

Resuelve tú (Pág 293)

Las puntuaciones de una prueba de inteligencia aplicada a los 75 alumnos anteriores han sido:

87 105 88 103 114 125 108 107 118 114 129 100 106
 113 105 111 94 115 89 82 141 92 132 112 97 135
 101 104 130 99 114 91 145 95 101 115 104 87 108
 115 103 132 110 113 102 109 124 98 140 107 93 108
 122 117 114 141 116 108 102 101 118 138 99 105 112
 94 96 132 118 123 108 131 127 100 91

Agrupar los datos en intervalos de amplitud 8. Elabora una tabla similar a la anterior

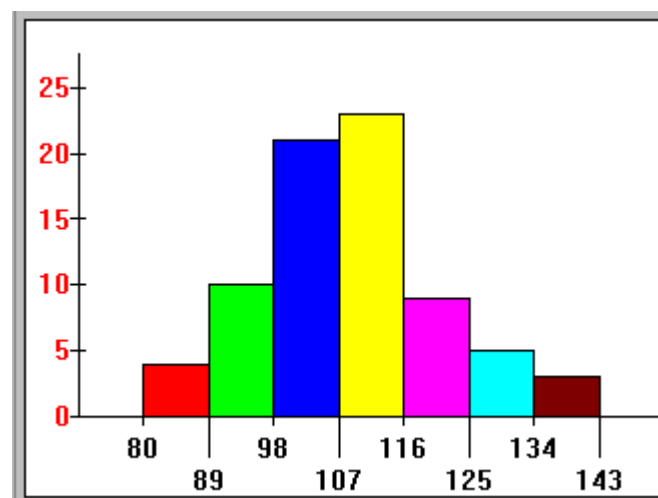


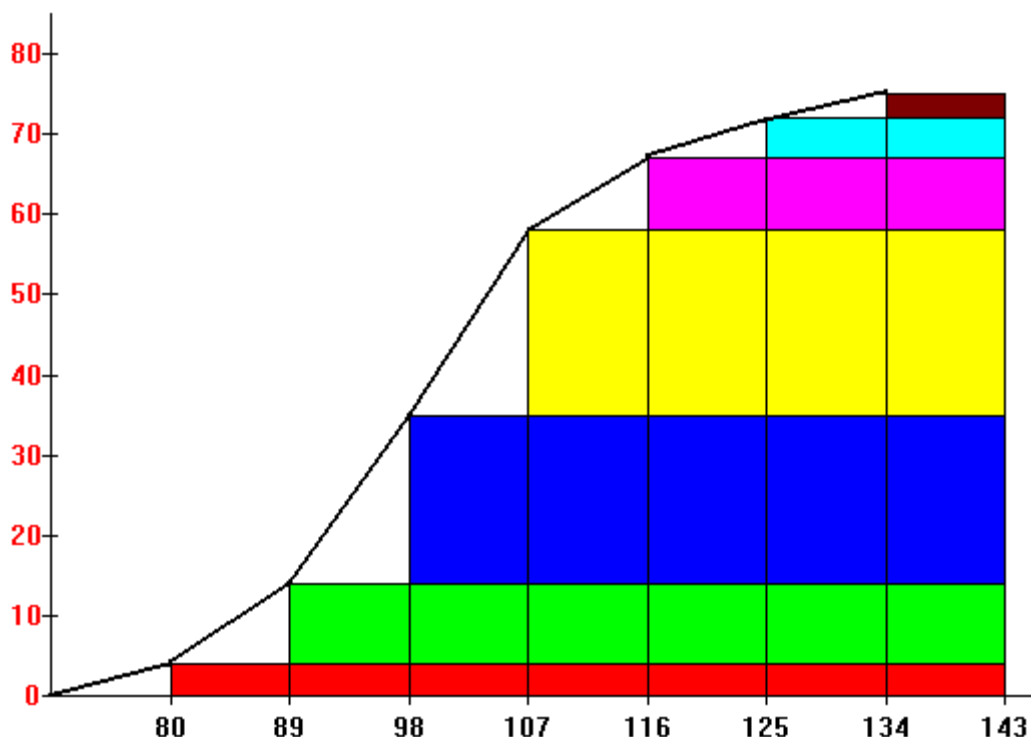
Intervalos	M.c.	f_i	fr_i	%	F_i	Fr_i	%a
80 – 88	84	4	0'053...	5'3...	4	0'053...	5'3
89 – 97	93	10	0'13...	13'3...	14	0'186...	18'6...
98 – 106	102	21	0'28	28	35	0'46...	46'6...
107 – 115	111	23	0'306...	30'6...	58	0'773...	77'3...
116 – 124	120	9	0'12	12	67	0'893...	89'3...
125 – 133	129	5	0'06...	6'6...	72	0'96	94
134 - 142	138	3	0'04	4	75	1	100
TOTALES		75	1	100			



Resuelve tú (Pág 295)

Dibuja el histograma y la poligonal acumulada asociados a las puntuaciones de la prueba de inteligencia expuestos en el Resuelve tú del Ejercicio de aplicación 1.





*** ** *

PROBLEMAS PROPUESTOS

1 En una prueba de velocidad lectora aplicada a 42 estudiantes, las puntuaciones obtenidas, en palabras por minuto, fueron:

70 80 43 105 112 71 96 81 58 57 80 81 73 99 57
74 87 48 90 47 109 90 69 79 75 52 72 81 91 56
67 66 79 90 106 100 87 104 75 110 53 98

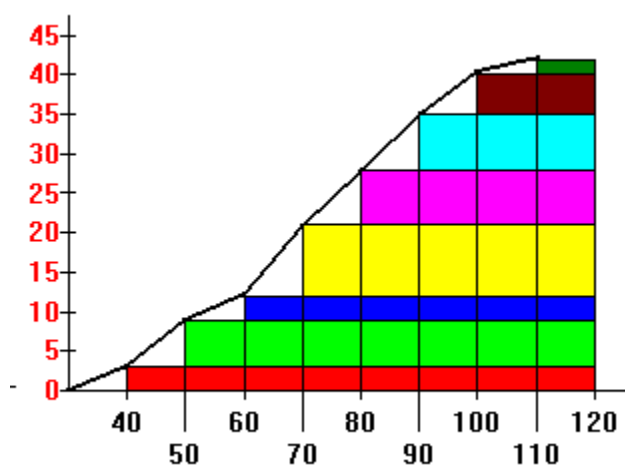
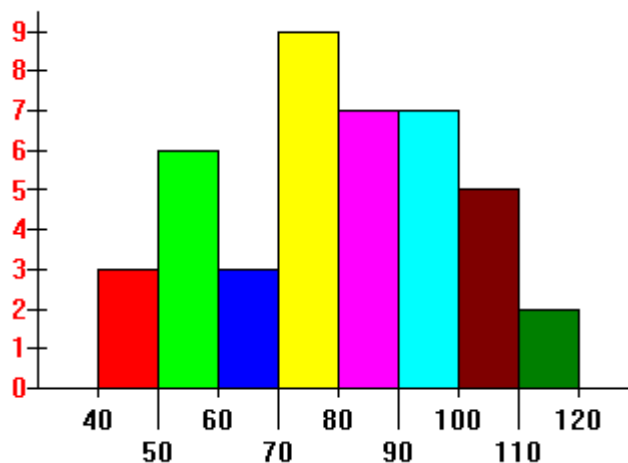
Agrupar estos datos en intervalos de clase. Presentar los resultados en una tabla de frecuencias absolutas, relativas y de porcentaje.

◆◆◆◆◆◆◆◆◆◆

Intervalos	M.c.(x_i)	f_i	fr_i	%	F_i	Fr_i	%a
[40, 50)	45	3	0'07143	7'143	3	0'07143	7'143
[50, 60)	55	6	0'143	14'3...	9	0'21443	21'443
[60, 70)	65	3	0'07143	7'143	12	0'28586	28'6
[70, 80)	75	9	0'2143	21'43	21	0'50016	50
[80, 90)	85	7	0'16...	1'6...	28	0'66827	66'83...
[90, 100)	95	7	0'16...	1'6...	35	0'8335	83'35
[100, 110)	105	5	0'119	11'9	40	0'9525	95'25
[110, 120)	115	2	0'0476	4'76	42	1	100
TOTALES		42	1	100			

*** ** *

2 Representa los datos del problema anterior mediante un histograma. Construye también el polígono de frecuencias acumulativo.



3 Para el Problema 1, calcula la media cuando los datos se consideran individualmente y cuando se consideran agrupados. Justifica la diferencia de los resultados.



⊕ **Datos no agrupados:**

$$\bar{x} = \frac{70 + 80 + 43 + 105 + 112 + \dots + 104 + 75 + 110 + 53 + 98}{42} = \frac{3318}{42} = 79$$

⊕ **Datos agrupados :**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{i=41} x_i \cdot f_i}{N} = \frac{45 \cdot 3 + 55 \cdot 6 + 65 \cdot 3 + 75 \cdot 9 + 85 \cdot 7 + 95 \cdot 7 + 105 \cdot 5 + 115 \cdot 2}{42} = \frac{3350}{42} = 79'76$$

La diferencia reside en que en el primer caso se tienen en cuenta todos los valores reales y en el caso de datos agrupados suponemos que en cada intervalo todas las medidas tiene el mismo valor lo cual no es cierto.

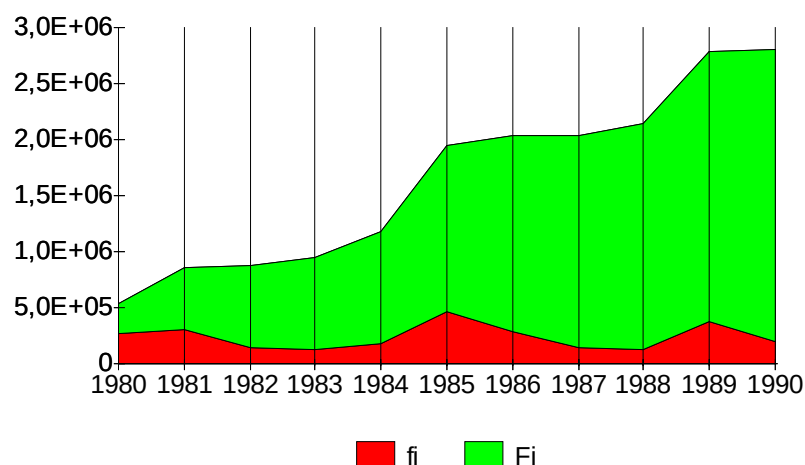


4 Representa, mediante un diagrama acumulativo, la superficie afectada por los incendios forestales en España entre 1980 y 1990, cuyos datos vienen dados por la tabla:

Año	Superficie Afectada (ha)
1980	265.954
1981	298.436
1982	151.644
1983	117.599
1984	170.779
1985	469.426
1986	284.450
1987	136.992
1988	123.968
1989	381.161
1990	198.792

Fuente : Icona y MAPA

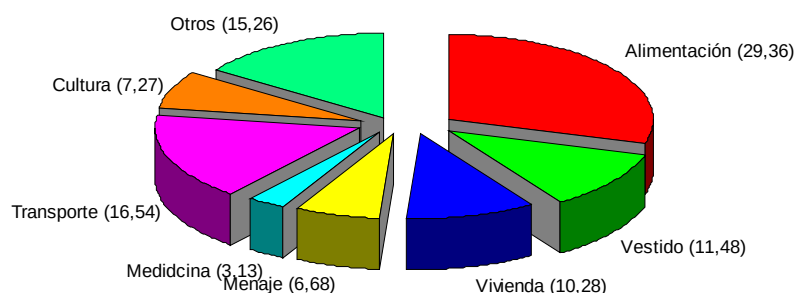
A partir de la gráfica estima las hectáreas afectadas por incendios hasta 1985.



5 Desde 1993, para el cálculo del IPC (índice de precios al consumo), se tienen en cuenta los siguientes sectores de consumo con los « pesos » que se indican:

Sector	Peso
Alimentación	29'36
Vestido	11'48
Vivienda	10'28
Menaje	6'68
Medicina	3'13
Transporte	16'54
Cultura	7'27
Otros	15'26

Representa, mediante un diagrama circular, los pesos de cada uno de los sectores indicados en la tabla anterior.



6 Representa, de mayor a menor y mediante un diagrama de barras horizontales, el PIB (Producto Interior Bruto) por Comunidades Autónomas, para el año 1991, cuyos datos vienen expresados en el cartograma adjunto.





Elaboramos primero la tabla :

Comunidades	PIB
Baleares	1988675
Madrid	1881421
Cataluña	1875254
Navarra	1613055
Aragón	1583421
Comunidad Valenciana	1580596
País Vasco	1573584
La Rioja	1547705
Canarias	1410912
Cantabria	1254532
Castilla León	1256087
Asturias	1254532
Murcia	1201020
Galicia	1154824
Castilla La Mancha	1143015
Andalucía	1020499
Extremadura	935335



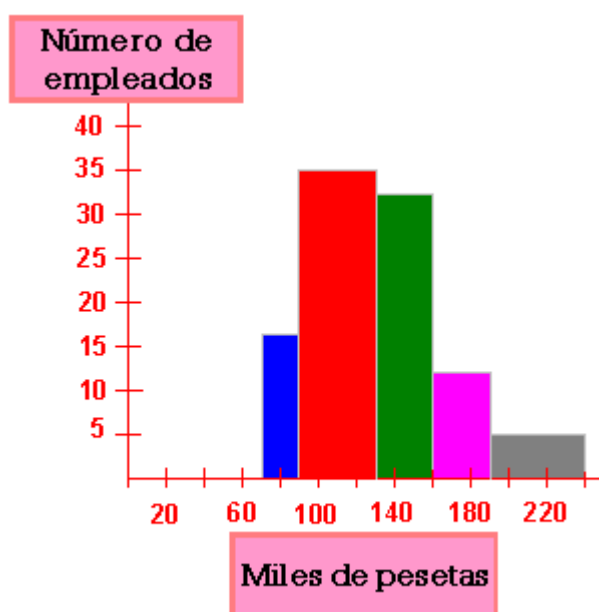
7 Los salarios, en miles de pesetas, de 100 empleados de una empresa vienen dados por la tabla:

Miles de pesetas	Número de empleados
70-90	16
90-130	35
130-160	32
160-190	12
190-240	5

- (a) Construye el histograma asociado a estos datos.
 (b) Halla la media y la desviación típica de los salarios.



(a)



(b)

Elaboramos la tabla base de cálculo :

Clases	Marca de clase (x_i)	f_i	$f_i \cdot x_i$	x_i^2	$f_i \cdot x_i^2$
[70, 90)	80	16	1280	1600	25600
[90, 130)	110	35	3850	12100	423500
[130 , 160)	145	32	4640	21025	672800
[160, 190)	175	12	2100	30625	367500
[190, 240)	215	5	1075	46225	231125
		100	12945		1720525
		$\sum f_i$	$\sum f_i \cdot x_i$		$\sum f_i \cdot x_i^2$

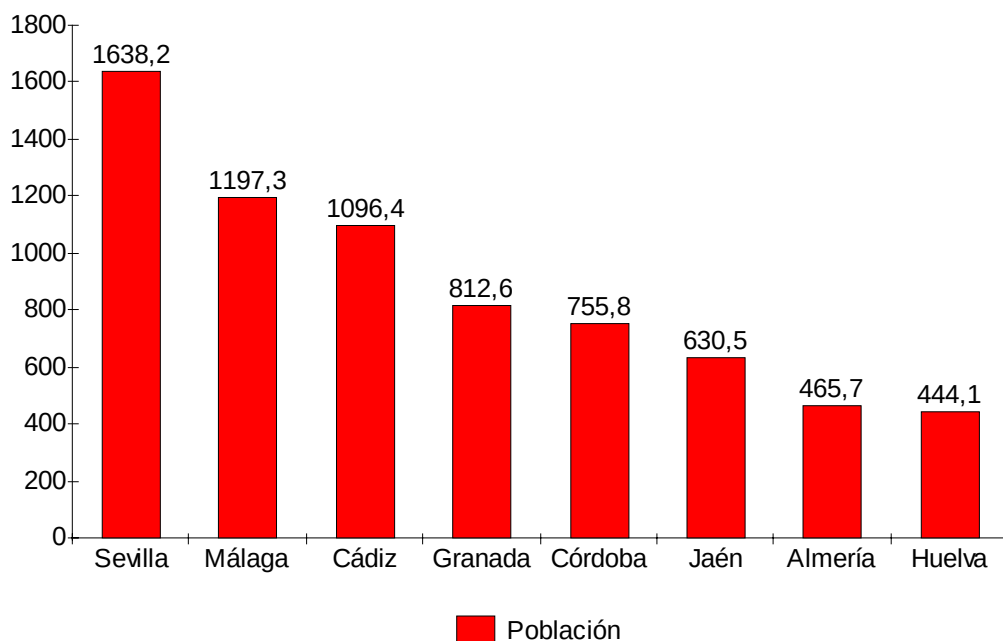
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{12945}{100} = 129,45$$

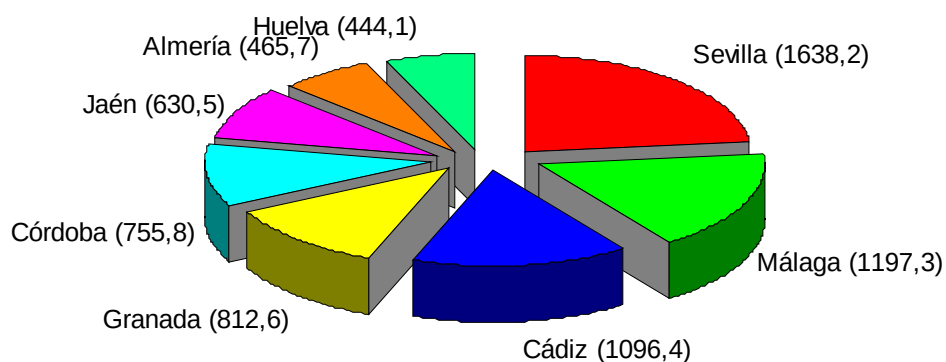
$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{1720525}{100} - 129'45^2} = 21'16$$



Provincia	Sevilla	Málaga	Cádiz	Granada	Córdoba	Jaén	Almería	Huelva
Población	1638,2	1197,3	1096,4	812,6	755,8	630,5	465,7	444,1

(b) Un diagrama de sectores.





*** **

9 Para los datos de la Tabla 15.1, halla la moda, la mediana, la media y la desviación típica de las estaturas de los alumnos.

◆◆◆◆◆

La tabla correspondiente es :

Intervalos			f	x	f.x	f.x ²	P (%)
150	155		2	152.500	305.000	46512.5000	2.6667
155	160		6	157.500	945.000	148837.5000	10.6667
160	165		10	162.500	1625.000	264062.5000	24.0000
165	170		15	167.500	2512.500	420843.7500	44.0000
170	175		25	172.500	4312.500	743906.2500	77.3333
175	180		8	177.500	1420.000	252050.0000	88.0000
180	185		5	182.500	912.500	166531.2500	94.6667
185	190		4	187.500	750.000	140625.0000	100.0000
			75	Sumas :	12782.500	2183368.7500	

En donde los intervalos son semiabiertos de la forma [150, 155), [155, 160), es decir incluyen el límite inferior pero no el superior:

Moda (Mo) :

La clase modal es [170, 175) en la que se encuentran las alturas de 25 alumnos.

Par su cálculo usamos la fórmula :

$$Mo = L_i + a \frac{f_{i+1}}{f_{i+1} + f_{i-1}} = 170 + 5 \frac{8}{8 + 15} = 171'74 \text{ cm}$$

En donde las variables significan :

L_i = límite inferior del intervalo o clase modal = 170.

a = Amplitud del intervalo = 5.

f_{i+1} = frecuencia del intervalo siguiente al modal = 8.

f_{i-1} = frecuencia del intervalo anterior al modal = 8.

Mediana (Me) :

Como hay 75 datos la median estará en ($75/2 = 37'5$) el intervalo [170, 175) y la hallamos mediante la fórmula :

$$Me = L_i + a \frac{\frac{N}{2} - F_{i-1}}{f_i} = 170 + 5 \frac{\frac{75}{2} - 33}{25} = 170'9 \text{ cm}$$

En donde las variables significan :

L_i = límite inferior del intervalo o clase mediana = 170.

a = Amplitud del intervalo = 5.

f_i = frecuencia del intervalo de la mediana = 25.

F_{i-1} = frecuencia acumulada hasta el intervalo anterior al de la mediana = 33.

N = número total de datos = 75.

Media ($\bar{x}$) :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{\sum f_i} = \frac{12782'5}{75} = 170'43 \text{ cm}$$

Desviación típica (σ) :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 \cdot f_i}{\sum f_i} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{2183368'75}{75} - 170'43^2} = 8 \text{ cm}$$

