

# ESTADÍSTICA

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# INTRODUCCIÓN

- ¿Qué es la **estadística**?
  - Es la rama de las matemáticas que estudia la recolección, análisis e interpretación de datos.
- ¿Por qué estudiamos **estadística**?
  - Aprender sobre fenómenos físicos o naturales con el objetivo de obtener conclusiones y por tanto, poder tomar decisiones.

Fenómeno Real



Aprendizaje

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# INTRODUCCIÓN

- La estadística se divide en dos grandes áreas:

## 1. ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA

- Visualización/representación y resumen de datos.

## 2. ESTADÍSTICA INFERENCIAL.

- Creación de modelos en base a los datos observados con el objetivo de poder hacer

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA UNIVARIADA

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA UNIVARIADA

## ÍNDICE

- DEFINICIONES.
- REPRESENTACIÓN DE DATOS.
  - Tabla de frecuencias.
  - Representaciones gráficas.
- MEDIDAS DE LOS DATOS.
  - Centralización y posición.
  - **Dispersión**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# DEFINICIONES

**Población:** conjunto de seres, medidas u objetos acerca de los que se desea tener información.



**Elemento/Individuo:** cada uno de los miembros de la población.

**Muestra:** subconjunto de individuos de la población.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# DEFINICIONES

## VARIABLE ESTADÍSTICA

Característica que se mide/observa en los individuos de una población.

Ejemplo: la altura, la edad, el peso, el sexo, número de hermanos, etc

**Cualitativa:** Describe una cualidad.

Ejemplo: color de ojos, preferencias, etc.

**Cuantitativa:** Toma valores numéricos.

Ejemplo: altura, peso, etc.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## OBJETIVO

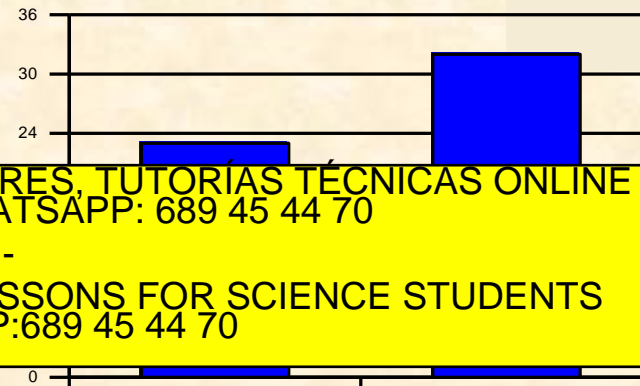
**Resumir información contenida en los datos  
para facilitar su análisis**

- Hay dos maneras equivalentes de presentar la información contenida en un conjunto de datos:

### TABLAS DE FRECUENCIAS

Sexo	Frecuencia
Hombres	23

### REPRESENTACIONES GRÁFICAS



CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99



# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## TABLA DE FRECUENCIA

**Muestra la frecuencia de cada valor observado.**

- **Cuando los Datos son cualitativos o cuantitativos discretos con pocos valores distintos** → Damos la frecuencia con que aparece en la muestra para cada valor o categoría.
- **Datos cuantitativos continuos o discretos con muchos valores distintos** → Damos la frecuencia con los datos agrupados en clases o intervalos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## TABLA DE FRECUENCIA

- **Frecuencias absolutas ( $F_i$ ):** Contabilizan el número total de elemento de cada clase.
- **Frecuencias relativas ( $f_i$ ):** Es la proporción (porcentaje) de individuos de cada tipo que pertenecen a cada clase sobre el total de individuos de la muestra. Se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta entre el total de individuos.
- **Frecuencias acumuladas ( $F_{ac}$  y  $f_{ac}$ ):** Se obtienen sumando las frecuencias de las clases anteriores.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## TABLA DE FRECUENCIA

### EJEMPLO 1

Se ha contado el número de hijos de 100 matrimonios que llevan casados más de 15 años. Obteniendo los siguientes resultados:

0	0	1	1	2	0	3	0	2	4
2	1	0	5	5	2	2	3	1	1
1	2	2	4	5	0	3	2	2	2
2	4	3	1	1	1	0	0	2	3
1	4	0	0	1	1	2	2	3	2
3	1	1	0	0	1	2	0	2	2

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Universidad

Cartagena

99

www.cartagena99.com

no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al Artículo 17 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002, Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## TABLA DE FRECUENCIA

### EJEMPLO 1

Nº de hijos	$F_i$	$f_i$	$F_{ac}$	$f_{ac}$
0	22	0.22	22	0.22
1	24	0.24	46	0.46
2	26	0.26	72	0.72
3	17	0.17	89	0.89
4	6	0.06	95	0.95
5	3	0.03	98	0.98

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

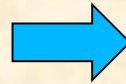
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## TABLA DE FRECUENCIA

Hay muchos  
valores



Se agrupan en clase o  
intervalos

- ¿Cuántas clases elegir?
  - **Pocas** → Se pierde mucha información de los datos.
  - **Muchas.** → La frecuencia resultante en cada una puede ser pequeña y poco útil para el estudio

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## TABLA DE FRECUENCIA

### EJEMPLO 2

Los siguientes datos muestran los niveles de colesterol en la sangre de 40 estudiantes de primer año de una universidad.

---

213	173	193	196	220	183	194	200
192	200	200	199	178	183	188	193
187	181	193	205	196	211	202	213
216	206	195	191	171	194	184	191
204	210	204	204	204	194	190	207

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## TABLA DE FRECUENCIA

### EJEMPLO 2

Tabla de frecuencias de los niveles de colesterol en sangre

Intervalo de clase	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
170 - 180	3	0,075
180 - 190	7	0,175
190 - 200	13	0,325
200 - 210	8	0,200
210 - 220	5	0,125
220 - 230	4	0,100

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## GRÁFICAS

### 1. Diagrama de Barras

- Gráficos de frecuencias para datos cualitativos.
- Barras separadas para cada valor.
- La altura de las barras representa la frecuencia absoluta o relativa de cada valor.

Diagrama de Barras de Dias de baja



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

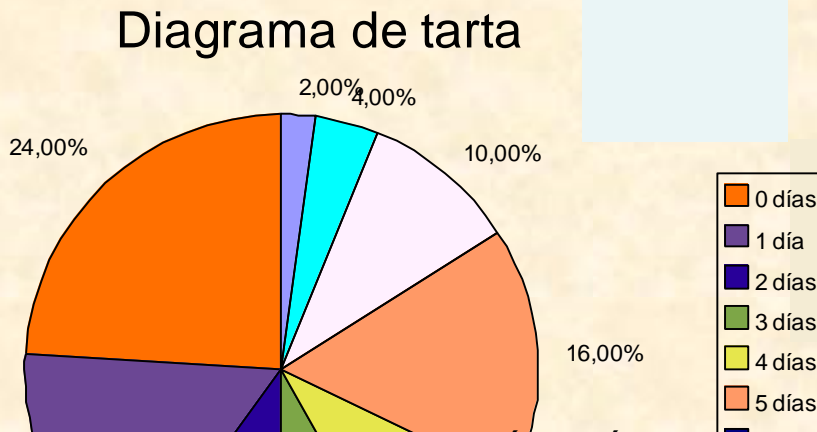


# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## GRÁFICAS

### 2. Diagrama de tarta o sectores

- Gráficos de frecuencias para datos cualitativos.
- El área de cada sector representa la frecuencia relativa de cada valor.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

10,00% 8,00%

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## GRÁFICAS

### 3. Histograma

- Gráficos de frecuencias para datos cuantitativos.
- Cada barra representa una **clase**. No hay hueco entre barras.
- Las bases son iguales a la amplitud de cada clase.
- La altura corresponde a la frecuencia absoluta o relativa de la clase.
- **Marca de clase**: Es el valor medio de cada clase.

• El área que hay bajo el histograma es proporcional a la

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

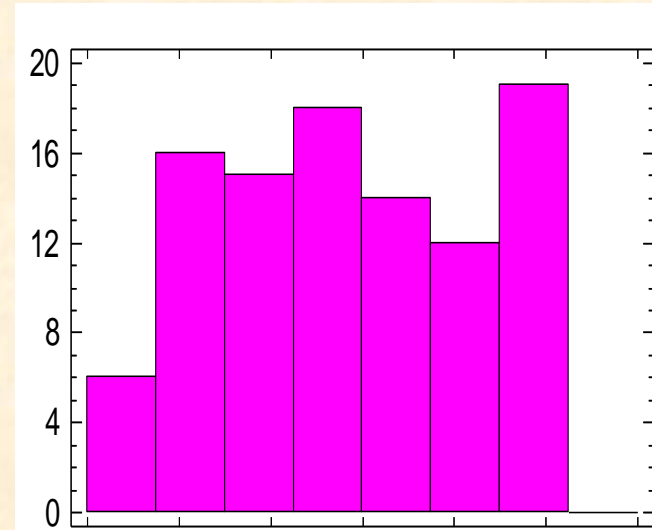
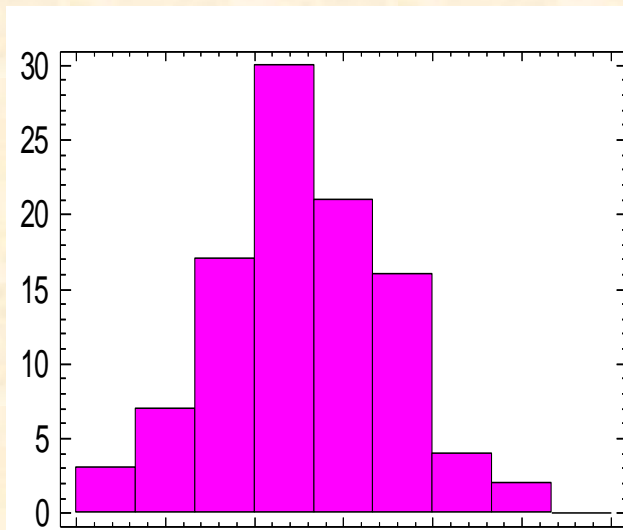
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## GRÁFICAS

**El histograma da información sobre:**

- La simetría de los datos y la dispersión de los mismos



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

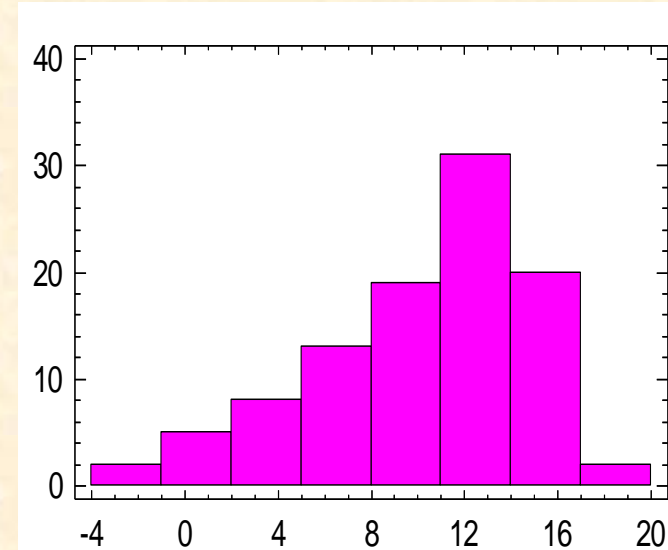
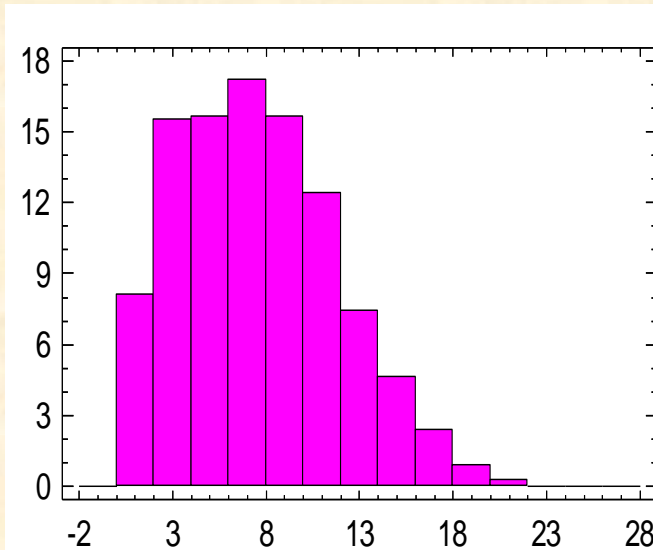
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## GRÁFICAS

**El histograma da información sobre:**

- La forma de la distribución



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

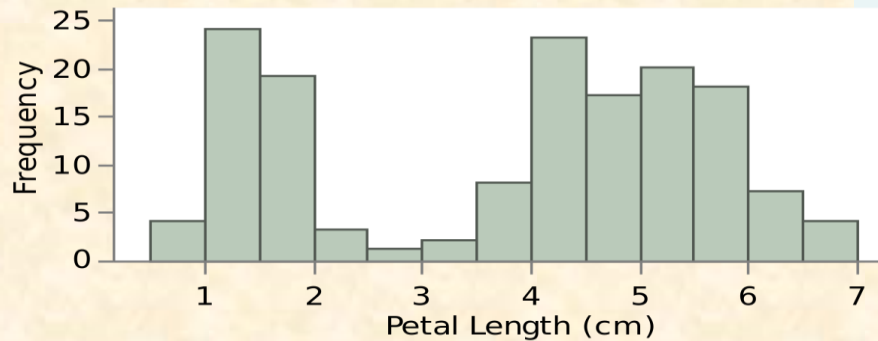
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## GRÁFICAS

El histograma da información sobre:

- Si existen brechas entre los datos → posibles dos poblaciones.



- Si hay valores muy alejados → valores atípicos.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## EJEMPLO 3

La variable representa el peso (en gr.) de 191 monedas de 100 pesetas.

### TABLAS DE FRECUENCIAS

Clase	Límite Inferior	Límite Superior	Marca	Frecuencia	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Frecuencia Relat. Acumulada
menor que 8,9				0	0	0	0
1	8,9	8,98	8,95	0	0	0	0
2	8,98	9,07	9,03	4	0,02	4	0,02
3	9,07	9,16	9,12	27	0,14	31	0,16
4	9,16	9,25	9,21	81	0,42	112	0,59
5	9,25	9,34	9,3	57	0,3	169	0,88
6	9,34	9,43	9,39	20	0,1	189	0,99
7	9,43	9,52	9,47	2	0,01	191	1

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

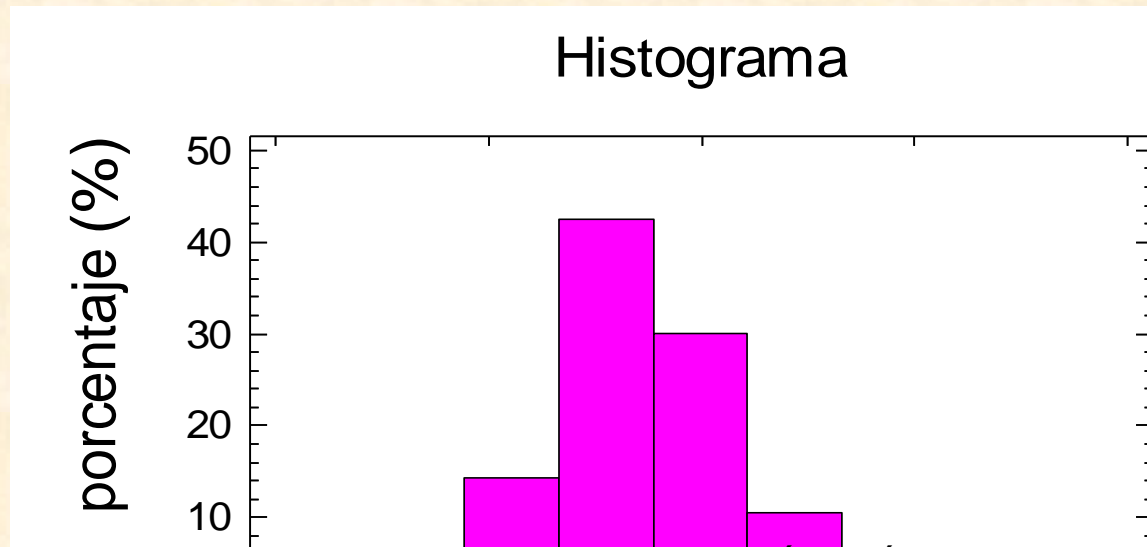
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## EJEMPLO 3

### HISTOGRAMA

- Representación de las frecuencias relativas:



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

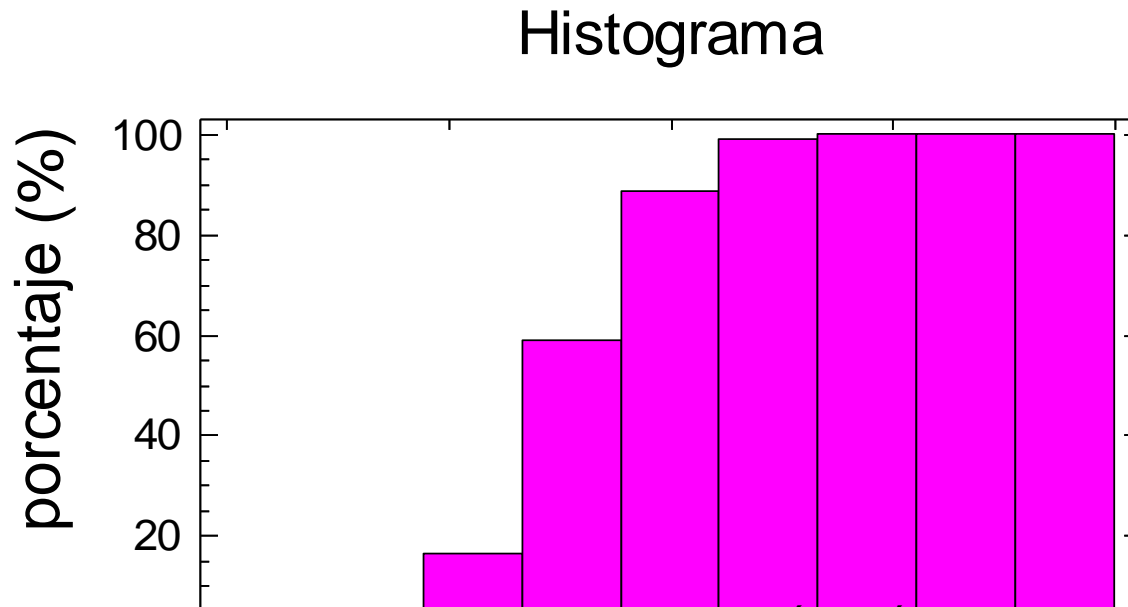
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## EJEMPLO 3

- Representación de las frecuencias relativas acumuladas:



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

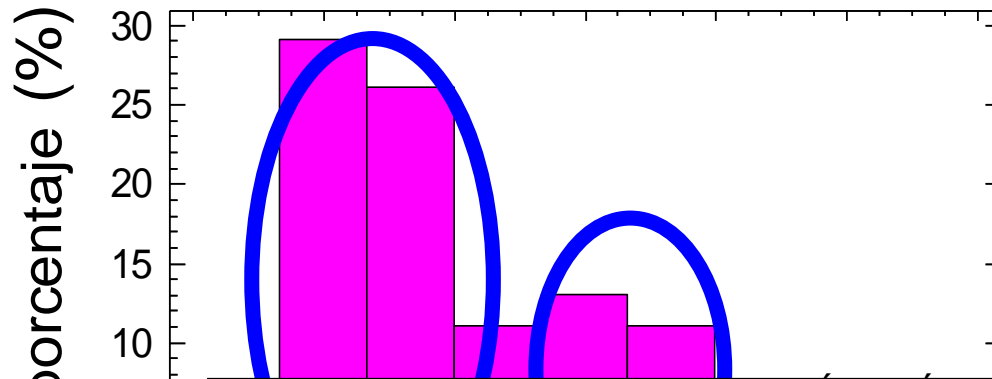
Cartagena99



# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## EJEMPLO 4

Datos correspondientes a las longitudes ( $\times 10^{-4}m$ ) de 100 clavos del mismo tipo, medidos por dos personas, 50 clavos cada una, que usaron calibres diferentes.



**Posible  
presencia de 2  
poblaciones**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

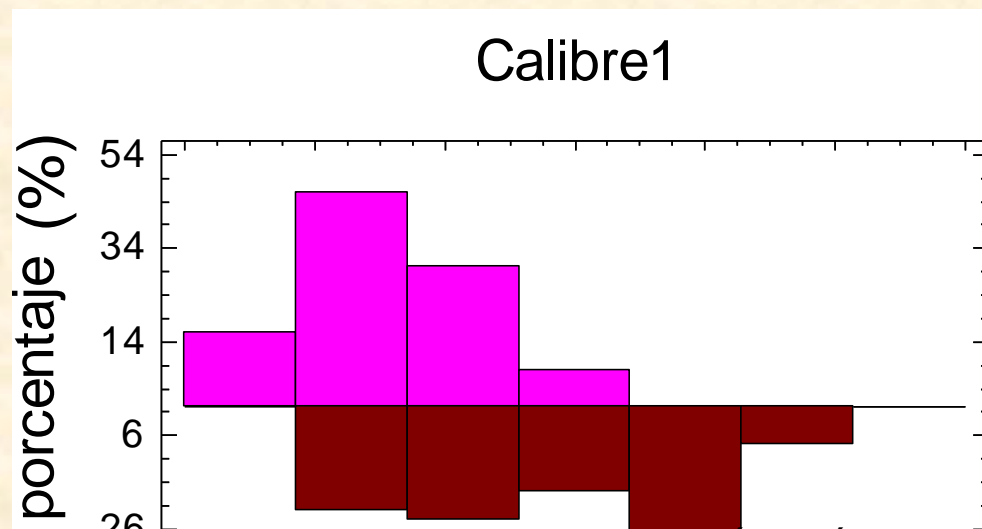
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## EJEMPLO 4

Comparación de los histogramas separando los datos según el calibre utilizado:



CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Calibre 2

Cartagena99

Universidad

de Cartagena

Cartagena

99

# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## OTRAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS

- **Polígono de frecuencias**
  - Se representa los puntos medios de cada clase (marcas) frente a la frecuencia de la clase correspondiente y se unen estos puntos por líneas rectas.
  - Útiles para comparar conjuntos de datos.
- **Diagrama de tallos y hojas**
  - Para conjunto de datos pequeño o moderado.
  - Los datos se separan en “un tallo” y “hojas”

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

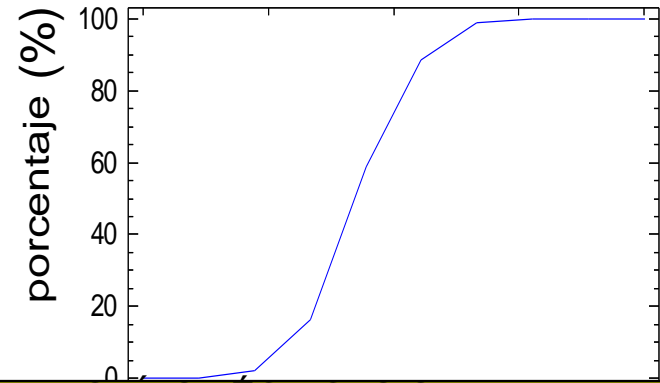
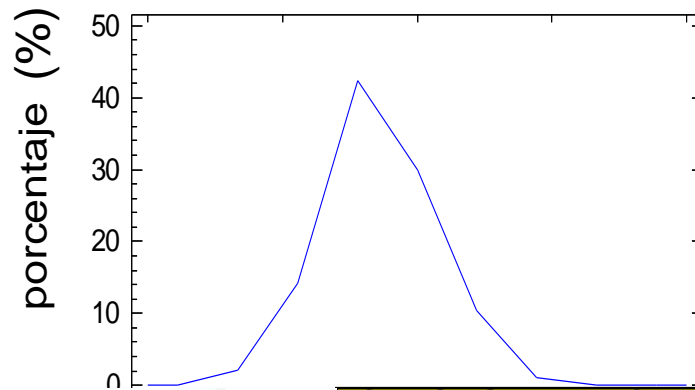
# REPRESENTACIÓN DE LOS DATOS

## OTRAS REPRESENTACIONES GRÁFICAS

### EJEMPLO 5

- La variable representa el peso (en gr.) de 191 monedas de 100 pesetas.

### POLÍGONO DE FRECUENCIAS



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

frecuencias relativas

acumuladas



# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## INTRODUCCIÓN

- **Medidas de centralización y posición**
  - Valor que representa a todo el conjunto de datos: **media**, **mediana**, **moda** y **cuantiles**.
- **Medidas de dispersión**
  - Valor que cuantifica cómo están distribuidos los datos con respecto a la media: **varianza** (desviación típica).
- **Medidas de forma**
  - Valores que miden lo simétrica o “apuntada/picuda” que es la

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### MEDIA ARITMÉTICA

- Para datos no agrupados la **media aritmética** de un conjunto de datos  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  es

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

- Para datos agrupados en tablas de frecuencias:

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### EJEMPLO 1

Una pequeña empresa tiene cinco trabajadores. Sus salarios mensuales son: 510, 560, 575, 600 y 800 Euros. Calcular el salario medio.

$$\bar{x} = \frac{510 + 560 + 575 + 600 + 800}{5} = 609$$

¿Qué ocurriría si el valor 800 fuera 5000?.

510, 560, 575, 600 y 5000

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

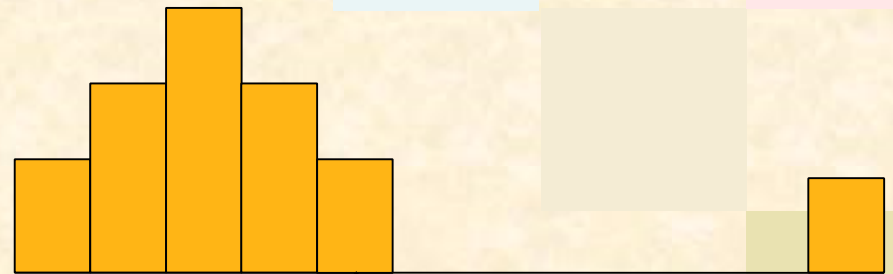


# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### EJEMPLO 1

- Actúa como centro geométrico o como centro de masas del conjunto de datos.
- Es muy sensible a valores extremos (atípicos).



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### MEDIANA

- Es un valor que divide a los datos en dos grupos con el mismo número de individuos.
- Es conveniente cuando los datos son asimétricos.
- No es sensible a valores extremos.
- Para calcularla:
  - ordenamos los datos de menor a mayor.
  - si el número de datos es impar, la mediana es el dato del medio

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### EJEMPLO 2

13 ovejas comieron una hierba venenosa. Las horas que tardaron en morir fueron:

44, 27, 24, 24, 36, 36, 44, 44, 120, 29, 36, 36 y 36.

Calcular **la mediana**.

→ Ordenamos los valores de menor a mayor:

24, 24, 27, 29, 36, 36, **36**, 36, 36, 44, 44, 44, 120

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

13 Observaciones

Cartagena99

Universidad

de Cartagena

de España

de España

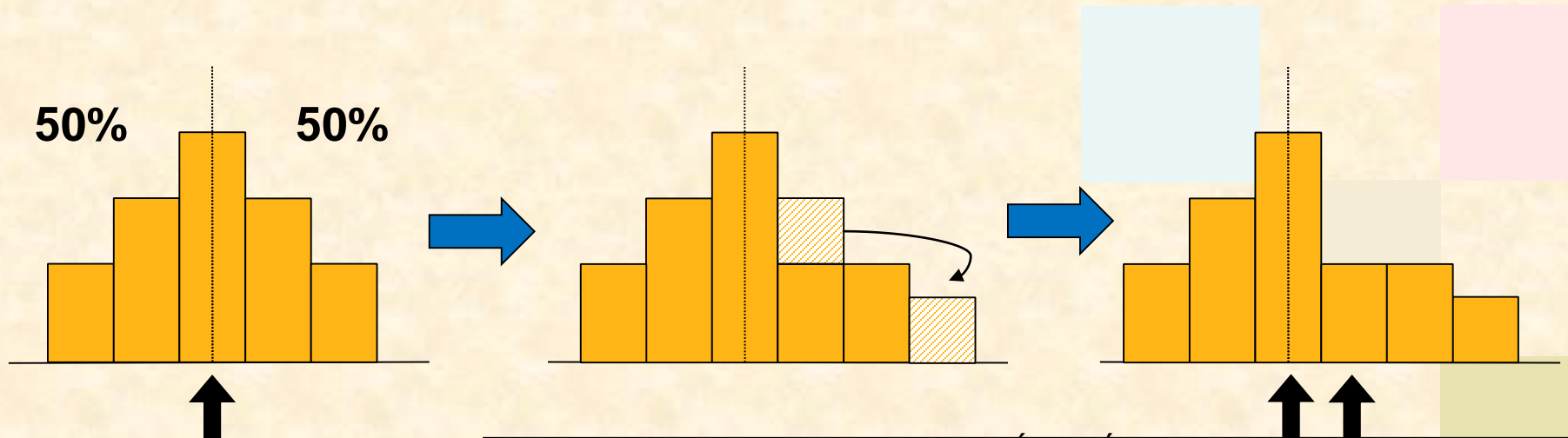
no se hace responsable de la información contenida en el presente documento. Al artículo 17 de la Ley de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002, Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### MEDIANA

- Poco sensible a las asimetrías del histograma.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

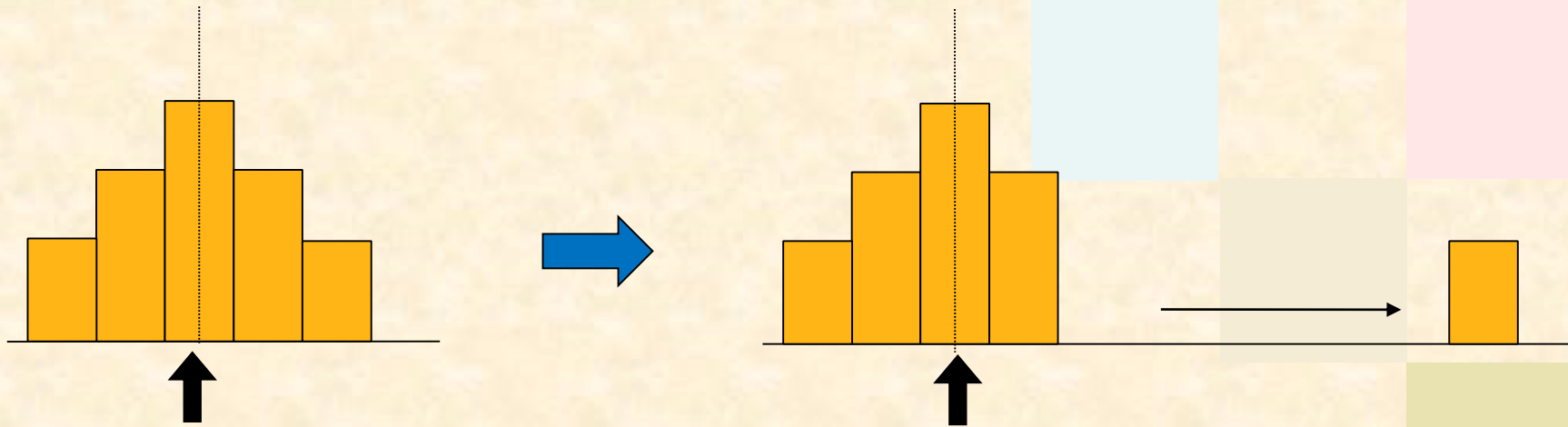
Cartagena99

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### MEDIANA

- Poco sensible a valores atípicos.



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

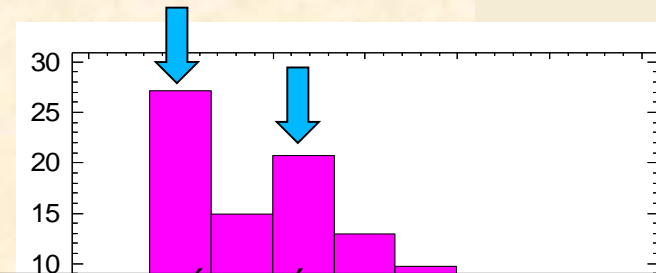
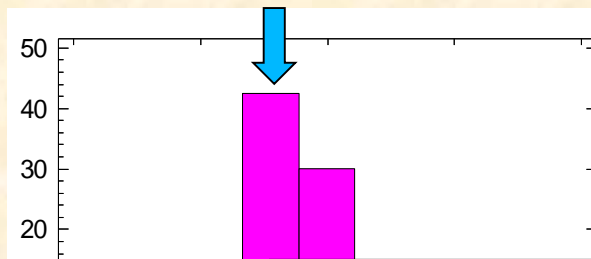
ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE CENTRALIZACIÓN

### MODA

- Es el valor más frecuente, el que más se repite.
- En datos agrupados, es la clase más frecuente.
- La presencia de varias modas puede indicar la existencia de varios grupos.



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Unimodal

Bimodal

Universidad

Cartagena

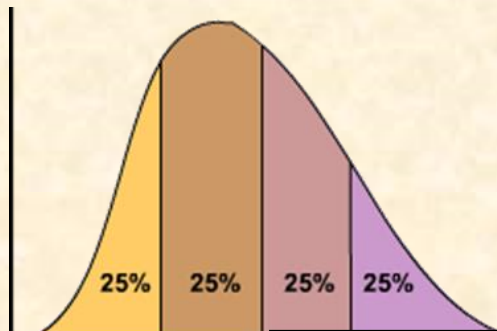
99

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE POSICIÓN (CUANTILES)

### CUARTILES

- Son valores no centrales muy importantes de las distribuciones.
- Son valores de la variable ( $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$ ) que dividen a la distribución en 4 partes, cada una de las cuales engloba el 25 % de las mismas.



$Q_1$  = Primer cuartil

$Q_2$  = Segundo cuartil = Mediana

$Q_3$  = Tercer cuartil

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

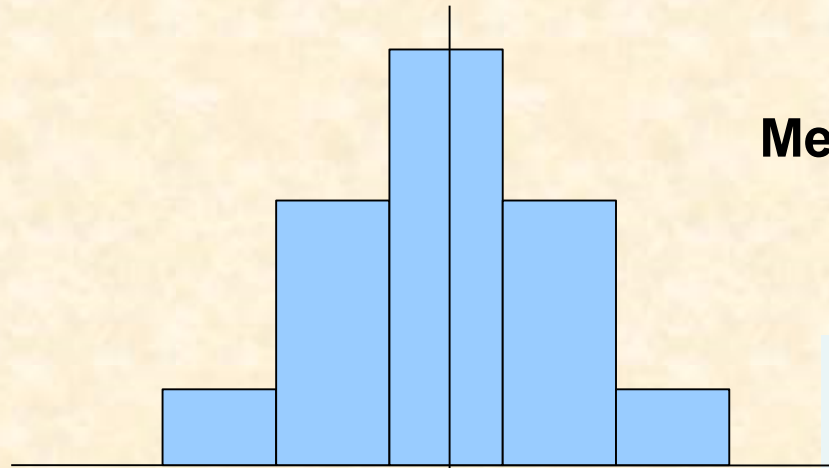
---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

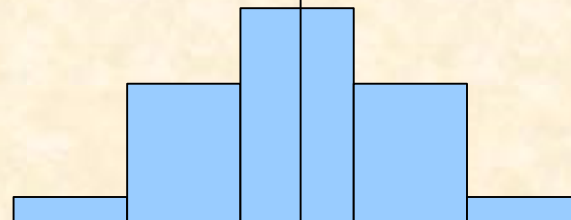
# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

### EJEMPLO



**Menor dispersión**  
**Igual media**



**Mayor dispersión**  
**Igual media**

**Cartagena99**

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

### EJEMPLO

- Los valores 0 y 10 tienen como media 5.
- Los valores 5 y 5 tienen como media 5.
- En ambos casos tienen la misma media, sin embargo los conjuntos son diferentes.
  
- En ocasiones, conocer sólo la media **no** nos da una idea de cómo están repartidos el resto de valores entorno a ella.

Cartagena99

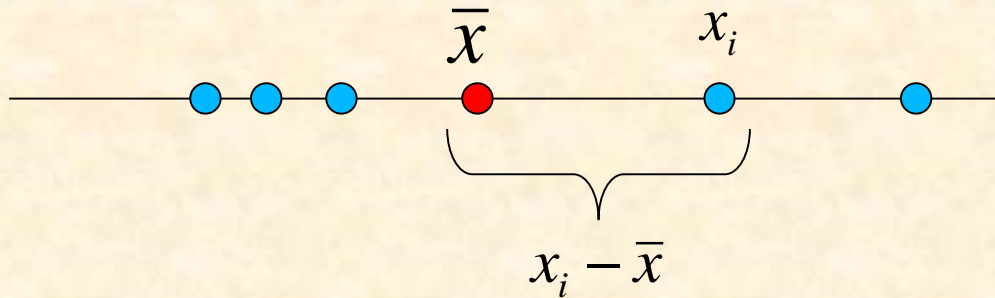
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN



Distancia entre un valor y la media

- Calculamos la **distancia media** como el promedio de las distancias de todos los valores al valor medio:

$$D = \frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})$$

**Problema:** La distancia media puede salir 0 sin que los puntos

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

**Solución:** Quitar los signos negativos elevando al cuadrado.

Universidad

Cartagena

de Murcia

Artículo 17

de la Ley

no se hace responsable de la información contenida en el presente documento en virtud al

de Servicios de la Sociedad de la Información y de Comercio Electrónico, de 11 de julio de 2002,

Si la información contenida en el documento es ilícita o lesiona bienes o derechos de un tercero háganoslo saber y será retirada.

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

### VARIANZA

- Mide el promedio de las desviaciones (al cuadrado) de las observaciones con respecto a la media.
- Para datos no agrupados la **varianza** de un conjunto de datos  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  es:

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Distancia  
cuadrática

- Una manera fácil de calcular la varianza es utilizar el

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

### VARIANZA

- Si los datos están agrupados en una tabla de frecuencias:

$$\sigma^2 = \left( \frac{1}{n} \sum F_i x_i^2 \right) - \bar{x}^2$$

$$\sigma^2 = \left( \sum f_i x_i^2 \right) - \bar{x}^2$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

### VARIANZA POBLACIONAL VS MUESTRAL

- Para datos no agrupados la **varianza poblacional** de un conjunto de datos  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$  (toda la población) es:

$$\sigma^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2$$

- Para datos no agrupados la **varianza muestral** de un conjunto de datos  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  (muestra de la población)

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE DISPERSIÓN

### DESVIACIÓN TÍPICA

- Para lograr una medida de la distancia media calculamos la raíz cuadrada de la varianza:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2}$$

- Tiene las mismas unidades que la variable estadística y es

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE FORMA

### COEFICIENTE DE ASIMETRÍA

- El **coeficiente de asimetría** mide la simetría de los datos respecto de la media. Se define como:

$$As = \frac{1}{N} \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^3}{\sigma^3}$$

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$  constituye toda la población  
 $\sigma$  es la desviación típica

$As > 0$

$As = 0$

$As < 0$

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## MEDIDAS DE FORMA

### CURTOSIS

- El coeficiente de **curtosis** mide el apuntamiento de los datos. Se define como:

$$K = \frac{1}{N} \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^4}{\sigma^4}$$

$x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$  constituye toda la población

$\sigma$  es la desviación típica



Leptocúrtica  $K > 3$

Mesocúrtica  $K = 3$

Distribución Gaussiana

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99



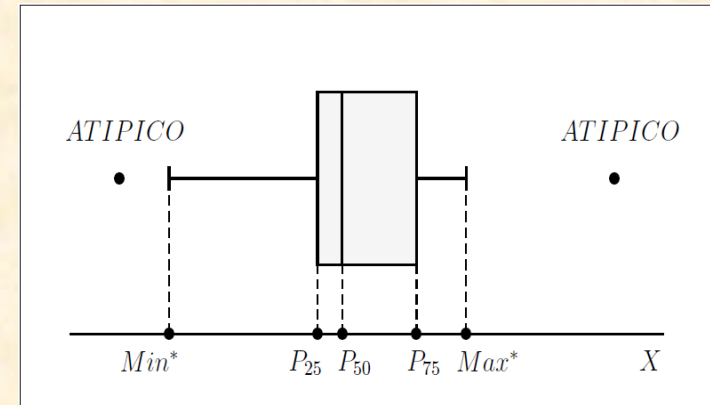
# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTES

- Es una representación gráfica de un conjunto de datos que consta de dos partes, la caja y los bigotes.

- Ofrece información acerca de:

- La simetría de los datos.
- La concentración de los datos.
- La dispersión de los datos.



- La presencia de puntos atípicos y su desvío.

Cartagena99

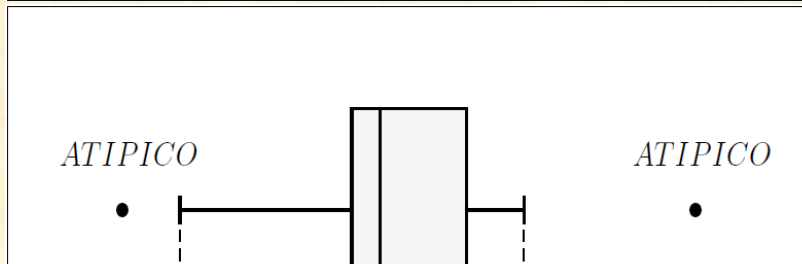
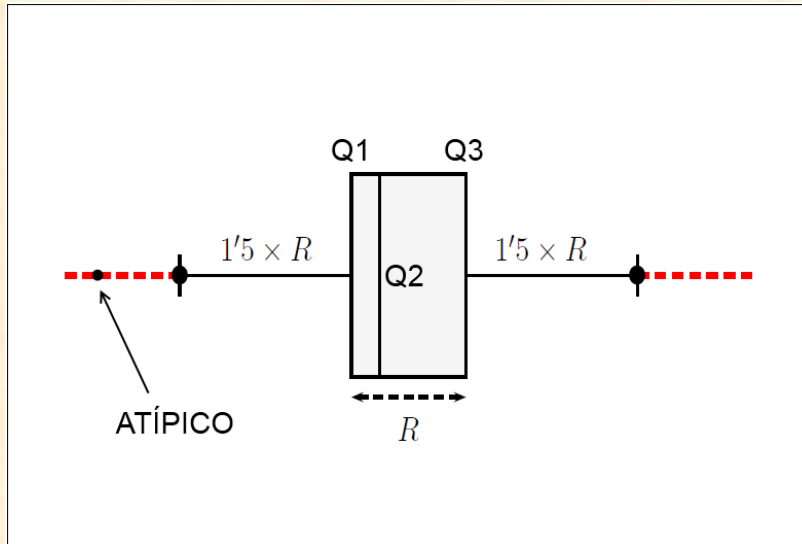
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

# MEDIDAS DE UN CONJUNTO DE DATOS

## DIAGRAMA DE CAJA Y BIGOTES



- $Q_1$  = Primer cuartil
- $Q_2$  = Segundo cuartil = Mediana
- $Q_3$  = Tercer cuartil
- $R = Q_3 - Q_1$   
(Rango intercuartílico)
- $L_{max}$  de los bigotes =  $1.5 \times R$

### • Valores atípicos:

Valores tal que  $> Q_3 + 1.5 \times R$

Valores tal que  $< Q_1 - 1.5 \times R$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70