

14

Estadística

1. Datos estadísticos. Tipos

- Cualitativos: valores no numéricos
- Cuantitativos: valores numéricos
 - Discretos: valores no agrupados
 - Continuos: valores agrupados en intervalos

Ejemplos.

A los 30 alumnos de una clase se les ha preguntado:

- Equipo de fútbol preferido → *Variable cualitativa*
- Número de hermanos en su familia → *Variable cuantitativa discreta* (pocos valores posibles)
- Estatura en centímetros → *Variable cuantitativa continua* (muchos valores posibles. Se agrupan en intervalos)

2. Variables cualitativas

- Tabla de frecuencias
- Gráficos de barras y sectores
- Moda

Ejemplo

30 alumnos, equipo preferido.

- Tabla de frecuencias:

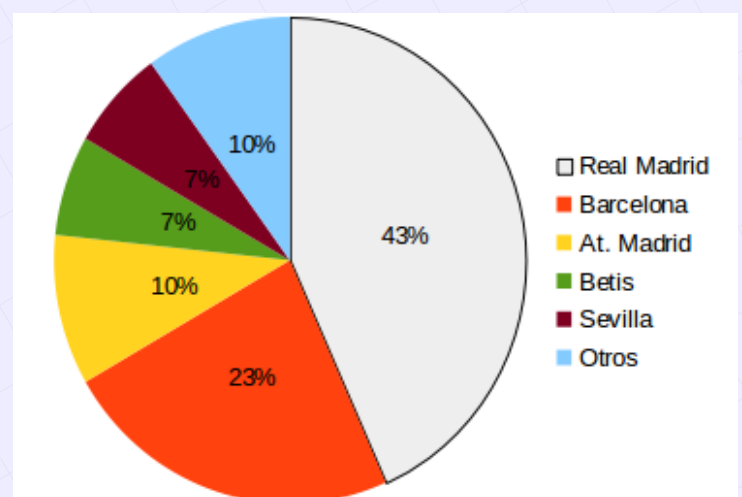
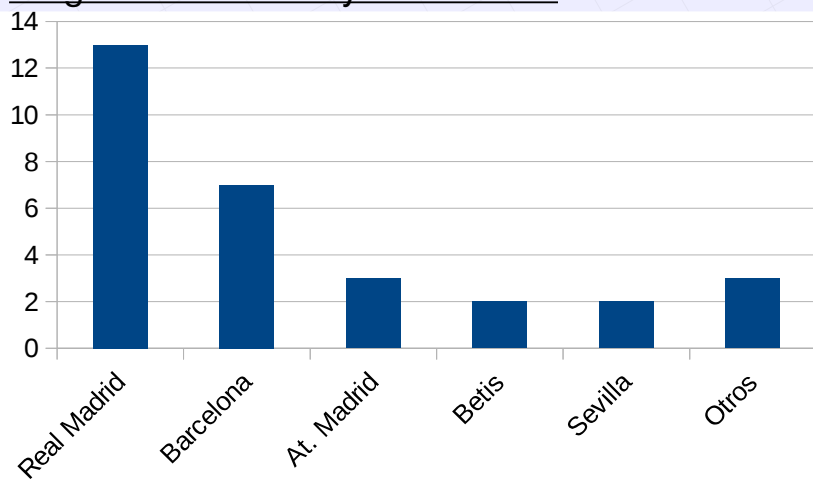
Variable	Frecuencia	Frec. Relativa	Porcentaje	Sector
x	f	fr	p	s
Real Madrid	13	0,43	43%	156°
Barcelona	7	0,23	23%	84°
At. Madrid	3	0,10	10%	36°
Betis	2	0,07	7%	24°
Sevilla	2	0,07	7%	24°
Otros	3	0,10	10%	36°
	30	1	100%	360°

$$fr = \frac{f}{n}$$

$$p = \frac{f}{n} \cdot 100$$

$$p = \frac{f}{n} \cdot 360$$

- Diagrama de barras y de sectores



- Moda: Es el valor que más se repite
Real Madrid

3.1. Variables cuantitativas discretas

- Tabla de frecuencias
- Gráficos de barras y (si no son muchos) de sectores
- Moda: Mo . (No es muy útil)
- Media: \bar{x}
- Desviación media: DM
- Mediana y Cuartiles: Me (Q_2), Q_1 , Q_3
- Gráfico de cajas y bigotes

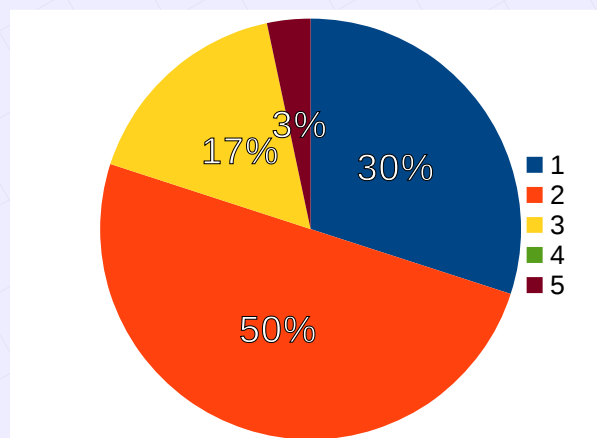
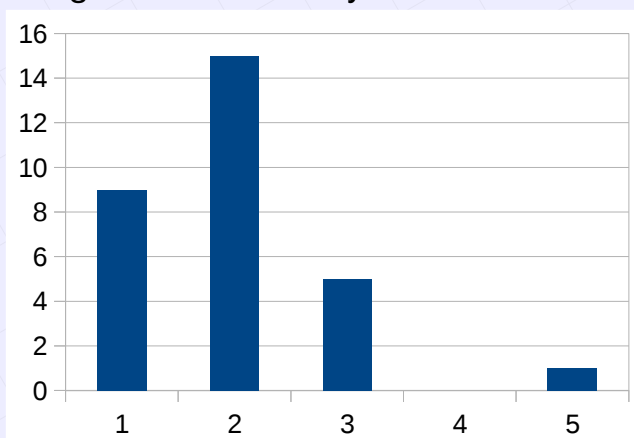
Ejemplo

30 alumnos, hermanos en su familia.

- Tabla de frecuencias:

Variable	Frecuencia	Frec. Relativa	Porcentaje	Sector
x	f	fr	p	s
1	9	0,30	30%	108°
2	15	0,50	50%	180°
3	5	0,17	17%	60°
4	0	0,00	0%	0°
5	1	0,03	3%	12°
	30			

- Diagrama de barras y de sectores



- Moda: Es el valor que más se repite
2 hermanos por familia
- Media: Es un valor que representa a toda la clase, a toda la **población**
Se calcula añadiendo otra columna a la tabla y usando la fórmula

x	f	x·f
1	9	9
2	15	30
3	5	15
4	0	0
5	1	5
	30	59

$$\bar{x} = \frac{59}{30} = 1,97 \approx 2 \text{ hermanos por familia}$$

x	f	x·f
	n	$\Sigma x \cdot f$

$$\bar{x} = \frac{\Sigma x \cdot f}{n}$$

- Desviación media. Representa lo alejados que están los valores de la media
Se calcula añadiendo otra columna a la tabla y usando la fórmula

x	f	x·f	$ x - \bar{x} \cdot f$
1	9	9	9
2	15	30	0
3	5	15	5
4	0	0	0
5	1	5	3
	30	59	17

x	f	x·f	$ x - \bar{x} \cdot f$
	n	$\Sigma x \cdot f$	$\Sigma x - \bar{x} \cdot f$

$$DM = \frac{17}{30} = 0,6$$

Hay una distancia de 0,6
a la media

$$DM = \frac{\Sigma |x - \bar{x}| \cdot f}{n}$$

- Mediana y cuartiles. Parten a la población en cuatro partes al 25%

- Mediana.

Se calcula la mitad de la población (50%):

$$\frac{n}{2}$$

$$\frac{30}{2} = 15$$

Ordenando los alumnos de menor a mayor, se busca la **x** del alumno 15 – 16
→ 2 hermanos. **Me = 2 hermanos**

La mitad de los alumnos son 2 hermanos o menos y la otra mitad, 2 o más

- Primer cuartil.

Se calcula la cuarta parte de la población (25%):

$$\frac{n}{4}$$

$$\frac{30}{4} = 7,5$$

Ordenando los alumnos de menor a mayor, se busca la **x** del alumno 7 – 8
→ 1 hermano. **Q₁ = 1 hermanos**

El 25% de los alumnos son 1 hermano o menos y el 75%, 1 o más

- Tercer cuartil.

Se calcula las tres cuartas partes de la población (75%):

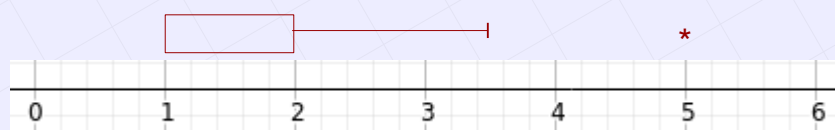
$$\frac{3n}{4}$$

$$\frac{3 \cdot 30}{4} = 22,5$$

Ordenando los alumnos de menor a mayor, se busca la **x** del alumno 22 – 23
→ 2 hermanos. **Q₃ = 2 hermanos**

El 75% de los alumnos son 2 hermanos o menos y el 25%, 1 o más

- Diagrama de cajas y bigotes. Representación gráfica de los cuartiles



En este ejemplo no hay bigote a la izquierda porque no hay ningún alumno por debajo de 1

La caja va del Q₁ al Q₃. Ahí está el 50% de la población.

Cada bigote puede medir como mucho 1,5 veces lo que mida la caja
Si algún elemento queda fuera de los bigotes, se usa un asterisco

3.1. Variables cuantitativas continuas

- Tabla de frecuencias: marcas de clase
- Histograma y (si no son muchos) gráfico de sectores
- Moda: Mo . (No es muy útil)
- Media: \bar{x}
- Desviación media: DM
- Mediana y Cuartiles: Me (Q_2), Q_1 , Q_3
- Gráfico de cajas y bigotes

Ejemplo

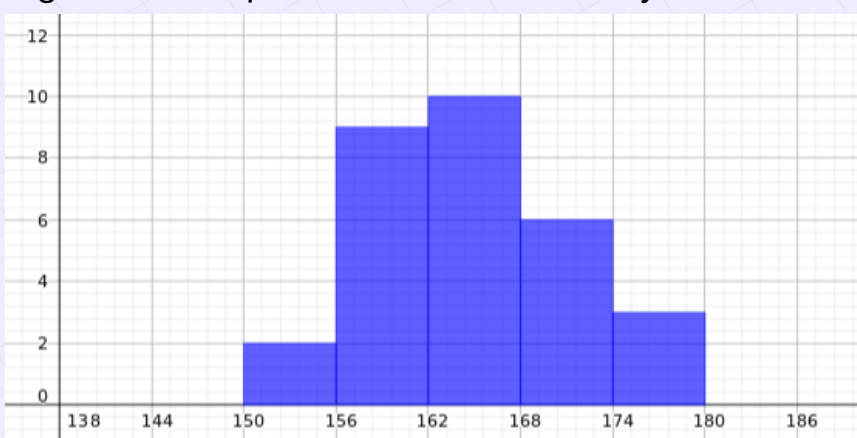
30 alumnos, estatura en centímetros:

172	152	166	160	159	162	168	163	166	155
171	160	170	174	174	170	165	178	159	163
167	158	169	164	156	163	165	170	159	168

- Tabla de frecuencias: agrupamos los valores en 5 intervalos

Intervalos	Marca de Clase			
	x	f	$x \cdot f$	$ x - \bar{x} \cdot f$
[150 – 156)	153	2	306	24
[156 – 162)	159	9	1431	54
[162 – 168)	165	10	1650	0
[168 – 174)	171	6	1026	36
[174 – 180]	177	3	531	36
		30	4944	150

- Histograma: Se representan los intervalos y las frecuencias



- Moda: 165 cm
- Media: $\bar{x} = \frac{4944}{30} = 164,8 \approx 165$ cm
- Desviación media: $DM = \frac{150}{30} = 5$ Entre toda la clase tienen una distancia de 5 cm a la media

- Mediana y cuartiles.

- Mediana.

Se calcula la mitad de la población (50%):

$$\frac{30}{2} = 15$$

Ordenando los alumnos de menor a mayor, se busca la **x** del alumno 15 – 16
→ 165 cm **Me = 165 cm**

La mitad de los alumnos miden 165 o menos y la otra mitad, 165 o más

- Primer cuartil.

Se calcula la cuarta parte de la población (25%):

$$\frac{30}{4} = 7,5$$

Ordenando los alumnos de menor a mayor, se busca la **x** del alumno 7 – 8
→ 159 cm. **Q₁ = 159 cm**

El 25% de los alumnos miden 159 o menos y el 75%, 159 o más

- Tercer cuartil.

Se calcula las tres cuartas partes de la población (75%):

$$\frac{3 \cdot 30}{4} = 22,5$$

Ordenando los alumnos de menor a mayor, se busca la **x** del alumno 22 – 23
→ 171 cm. **Q₃ = 171 cm**

El 75% de los alumnos miden 171 o menos y el 25%, 171 o más

- Diagrama de cajas y bigotes.

*La caja mide 12 cm. La anchura de cada bigote puede ser, como mucho de
 $12 \cdot 1,5 = 18$ cm*

