

## Tema 3. DESCRIPCIÓN DE UNA VARIABLE: MEDIDAS DE LOCALIZACIÓN



### CONTENIDO:

1. MODA
2. MEDIANA
3. MEDIA ARITMÉTICA
4. CUANTILES
5. DIAGRAMA DE CAJA

#### Lecturas recomendadas:

- PP. 13-18 de *La Estadística en Cómic*, de L. Gonick y W. Smith.
- Capítulos 4 y 5 de *Introducción a la Estadística para las Ciencias Sociales*, de D. Peña y J. Romo.

# 1. Moda

**LA MODA:** Es el valor más frecuente.

Puede haber más de una: distribución unimodal – bimodal – multimodal

**EJERCICIO1:**

7	7	7	5	3	5	11	7
11	2	11	7	4	8	8	7
10	2	5					

¿Qué valor toma la moda?

# 1. Moda

## LA MODA: (Datos agrupados en intervalos)

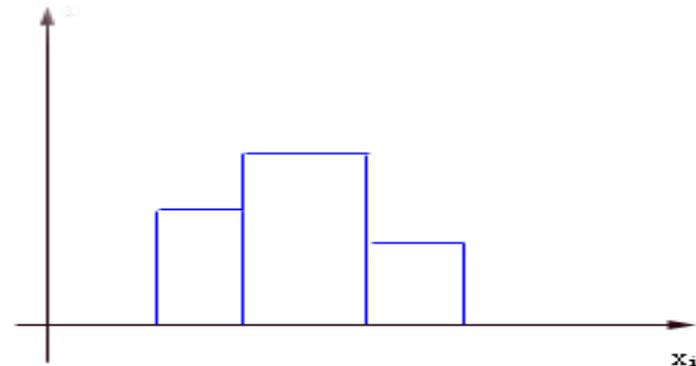
### EJERCICIO2:

Clases	$n_i$	Marca de clase
[0,5)	11	
[5,10)	13	
[10,15)	6	
[15,20)	2	
[20,25)	1	
[25,30)	3	

Podemos encontrar: La **CLASE MODAL** \_\_\_\_\_

En la representación gráfica, ¿cuál es? \_\_\_\_\_

¿Tiene sentido calcularla para **DATOS CUALITATIVOS**?



# 1. Moda

## EJERCICIO 3:

Intervalo	Frecuencia absoluta
[0,5)	6
[5,10)	14
[10,15)	20
[15,20)	10

¿Cuál es el intervalo modal?

# 1. Moda

## EJERCICIO 4:

Clases	$n_i$	Marca de clase
[0,0.30)	15	
[0.30,0.60)	21	
[0.60,1.20)	36	
[1.20,3.00)	18	
[3.00,6.00)	6	
[6.00,9.00)	3	

¿Cuál es el intervalo modal?

## 2. Mediana

**LA MEDIANA:** Ordenando los datos, es el que ocupa el “lugar” central, quedando la mitad de los datos a la derecha y la mitad a la izquierda.

### EJERCICIO 5:

7	7	7	5	3	5	11	7
11	2	11	7	4	8	8	7
10	2	5					

¿Qué valor toma la mediana?

1. Ordenamos los datos de menor a mayor.
2. Tenemos en cuenta también los que se repiten.
3. La mediana, es el “CENTRO FÍSICO”

¿Qué pasa si hay un número par de datos?

## 2. Mediana

LA MEDIANA: (Datos agrupados en intervalos)

EJERCICIO 6:

Clases	$n_i$	Marca de clase
[0,5)	13	
[5,10)	11	
[10,15)	6	
[15,20)	2	
[20,25)	1	
[25,30)	3	

Podemos encontrar: El INTERVALO MEDIANO \_\_\_\_\_

### 3. Media aritmética

**LA MEDIA ARITMÉTICA:** Es el PROMEDIO de los valores de la muestra

#### EJERCICIO 7:

7	7	7	5	3	5	11	7
11	2	11	7	4	8	8	7
10	2	5					

¿Qué valor toma la media?

1. Sumamos los datos.
2. Los dividimos por el número total de datos (N).

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$$

### 3. Media aritmética

#### LA MEDIA ARITMÉTICA: (Datos discretos replicados)

#### EJERCICIO 8:

7	7	7	5	3	5	11	7
11	2	11	7	4	8	8	7
10	2	5					

Otra forma de calcular la media:

K= número de valores distintos

$n_i$  = frecuencia absoluta del valor  $x_i$

$X_i$	2	3	5	7	8	10	11
$n_i$	2	1	3	6	1	1	3

$$\bar{X} = \frac{x_1 n_1 + \dots + x_K n_K}{N} = \frac{\sum_{i=1}^K x_i n_i}{N}$$

### 3. Media aritmética

#### LA MEDIA ARITMÉTICA: (Datos agrupados en intervalos)

#### EJERCICIO 9:

Clases	$n_i$	Marca de clase
[0,5)	13	
[5,10)	11	
[10,15)	6	
[15,20)	2	
[20,25)	1	
[25,30)	3	

El valor de la media con los datos agrupados en intervalos utiliza la marca de clase.

### 3. *Media aritmética*

**LA MEDIA PONDERADA:** Es el PROMEDIO de los valores de la muestra, dando mayor importancia a unos datos frente a otros.

#### **EJERCICIO 10:**

Para la calificación final de una asignatura, se tendrán en cuenta:

1. Nota del examen final: 70%
2. Trabajos y ejercicios: 20%
3. Asistencia: 10%

Un alumno que tuvo un "6" en el examen final; un "7" en trabajos; y, asistió todos los días a clase, por lo tanto tuvo un "10" en asistencia, ¿cuál es su nota final?

## 4. Cuantiles

**LOS CUANTILES:** Nos dividen el conjunto de datos en  $k$  partes, donde en cada parte hay el mismo número de elementos.

Si por **EJEMPLO** tenemos diez datos ( $N=10$ ), y queremos hacer cuatro partes ( $k=4$ ), necesitamos tres marcas ( $c_1$ ,  $c_2$  y  $c_3$ )

				$c_1$			$c_2$			$c_3$					Las marcas
Las partes															Las partes
$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$	$x_6$	$x_7$	$x_8$	$x_9$	$x_{10}$	Los datos					

Cuando  $k=4$ , se llaman CUARTILES; cuando  $k=10$ , DECILES; y cuando  $k=100$ , PERCENTILES.

## 4. Cuantiles

### CÁLCULO DE CUARTILES

Tenemos el siguiente conjunto de datos:

47	52	52	57	63	64	69	71
72	72	78	81	81	86	91	

1. Ordenamos los datos de menor a mayor.
2. Calculamos  $c_2$ , que ocupa la posición correspondiente a la "mitad", ¿con qué medida ya vista coincide este *segundo cuartil*?
3. Ahora calculamos la mitad de la primera parte:  $c_1$ .
4. Y la mitad de la segunda parte:  $c_3$

$$\text{Posición de } c_1 = (N+1)/4$$

$$\text{Posición de } c_2 = 2(N+1)/4 = (N+1)/2$$

$$\text{Posición de } c_3 = 3(N+1)/4$$

## 5. Diagrama de caja

Utilizando el conjunto anterior de datos:

1. Cálculos:

Primer cuartil: 57

Segundo cuartil: 71

Tercer cuartil: 81

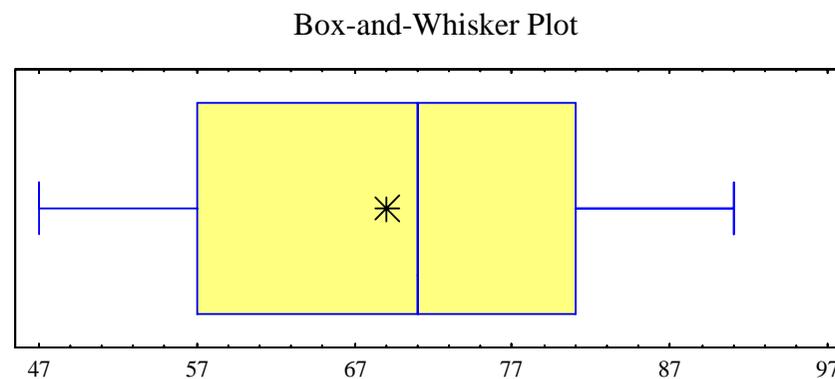
Media aritmética: 69,0667

2. Hay datos que pueden provenir de observaciones atípicas (distintas del grupo de datos).

Para detectarlas, calculamos los límites:

$$LI = c_1 - 1,5(c_3 - c_1)$$

$$LS = c_3 + 1,5(c_3 - c_1)$$



## 5. Diagrama de caja

### EJERCICIO 11:

56	59	59	61	67
69	73	76	76	80
83	83	84	90	94

Construir el diagrama de caja para el anterior conjunto de datos.

## 5. *Diagrama de caja*

### EJERCICIO 12:

35	45	45	55	57	62	64	64
64	65	73	74	74	76	78	80
82	84	86	92	92	92	93	94
97	112	116	116	123	123	124	128
140	143	173	214	255	277		

Construir el diagrama de caja para el anterior conjunto de datos.

# ACTIVIDADES

## ACTIVIDAD 1:

Lee pp. 14-18 de *La Estadística en Cómic*, de L. Gonick y W. Smith.

¿Qué conclusiones puedes sacar de la comparación entre la media y la mediana que se hace en la página 18?

## ACTIVIDAD 2:

¿Qué otras "medias" existen? Búscalas.

## ACTIVIDAD 3:

Pon un ejemplo de unos datos para los que la Media, la Mediana y la Moda coinciden.