

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)

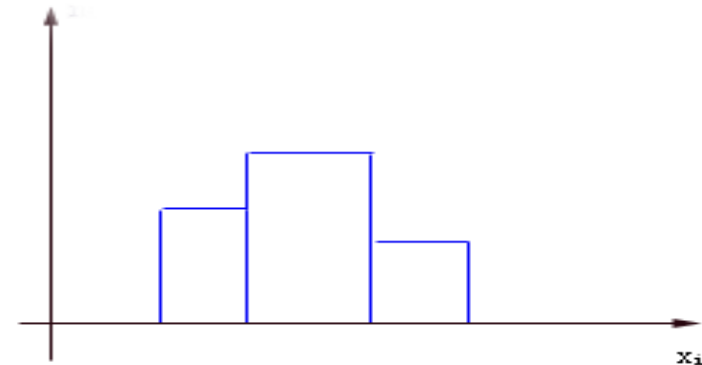
EJERCICIO2:

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

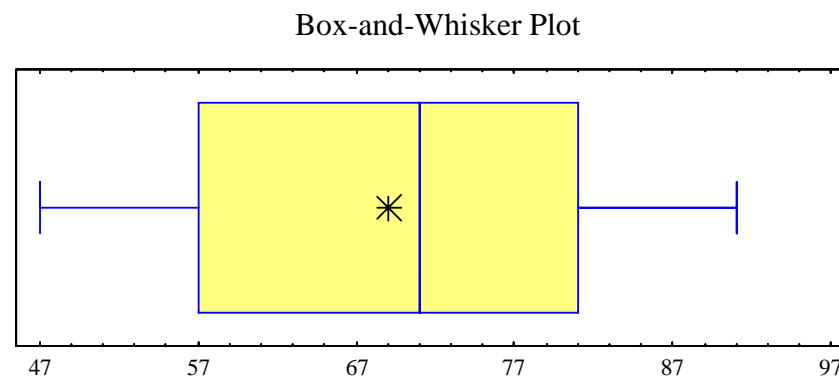
Media aritmética: 69,0667

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.