

Estadística:

Elementos de un estudio:

Población: conjunto de todos los elementos

Individuo: cada uno de los sujetos a los que se refiere el estudio

Muestra: Parte representativa de la población

Según el estudio podemos encontrar diferentes tipos de variables

- Cualitativas: no se pueden expresar con un número (color, forma....)
- Cuantitativas: Se pueden expresar con un número
  - Discretas: sólo pueden tomar una serie de valores (1,2,3...; 1,5,10...)
  - Continuas: pueden tomar cualquier valor (longitudes, tiempo ....)

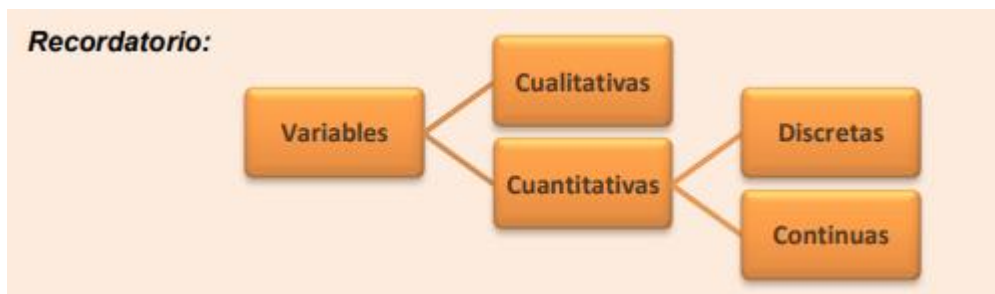


Tabla de frecuencias:

Frecuencia absoluta: número de veces que se repite un valor

Frecuencia relativa: Cociente entre la frecuencia absoluta y el número total de valores. Muchas veces es muy útil utilizar la frecuencia porcentual (la relativa multiplicada por 100)

Frecuencia absoluta acumulada: suma de todas las frecuencias absolutas (la suma debe ser el número de valores)

Frecuencia relativa acumulada: suma de todas las frecuencias relativas (la suma debe de ser igual a 1)

Ejemplo: **Vamos a realizar un estudio estadístico sobre el tamaño de los pies de los trabajadores de una pequeña empresa. Para ello, vemos el número de sus zapatos y obtenemos los siguientes valores: 42, 41, 45, 44, 43, 42, 41, 44, 43, 42, 40, 45, 43, 41, 42.**

Valores	Frecuencia absoluta $f_i$	Frec. Absoluta acumulada $F_i$	Frecuencia relativa $n_i$	Frecuencia relativa acumulada $N_i$	Frecuencia porcentual
40	1	1	1/15	1/15	$(1/15) * 100 = 6,67 \%$
41	3	1+3 = 4	3/15	4/15	$(3/15) * 100 = 20 \%$
42	4	4+4 = 8	4/15	8/15	$(4/15) * 100 = 26,67\%$
43	3	8+3= 11	3/15	11/15	$(3/15) * 100 = 20 \%$
44	2	11+2= 13	2/15	13/15	$(2/15) * 100 = 13,33 \%$
45	2	13+2=15	2/15	15/15	$(2/15) * 100 = 13,33 \%$

Ejercicio: En un grupo de alumnos las notas de un examen han sido las siguientes:

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

Realiza una tabla de frecuencias

Valores	Frecuencia absoluta $f_i$	Frec. Absoluta acumulada $F_i$	Frecuencia relativa $n_i$	Frecuencia relativa acumulada $N_i$	Frecuencia porcentual

En muchas ocasiones es útil realizar el estudio por tramos (CLASE)

Ejemplo: Vamos a hacer un estudio estadístico sobre la edad de los trabajadores de una mediana empresa que cuenta con 40 empleados, a los que les preguntamos la edad y anotamos sus respuestas. Como imaginarás, los valores que vamos a obtener son muchos así que lo primero que haremos será agruparlos en intervalos.

Edades: 20 58 26 41 42 22 53 36 25 20 61 39 42 29 33 50 46 24 43 23 29 42 46 31 29 40 37 35 59 45 49 21 51 48 27 36 31 48 55 64

1º Ordenamos los valores de menor a mayor y vemos que la edad menor es 20 y la mayor, 64. Se pueden establecer intervalos de edad de 10 en 10.

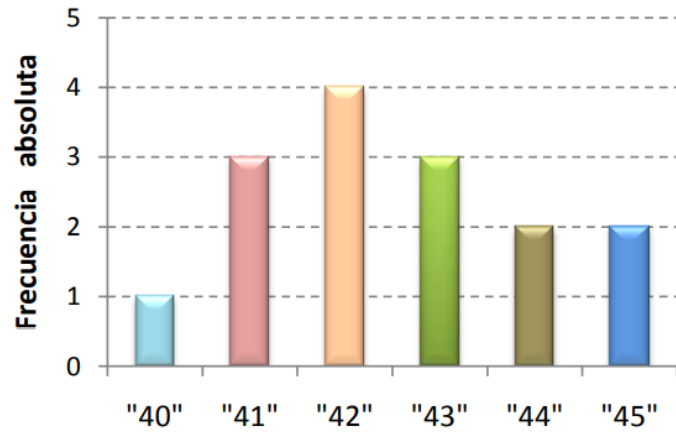
Clase	Marca de clase	F. absoluta $f_i$	F. absoluta acumulada $F_i$	F. relativa $n_i$	F. relativa acumulada $N_i$	F. porcentual $P_i$
[20,30)	25	12	12	$\frac{12}{40}$	$\frac{12}{40}$	30%
[30,40)	35	8	20	$\frac{8}{40}$	$\frac{20}{40}$	20%
[40,50)	45	12	32	$\frac{12}{40}$	$\frac{32}{40}$	30%
[50,60)	55	6	38	$\frac{6}{40}$	$\frac{38}{40}$	15%
[60,70)	65	2	40	$\frac{2}{40}$	$\frac{40}{40}$	5%

[20,30) significa que incluye el 20 pero no el 30.

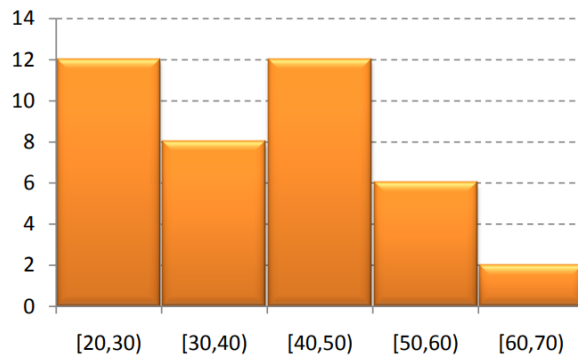
Tipos de gráficos:

De barras:

Horizontal: valores de la variable  
Vertical: frecuencia absoluta



Histograma: se suele utilizar cuando los datos los hemos agrupado en intervalos.

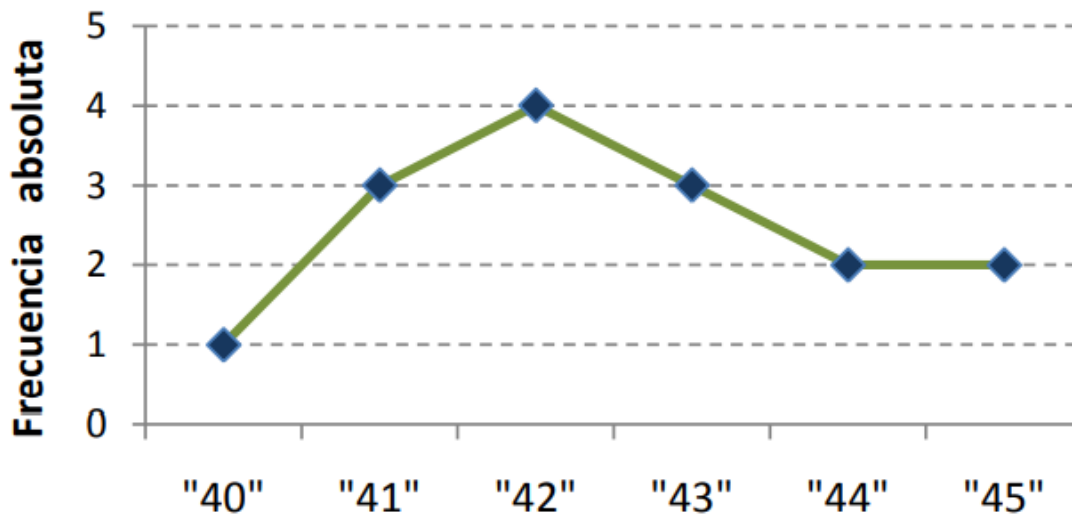


Sectores: Una forma muy visual de presentar la información. Se suele aplicar en porcentajes.



Calcular el ángulo (se puede hacer mediante una proporción directa (360° corresponden con el 100%))

Diagrama lineal o polígono de frecuencias: Unir los valores mediante líneas



Parámetros estadísticos:

**Moda:** es el valor que más se repite

**Media:** se obtiene sumando todos los valores y dividiendo por el número de estos

**Mediana:** se colocan todos los valores y se selecciona el que queda en el medio. Si son dos valores se hace la media de ambos

40, 41, 41, 41, 42, 42, 42, 42, 43, 43, 43, 44, 44, 45, 45

Medidas de dispersión:

**Recorrido:** diferencia entre el valor máximo y el mínimo

**Desviación media:** es lo que se separa cada valor de la media. ( $D_{\bar{x}}$ )

Valores	$f_i$	$\bar{x}$	Desviación entre el valor y la media	Desviación en valor absoluto	$D_{\bar{x}}$
40	1	42,5	$40 - 42,5 = -2,5$	$ -2,5  = 2,5$	Para el valor 40 hay 1 dato, multiplicamos $2,5 \cdot 1 = 2,5$
41	3		$41 - 42,5 = -1,5$	$ -1,5  = 1,5$	Para el valor 41 hay 3 datos, multiplicamos $1,5 \cdot 3 = 4,5$ .
42	4		$42 - 42,5 = -0,5$	$ -0,5  = 0,5$	Para el 42 hay 4 datos, multiplicamos $0,5 \cdot 4 = 2,0$ .
43	3		$43 - 42,5 = 0,5$	$ 0,5  = 0,5$	Para el 43 hay 3 datos, multiplicamos $0,5 \cdot 3 = 1,5$ .
44	2		$44 - 42,5 = 1,5$	$ 1,5  = 1,5$	Y así poco a poco con el resto de valores.
45	2		$45 - 42,5 = 2,5$	$ 2,5  = 2,5$	
			$D_{\bar{x}} = \frac{2,5 + 4,5 + 2,0 + 1,5 + 3,0 + 5,0}{15} = 1,23$		

**Varianza: es el cuadrado de la desviación media (V)**

Valores	$f_i$	Desviación de cada valor	Desviación <sup>2</sup>	V
40	1	$ -2,5  = 2,5$	$2,5^2 = 6,25$	Como del valor 40 tenemos un dato, multiplicamos $6,25 \cdot 1 = 6,25$ .
41	3	$ -1,5  = 1,5$	$1,5^2 = 2,25$	Para el valor 41 hay tres datos, multiplicamos $2,25 \cdot 3 = 6,75$ .
42	4	$ -0,5  = 0,5$	$0,5^2 = 0,25$	Para el valor 42 hay cuatro datos, multiplicamos $0,25 \cdot 4 = 1,0$ .
43	3	$ 0,5  = 0,5$	$0,5^2 = 0,25$	Para el valor 43 hay tres datos, multiplicamos $0,25 \cdot 3 = 0,75$ .
44	2	$ 1,5  = 1,5$	$1,5^2 = 2,25$	Para el valor 44 hay dos datos, multiplicamos $2,25 \cdot 2 = 4,50$ .
45	2	$ 2,5  = 2,5$	$2,5^2 = 6,25$	Para el valor 45 hay dos datos, multiplicamos $6,25 \cdot 2 = 12,50$ .
$V = \frac{6,25 + 6,75 + 1,0 + 0,75 + 4,50 + 12,50}{15} = 2,11$				

**Desviación típica: es la raíz cuadrada de la varianza: en nuestro ejemplo 1,45**

**Ejercicio 1:** En un barrio de una ciudad se hace una encuesta sobre el medio de transporte que utilizan para ir a trabajar con los siguientes resultados:

Coche	24 personas
Moto	9 personas
Autobús	12 personas
Bici	4 personas
Andando	5 personas

Completa la siguiente tabla:

Valores	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual (%)

Representa en un diagrama de barras la información de la frecuencia absoluta:



**Ejercicio 2:** Las edades de un grupo de trabajadores son las siguientes:

21,33,45,32,24,55,63,57,58,44,43,42,47,26,35,38,46,45,34,35,31,64,63,28

Completa la siguiente tabla agrupando las edades en las siguientes clases: (20-30), (30-40), (40-50), (50-60), (60-70)

Completa la siguiente tabla:

Valores	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa	Frecuencia porcentual (%)



Representa en un diagrama de barras la información de la frecuencia absoluta:

**Ejercicio 3: En una gasolinera durante la mañana han repostado varios conductores y estos han sido los importes facturados:**

23, 54, 8, 21, 42, 19, 8, 45, 36, 25, 11, 31, 30, 40, 20, 16, 5, 45, 55, 28, 15, 50, 28, 46, 37, 35, 45, 5, 19, 26, 36, 52, 46, 20, 35, 25, 45, 15, 10, 24, 38, 41, 40, 35, 26, 8, 52, 21, 37, 20.

Realiza un diagrama de barras agrupando los datos

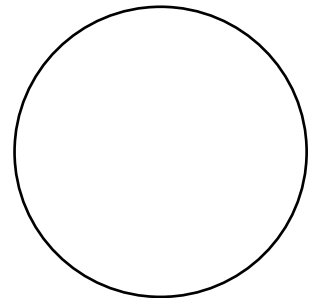
Valores	F.Absoluta



**Ejercicio 4: Las notas de una asignatura en un examen han sido las siguientes:**

2,2,2,3,3,3,4,4,4,5,5,5,5,5,6,6,6,7,7,7,8,8,9

- a) Indica la moda, media y mediana
- b) Completa el diagrama circular de sectores (con porcentajes)



**Ejercicio 5: El número de goles en varios partidos de 2 jugadores han sido los siguientes**

Jugador 1: 2,0,0,3,0,0,1,3,0,0

Jugador 2: 1,1,1,1,1,1,2,0,1,0

Calcula la media de cada jugador y calcula la desviación típica

JUGADOR 1					JUGADOR 2				
Valores	F.ABS				Valores	F.ABS			

Varianza:

Varianza:

Desviación típica:

Desviación típica: