

Gráficos de variables cualitativas

Diagrama de barras

El diagrama de barras es junto al de sectores el gráfico más utilizado para variable cualitativa.

Se utiliza como complemento a la tabla de frecuencias o incluso en sustitución de ésta.

En el eje de abscisas se sitúan a igual distancia los distintos atributos.

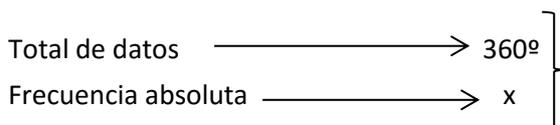
A partir de cada atributo se levantan barras de igual grosor y cuya altura sea la de la correspondiente frecuencia absoluta.

Diagrama de sectores

El diagrama de sectores en variables cualitativas es uno de los recursos estadísticos más utilizados.

Es especialmente útil en los casos en que existen pocas modalidades del carácter. Se suele utilizar junto a la tabla de frecuencias o sustituyendo a ésta.

Para calcular el ángulo del sector que corresponde a cada valor de la frecuencia:



$$X = \frac{\text{frecuencia absoluta} \times 360^\circ}{\text{total de datos}}$$

Ejemplo

Tipo de película. (Diagrama de sectores)

Hemos vuelto a preguntar a nuestros estudiantes sobre el tipo de película que les gusta ver.

Otra forma de organizarlos de forma más fácil de ver es el diagrama de sectores.

aventura	comedia
terror	comedia
musical	aventura
terror	drama
suspense	terror
musical	comedia
aventura	suspense
terror	drama
comedia	drama
aventura	aventura
aventura	drama
terror	musical
aventura	musical
musical	terror
aventura	aventura



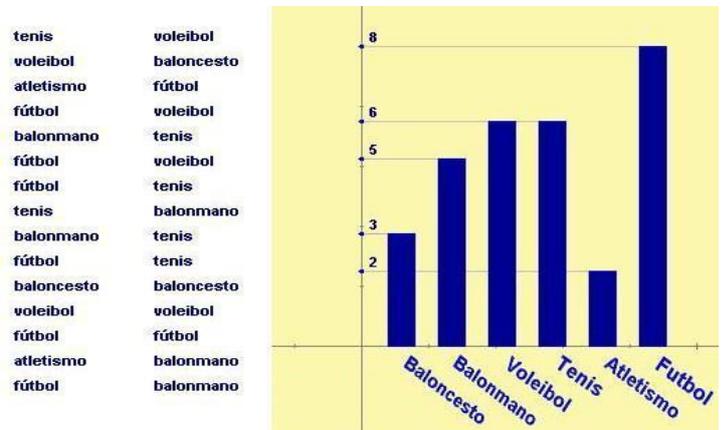
Ejemplo

Deportes practicados. (Diagrama de barras)

Los datos corresponden a las contestaciones realizadas por 30 estudiantes sobre el deporte que practicaban con mayor frecuencia en el instituto.

Si queremos tener una rápida visión de los datos, una forma de organizarlos es a través de una representación de diagrama de barras.

En este ejemplo puedes ver la diferencia entre hacer un análisis sobre el listado o sobre la gráfica.



1. Contesta a las siguientes cuestiones

- Preguntamos a 20 estudiantes elegidos aleatoriamente por el tipo de música que prefieren escuchar.

Los resultados son: **disco, rock, rock, clásica, rock, latina, pop, rock, latina, rock, flamenco, flamenco, flamenco, latina, rock, clásica, disco, disco, latina, rock.**

Realiza un diagrama de sectores y un diagrama de barras y la tabla de frecuencias absolutas.

- Las edades de 30 estudiantes de un instituto de enseñanza secundaria son las siguientes:

**15 15 16 15 16 16 16 16 16 12 13 12 15 16 14
12 14 12 15 13 14 16 15 15 12 15 12 15 15 12**

Realiza un diagrama de sectores y un diagrama de barras, y la tabla de frecuencias absolutas.

- Los datos corresponden al número de llamadas telefónicas que reciben al día 30 personas.

0 8 8 8 3 9 0 4 4 7 9 7 2 7 4
4 9 1 4 1 4 5 6 4 9 8 1 8 4 8

Realiza un diagrama de sectores y un diagrama de barras, evidentemente antes hay que realizar la tabla de frecuencias absolutas.

Gráficos para variables discretas

Diagrama de barras

Es el gráfico estadístico más utilizado para variables discretas.

Para elaborar el diagrama, se sitúan en el eje de abscisas los valores correspondientes de la variable.

A partir de cada valor se levantan barras del mismo grosor y cuya altura será la correspondiente a cada frecuencia.

Polígonos de frecuencias

El polígono de frecuencias se construye a partir del diagrama de barras, uniendo los puntos medios de la base superior de los rectángulos que constituyen las barras.

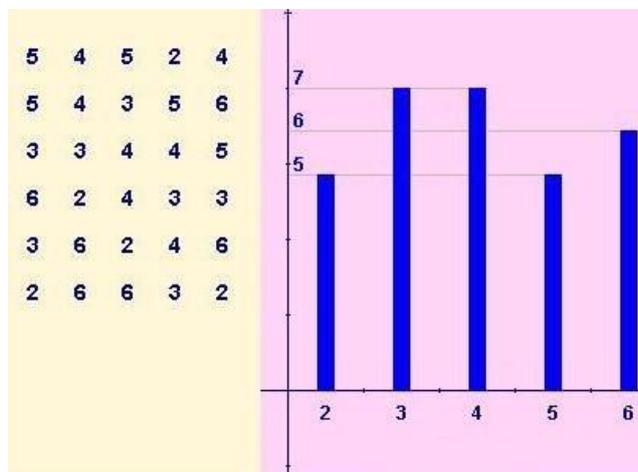
Si se construye un diagrama de barras considerando en lugar de las frecuencias las frecuencias acumuladas y unimos los puntos medios de las bases superiores mediante segmentos, obtenemos una poligonal creciente que denominamos polígono de frecuencias acumuladas.

Ejemplo

Faltas de ortografía.

La profesora ha anotado el número de faltas de ortografía de sus estudiantes.

Quiere una representación que le permita ver los datos rápidamente, sabiendo cuántos estudiantes cometen un número determinado de faltas de ortografía



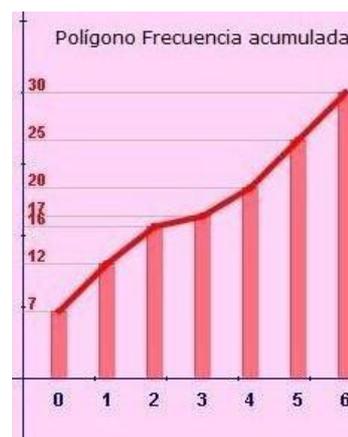
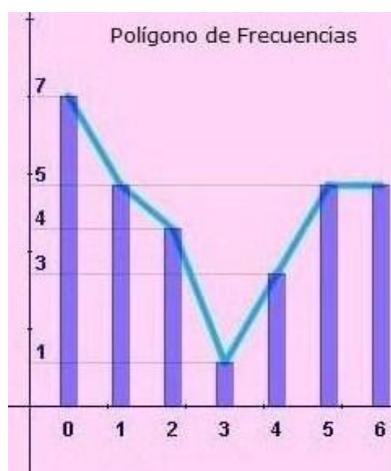
Ejemplo

Número de llamadas.

Una empresa de telecomunicaciones quiere hacer un estudio sobre sus clientes, viendo el número de llamadas que recibe un grupo de estos.

El estudio se realiza sobre 30 personas, anotando el número de llamadas recibidas en un día.

X_i	f_i	F_i
0	7	7
1	5	12
2	4	16
3	1	17
4	3	20
5	5	25
6	5	30



2. Contesta a las siguientes cuestiones

- Los siguientes resultados corresponden a la venta de juguetes durante un día en una tienda.

Valores	Frecuencias absolutas
Muñecas	15
CD multimedia	62
Consolas	82
Trenes eléctricos	12

Realiza un diagrama de sectores, un diagrama de barras y polígono de frecuencias, evidentemente antes hay que realizar la tabla de frecuencias absolutas, relativas, acumuladas y porcentajes.

- Un abogado tiene apuntados el número de casos en los diferentes meses del año en la siguiente tabla:

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
12	15	17	20	14	11	25	3	13	5	10	8

Realiza un diagrama de sectores, un diagrama de barras y polígono de frecuencias, evidentemente antes hay que realizar la tabla de frecuencias absolutas, relativas, acumuladas y porcentajes.

Medidas de centralización

1.- Media aritmética

A los parámetros o medidas estadísticas que informan sobre la tendencia habitual o central de los datos de una distribución se les denomina en estadística medidas de **tendencia central**. La más utilizada es la **media aritmética**.

La media aritmética se define como la suma de todos los datos dividida entre el número total de estos.

Como habitualmente dispondremos de una tabla de datos con sus frecuencias, aplicaremos:

$$x = \text{media aritmética} = \frac{\sum \text{valor} * \text{frecuencia}}{\text{Numero total de la frecuencia}}$$

1. La media no tiene porqué ser un valor propio de la variable.
2. Es muy sensible a valores extremos en los datos, es decir, si los números extremos son muy grandes la media puede variar mucho.
3. Se comporta de forma natural en relación a las operaciones aritméticas.

Ejemplo

Faltas de asistencias. (Muchos datos)

Cuando tenemos muchos datos, para evitar realizar una cuenta con gran cantidad de números, primero organizamos una tabla.

Veamos el ejemplo en que se tienen anotados las faltas de asistencia de un grupo de 27 estudiantes.

Hay 6 estudiantes que han faltado 0 veces, 4 que faltaron 1 vez,...

X_i	f_i	$x_i \cdot f_i$
0	6	0
1	4	4
2	4	8
3	0	0
4	6	24
5	3	15
6	4	24
	27	75

Después de tabular los datos, construimos la columna correspondiente a los productos $x_i \cdot f_i$

En la última casilla, calculamos

la suma total de la columna $\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i$

La media se obtiene dividiendo

$\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i = 75$ entre el total de

datos 27,

$$\text{media} = \frac{75}{27} = 2,77$$

2.- Mediana

La mediana es aquel valor de la variable estadística que deja el 50% de observaciones inferiores a él; así pues, la mediana divide en dos partes iguales a la distribución estadística.

Dentro de las propiedades de la mediana se pueden destacar:

1. Como medida descriptiva no se ve tan afectada como la media por la presencia de valores extremos.
2. Es de cálculo rápido y de fácil interpretación.
3. Tiene propiedades matemáticas complicadas que hacen que se utilice poco en inferencia estadística.

Caso de pocos datos y en número impar.

En este caso se procede a ordenar los datos de menor a mayor, se considera el valor de la mediana el que corresponde al lugar central.

Caso de pocos datos y en número par.

En este caso se procede a ordenar los datos de menor a mayor, se considera el valor de la mediana el correspondiente a la semisuma de los dos lugares centrales hacia arriba.

Ejemplo

La mediana del número de suspensos. (Muchos datos)

Entramos en una clase de 25 estudiantes y preguntamos el número de suspensos en la última evaluación, hay 4 estudiantes con 0 suspensos, 2 con 1 suspensos,...

X_i	f_i	F_i
0	4	4
1	2	6
2	3	9
3	7	16
4	4	20
5	5	25
	25	25

Para localizar la mediana, en primer lugar calculamos la mitad de los datos:

$$\frac{N}{2} = 12,5$$

Ahora buscamos en la columna de frecuencias acumuladas la primera vez que se supera a la mitad de los datos.

El valor correspondiente de X_i es la mediana de la distribución estadística. En este caso:

$$Me = 3$$

3.- Moda

Se define la moda como el valor de la variable estadística que tiene la frecuencia absoluta más alta.

Si existen varios valores con esta característica, entonces se dice que la distribución tiene varias modas (plurimodal).

Como tenemos muchos datos, los organizamos en la siguiente tabla para calcular la mediana.

La **moda** en el caso anterior sería el valor de la $x_i = 3$ porque es la máxima frecuencia absoluta.

4. Contesta a las siguientes cuestiones:

- Sobre una muestra de 80 parejas se ha estudiado el número de hijos obteniendo los siguientes resultados

Número de hijos (xi)	0	1	2	3	4	5 ó +
Número de parejas (fi)	15	21	26	12	4	2

- Calcular el cuadro de frecuencias
- Representar el diagrama de barras para la frecuencia absoluta y la frecuencia acumulada
- Representar la poligonal de la frecuencia absoluta y de la frecuencia acumulada
- Representar el grafico de sectores
- Calcular la media, mediana y moda

- Las edades de un grupo de 9 amigas son:

12 14 13 16 13 15 15 17 13.

- Calcular el cuadro de frecuencias
- Representar el diagrama de barras para la frecuencia absoluta y la frecuencia acumulada
- Representar la poligonal de la frecuencia absoluta y de la frecuencia acumulada
- Representar el grafico de sectores
- Calcular la media, mediana y moda

- El número de llamadas telefónicas que reciben al día los 9 integrantes de una familia son:

7, 8, 15, 12, 13, 5, 10, 4, 8

- Calcular el cuadro de frecuencias
- Representar el diagrama de barras para la frecuencia absoluta y la frecuencia acumulada
- Representar la poligonal de la frecuencia absoluta y de la frecuencia acumulada
- Representar el grafico de sectores
- Calcular la media, mediana y moda

- Para un estudio de accesibilidad, durante 30 días anotamos el número de plazas libres de aparcamiento a las 5 de la tarde.

1, 1, 3, 5, 4, 0, 1, 3, 4, 2, 5, 0, 3, 2, 5, 4, 3, 1, 0, 1, 4, 1, 3, 4, 2, 3, 5, 4, 3 y 0.

- Calcular el cuadro de frecuencias
- Representar el diagrama de barras para la frecuencia absoluta y la frecuencia acumulada
- Representar la poligonal de la frecuencia absoluta y de la frecuencia acumulada
- Representar el grafico de sectores
- Calcular la media, mediana y moda