Estadística
9.- Cuartiles, Deciles, Percentiles

Escuela Superior Tepeji del Río
Mtra: Silvia Ayala Hernández

Resumen

Las medidas de posición son aquellas en donde puedes dividir los datos en dos partes iguales, llamada mediana, lo puedes dividir en cuatro partes iguales llamado cuartiles, en diez partes iguales llamados deciles y en percentiles dividir en 100 partes iguales.

La mediana es una medida de posición con respecto a los datos centrales porque se divide en dos partes(50%)

En la siguiente presentación se abordará el concepto de medidas de posición, así como su uso y el cálculo de la misma para datos no agrupados y agrupados.

Palabras clave: Cuartiles, Deciles, percentiles, Medidas de Posición.

Abstract

- The measures of position are those where you can divide the data into two equal parts, called the median, you can divide it into four equal parts called quartiles, into tean equal parts called deciles and in percentiles divide it into 100 equal parts.
- The median is a measure of position with respect to the core data because it is divided into two parts (50%)
- In the following presentation, the concept of position mesurements will be discussed, as well as its use and.
- Its calculation for non grouped and grupead data.

- Key words: Quartiles, Deciles, percentiles, Position measures

Unidad 3 Medidas de tendencia Central

- Objetivo General.
- Identificar, calcular y comparar, las medidas de tendencia central para datos desagrupados y agrupados. Además comprobar la relación empírica entre la media, mediana y moda. Así mismo relacionar la media armónica, media geométrica y media aritmética. Encontrar medidas de posición en una distribución de frecuencias

Aprendizaje esperado

- Conocer y distinguir las medidas de posición con la finalidad de hacer uso en la vida cotidiana.

Competencias a Desarrollar

- **6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.**

Definición de Medidas de Posición

- Es encontrar en una serie de datos o en una distribución de frecuencias valores específicos, además proporcionan información resumida de la variable objeto de estudio.
- Nos facilitan información sobre la serie de datos que estamos analizando.

Las medidas de posición son:

Cuartiles

- Se dividen los datos en cuatro partes iguales
- Q1= 25%, Q2=50%, Q3=75%

Deciles

- Se dividen los datos en 10 partes iguales
- Se calcula desde el D1 al D9

Percentiles

- Se dividen los datos en 100 partes iguales
- Se calcula del P1 al P99

Cuartiles Deciles y Percentiles (Datos no agrupados)

- Fórmula:

a) Para encontrar la posición:

$$Q_1 = \frac{(n+1)}{4},\ Q_2 = \frac{2(n+1)}{4},Q_3 = \frac{3(n+1)}{4}$$

Donde:

$Q_{1,2,3} = Cuartil$
n= es el total de datos

Este cuartil equivale al 50% por lo tanto también debe de ser igual a la mediana.

Cuartiles Deciles y Percentiles (Datos no agrupados)

- Fórmula:

a) Para encontrar la posición:

Donde:

$D_{1,\ldots,9} = Decil$

n= es el total de datos

$$D_1 = \frac{(n+1)}{10},\ D_5 = \frac{5(n+1)}{10},D_9 = \frac{9(n+1)}{10}$$

Este cuartil equivale al 50% por lo tanto también debe de ser igual a la mediana.

Cuartiles Deciles y Percentiles (Datos no agrupados)

- Fórmula:

a) Para encontrar la posición:

$$P_1 = \frac{(n+1)}{100}, \quad P_{50} = \frac{50(n+1)}{100}, P_{99} = \frac{99(n+1)}{100}$$

Donde:

$P_{1,\ldots.99} = Percentil$

n= es el total de datos

Este cuartil equivale al 50% por lo tanto también debe de ser igual a la mediana.

Ejemplo:

- De 20 estudiantes tenemos sus evaluaciones de una examen calcular el Q_1, D_5, P_{75}.

- 5,5,8,7,9,10,7,6,8,7,8,9,10,10,8,7,6,5,9,6.

Solución

- Primero debe ordenarse los números de forma ascendente:

- 5,5,5,6,6,6,7,7,7,7,8,8,8,8,9,9,9,10,10,10.

- $Q_1 = \frac{(20+1)}{4} = 5.25$ esta es la Posición y la vamos a buscar en la serie de datos ya ordenada.
- $\boldsymbol{Q_1 = 6}$

Solución

- Ahora vamos a calcular el D_5

5,5,5,6,6,6,7,7,7,$\underbrace{7,8}$,8,8,8,9,9,9,10,10,10.

- $D_5 = \frac{5(\mathbf{20+1})}{10}$= 10.5
- esta es la Posición y la vamos a buscar en la serie de datos ya ordenada.

- Por lo tanto se calcula después de haber encontrado la posición que es 10.5 se realiza lo siguiente:
- $\frac{7+8}{2}$= 7.5 por lo tanto la mitad es:

- D_5 =7.5

Solución

- Primero debe ordenarse los números de forma ascendente:

- 5,5,5,6,6,6,7,7,7,7,8,8,8,8,9,9,9,10,10,10.

- $P_{75} = \frac{75(20+1)}{100} = 15.75$ esta es la Posición y la vamos a buscar en la serie de datos ya ordenada.
- $\boldsymbol{P_{75} = 9}$

Ejercicio

- De las siguientes series calcula los cuartiles, Deciles y percentiles deben de ser 5 resultados elige los que te gusten.
- Son los minutos que se tardan en esperar el autobús para viajar 15 pasajeros.
- 6,8,15,20,30,25,18,23,50,45,60,38,36,47,55

Cuartiles Deciles y Percentiles (Datos agrupados)

- Antes de ocupar la fórmula general debemos primero de encontrar la posición en una distribución de frecuencias y esta se calcula de la siguiente forma:
- $Q_1 = \frac{n}{4}, \; Q_2 = \frac{2(n)}{4} \, , Q_3 = \frac{3(n)}{4}$
- $D_1 = \frac{n}{10}, \dots\dots\dots. \; D_5 = \frac{5(n)}{10} \; \dots\dots\dots\dots, D_9 = \frac{9(n)}{10}$
- $P_1 = \frac{n}{100}, \dots\dots\dots \; P_{50} = \frac{50(n)}{100} \dots\dots\dots\dots \; , P_{99} = \frac{99(n)}{100}$

Cuartiles Deciles y Percentiles (Datos agrupados)

- Fórmula:
- $Q_n, D_n, P_n = Li + \left[\frac{f_{Q_n, D_n, P_n} - f_a}{f_{Q,D,P}}\right] * \mathrm{C}$

- Donde:
- Q_n, D_n, P_n= Cuartil, decil, y percentil que desea calcular
- Li= Limite real inferior donde se encuentra la frecuencia del cuartil, decil, y percentil.
- f_a = Frecuencia acumulada anterior a la f_{Q_n, D_n, P_n}
- $f_{Q,D,P}$= Frecuencia de la clase cuartil, decil y percentil donde se localiza
- C= Amplitud de clase

Ejemplo:

- En un Banco se tomo la muestra de 40 personas que realizan sus diferentes movimientos, para el banco es de gran importancia atender a sus clientes lo más pronto posible. Desean saber de las cuarenta personas que tiempo se tardan en atender al 25%, 50% y 75%. Para esto hay que calcular: Las medidas de posición.

Solución

Int. Clase	Frecuencia	Marca de Clase
7.1-8.1	9	7.6
8.2-9.2	11	8.7
9.3-10.3	8	9.8
10.4-11.4	7	10.9
11.5-12.5	1	12.0
12.6-13.6	1	13.1
13.7-14.7	1	14.2
14.8-15.8	2	15.3
Total	40	

$Q_1 = \frac{40}{4}$= 10 posición

Aplicación de fórmula:

$$Q_1 = 8.15 + \left[\frac{10-9}{11}\right] * 1.1$$

$$Q_1 = 8.25$$

D_5= $\frac{5(40)}{10}$= 20 Posición

$$D_5 = 8.15 + \left[\frac{20-9}{11}\right] * 1.1$$

D_5= 9.25

Solución

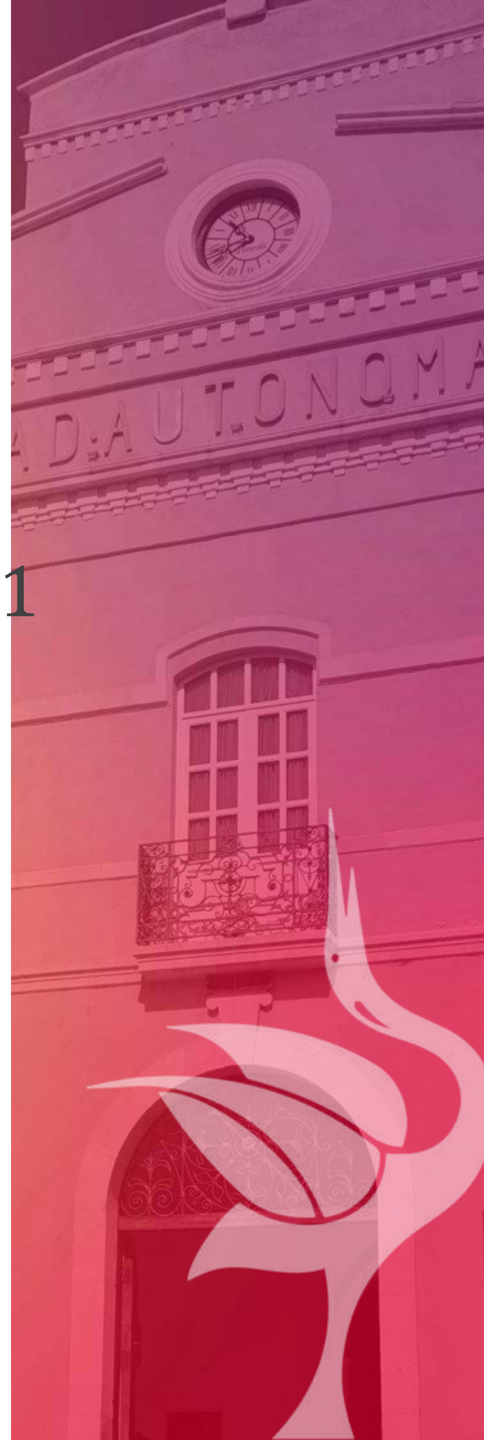
Int. Clase	Frecuencia	Marca de Clase
7.1-8.1	9	7.6
8.2-9.2	11	8.7
9.3-10.3	8	9.8
10.4-11.4	7	10.9
11.5-12.5	1	12.0
12.6-13.6	1	13.1
13.7-14.7	1	14.2
14.8-15.8	2	15.3
Total	40	

$P_{75} = \frac{75(40)}{100}$ = 30 posición

Aplicación de fórmula:

$$P_{75} = 10.35 + \left[\frac{30 - 28}{7}\right] * 1.1$$

P_{75}= 10.66



Conclusión

- En el Banco podemos argumentar que el 25% de los 40 clientes que esperaron para ser atendidos 8 minutos con 25 segundos.
- El 50 % de los 40 clientes para que fueran atendidos tuvieron que esperar 9 minutos con 25 segundos por lo tanto fueron 20 personas.
- El 75% de los 40 clientes esperaron mas de 11 minutos.

Ejercicio

- **En la siguiente tabla muestra los pesos en libras de cajas en la producción de material químico calcula un cuartil dos deciles y dos percentiles los que te gusten mas:**

PESO INFERIOR	PESO SUPERIOR	F
15.95	15.97	4
15.98	16.00	10
16.01	16.03	18
16.04	16.06	3
16.07	16.09	1

Conclusiones del Tema

- Las medidas de posición son los cuartiles, deciles percentiles, sirven para encontrar puntos específicos en los datos no agrupados o agrupados que estemos manejando en nuestra investigación.
- También siendo una medida de centralización como es la mediana que representa el 50% de los datos porque divide a la serie o a la distribución en dos partes iguales se considera una medida de posición.

Referencias Bibliográficas

- Fuenlabrada S. (2013). *Probabilidad y Estadística*. México: McGraw-Hill.
- Sánchez, S. E. Insunsa (2014). *Probabilidad y estadística*. México: Patria.
- Spiegel, M. R. (2019). *Estadística*. McGraw-Hill.
- file:///F:/EstadisticayProbabilidad.pdf
- https://www.dgb.sep.gob.mx/servicios-educativos/telebachillerato/LIBROS/5-semestre-2016/Probabilidad-y-Estadistica-I.pdf
- https://cape.fcfm.buap.mx/jdzf/cursos/est1/libros/book1e1.pdf