

$$\rightarrow \frac{102+t}{12} = 10 \rightarrow 102+t = 120 \rightarrow \boxed{t=18}$$

_____ o _____

20) a) i) $Me = 400$ ii) $Q_1 = 330$
 $Q_3 = 470$ \rightarrow I.Q.R. = $470 - 330 = 140$.

b) $a = Q_1 = 330$; $b = Me = 400$; $c = Max = 700$.

c) $Me = 400 \$$ \rightarrow $\frac{400}{20} = 20$ horas semanales.

d) $25 \cdot 20 = 500 \$$ semanales.

Los que trabajan más de 25 h. a la semana ganan más de 500 \$/semana.

Menos de 500 \$ \rightarrow 65 empleados.

Luego, más de 500 \$ \rightarrow $80 - 65 = 15$ empleados.



21) a) $Me = 3$ cur.

b) i) $p = 30$ peces.

ii) Menos de 4'5 cm hay 140 peces

Luego: $p + 50 + q = 140 \rightarrow 30 + 50 + q = 140 \rightarrow q = 60$ peces



22) a)

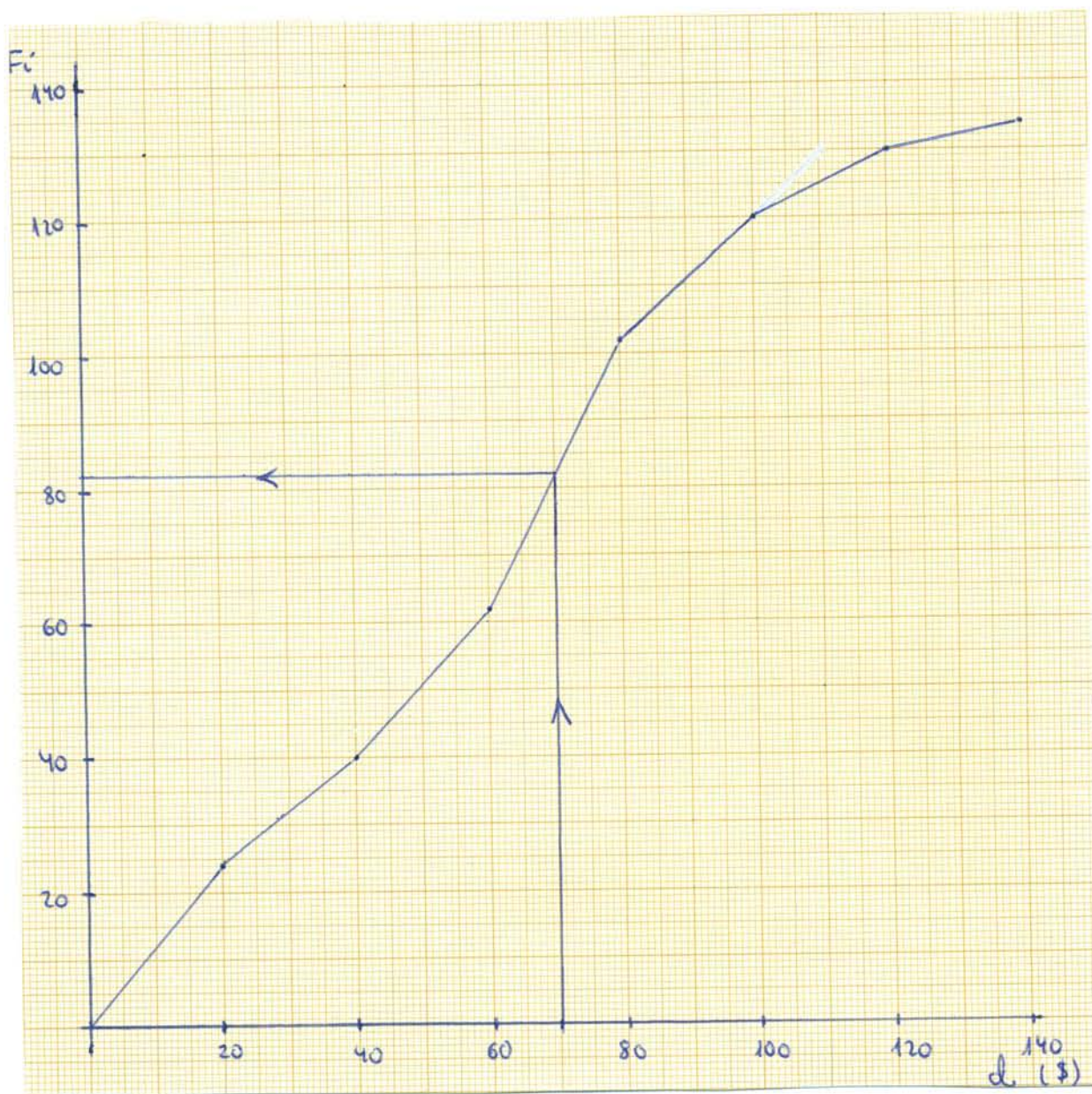
d	x_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
0-20	10	24	240
20-40	30	16	480
40-60	50	22	1100
60-80	70	40	2800
80-100	90	18	1620
100-120	110	10	1100
120-140	130	4	520
		$N = 134$	$\Sigma = 7860$

$\bar{x} = \frac{7860}{134} = 58'66 \$ \approx$

$\approx 59 \$$

b)

d	<20	<40	<60	<80	<100	<120	<140
F _i	24	40	62	102	120	130	134



c) i) $t = 2d^{\frac{2}{3}} + 3$

Si $d = 58'66 \$$ $\Rightarrow t = 2 \cdot 58'66^{\frac{2}{3}} + 3 = 2 \cdot \sqrt[3]{58'66^2} + 3 = 33'19 \text{ min.}$

ii) $t = 37 \Rightarrow 37 = 2d^{\frac{2}{3}} + 3 \Rightarrow 2d^{\frac{2}{3}} = 34 \Rightarrow d^{\frac{2}{3}} = 17 \Rightarrow$

$\Rightarrow (d^{\frac{2}{3}})^3 = 17^3 \Rightarrow d^2 = 4913 \Rightarrow d = \sqrt{4913} \approx 70'09 \$.$

Los que emplearon más de 37 min. en el almacen gastaron más de 70'09 \$. De la gráfica, si $d \geq 70 \Rightarrow$

$\Rightarrow F_i = 82 \rightarrow 82$ personas gastaron menos de 70 \$.

Luego: $134 - 82 = 52$ clientes gastaron más de 70 \$.

_____ o _____

23) a) $\bar{x} = 20$; $s = 6$.

i) Nueva media : $\bar{x} = 20 + 10 = 30$.

ii) Nueva desviación típica: $s = 6$.

b) i) $\bar{x} = 20 \cdot 10 = 200$

ii) $s = 6 \cdot 10 = 60 \Rightarrow s^2 = 60^2 = 3600$

_____ o _____