Medidas de Tendencia Central

Tendencia Central: La tendencia central se refiere al punto medio de una distribución, se le conoce también como medidas de posición.

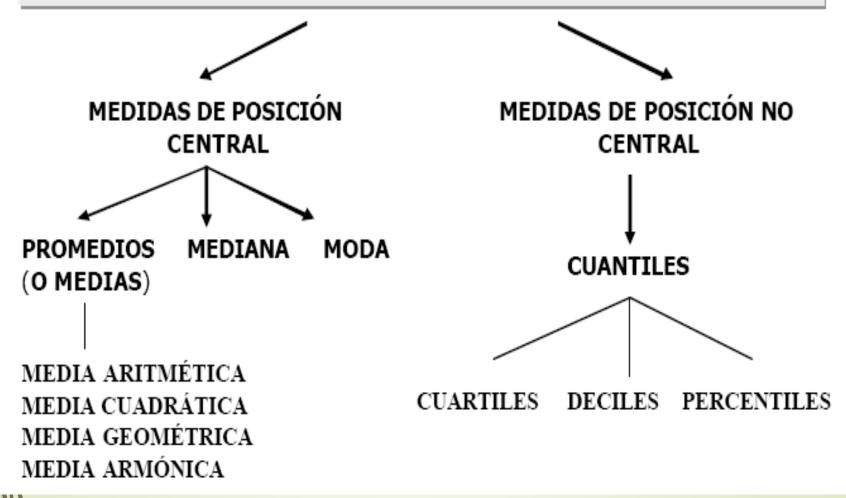
Las medidas de posición nos facilitan información sobre la serie de datos que estamos analizando. Estas medidas permiten conocer diversas características alrededor del cual se concentran los mismos.

Las medidas de posición son de dos tipos:

- a) Medidas de posición central: informan sobre los valores medios de la serie de datos.
- b) Medidas de posición no centrales: informan de como se distribuye el resto de los valores de la serie.

MEDIDAS DE POSICIÓN

Son medidas de síntesis que recogen las características más relevantes de la distribución de frecuencias



a) Medidas de posición central

Las principales medidas de posición central de una distribución de frecuencias son las siguientes:

La media, la mediana (Me) y la moda (Mo). Y tenemos para datos agrupados y no agrupados

 1.- <u>Media:</u> es el valor medio ponderado de la serie de datos. Se pueden calcular diversos

tipos de media, siendo las más utilizadas:

a) Media aritmética: es el promedio o resultado de la sumade todos los datos dividido por la cantidad total de datos.

Donde, µ es la media aritmética también se puede representar por X (con una barra encima) y se lee la sumatoria de los elementos X i desde i= 1 hasta i= n

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=m} (Xi)$$

Ejemplo:

Las calificaciones de un alumno del quinto semestre de nálisis de Sistemas en 6 asignaturas son: 2,3,5,4,3,4

$$\mu = \frac{2+3+5+4+3+4}{6} = \frac{21}{6} = 3.5$$

Cuando existen muchos datos conviene ordenarlos en una tabla de frecuencias:

Y se calcula multiplicando cada valor por el número de veces que se repite. La suma de todos estos productos se divide por el total de datos de la muestra:

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{i=m} (Xi * fi)$$

Donde se lee la sumatoria de desde i= 1 hasta i= m de los productos Xi * fi

Ejemplo: según la siguiente tabla

Variable	Frecuencia	
(Valor)	Simple	Xi * fi
x	F	
1,20	1	1,2
1,21	4	4,84
1,,22	4	4,88
/1,23	2	2,46
1,24	1	1,24
1,25	2	2,5
1,26	3	3,78
1,27	3	3,81
1,28	4	5,12
1,29	3	3,87
1,30	3	3,9
Total	30	37,6

Vamos a tener $\mu = 37.6 / 30 = 1.25$

Media de datos Agrupados: es el mismo cuando son muchos datos y se multiplica la marca de clase con la frecuencia, luego se suma y se divide por el total.

EDAD DE TRABAJADORES DE UNA EMPRESA			
Int de Clase-Edad	Marca de clase X	Frecuencia f	Xi * fi
18-23	20.5	15	307.5
24-29	26.5	20	530
30-35	32.5	25	812.5
36-41	38.5	15	577.5
42-48	45	5	225
totales		n=80	2452.5

$$\mu = \frac{1}{80} \sum_{i=1}^{i=5} (Xi * fi) = \frac{2452.5}{80} = 30,6 \sim 31 \text{ años}$$

2.- <u>Mediana:</u> es el valor de la serie de datos que se sitúa justamente en el centro de la muestra (un 50% de valores son inferiores y otro 50% son superiores). Para hallar ordenamos previamente los mismos en forma creciente.

No presentan el problema de estar influido por los valores extremos, pero en cambio no utiliza en su cálculo toda la información de la serie de datos (no pondera cada valor por el número de veces que se ha repetido).

Mediana (Datos no agrupados): Cuando la cantidad de elementos es impar, elegimos el valor del medio.

Éjemplo: tomamos los valores 2, 6, 3, 3, 2, 5, 4. Los ordenamos en orden 2, 2, 3, 3, 4, 5, 6 el 3 es la mediana de estos datos.

Para saber en qué posición se encuentra se hace:

Posición = (n+1) / 2, (7+1) / 2 = 4

Cuando la cantidad es par se hace el promedio de los dos valores centrales, la posición es igual para datos impares.

Ejemplo: una encuesta realizada entre 24 profesionales, elegidos al azar sobre el número de libros que leen al año, y dio como resultado:

0,0,0,0,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,2,2,2,2,2,3,3,3,4,4

Posición= (24+1) / 2 = 12,5 ; es decir vamos a promediar el que está en la posición 12 y 13

Me= 1

Mediana (para Datos Agrupados):

Obtenemos mediante la siguiente Fórmula:

$$Me = Li + \frac{n/2 - fac}{f} * c$$

Li : limite inferior.

n: es el numero de datos.

fac: es la frecuencia acumulada del intervalo de clase anterior al que contiene a la mediana.

f: és la frecuencia absoluta del intervalo de clase que contiene a la mediana.

c: es el tamaño o ancho del intervalo de clase que contiene a la mediana. C= es la diferencia entre las marcas de clases

EDAD DE TRABAJADORES DE UNA EMPRESA			
Int de Clase- Edad	Marca de clase X	Frecuencia f	Frecuencia acumulada fac
18-23	20.5	15	15
24-29	26.5	20	35
30-35	32.5	25	60
36-41	38.5	15	75
42-48	45	5	80
totales		n=80	

Ejemplo:

- Primero calculamos la frecuencia acumulada como vemos en la tabla
- La posición del intervalo que contiene a la mediana, calculamos asi: n/2 = 80/2 = 40
- Buscamos la frecuencia acumulada que contenga este cociente y vemos que corresponde al tercer intervalo.
- > Aplicamos la fórmula:

$$Me = 30 + (80/2 - 35)*6 = 31, 2 \sim 31 \text{ años}$$

<u>Moda</u>: es el valor que más se repite en la muestra, puede existir dos o más modas, puede no existir cuando todos tienen la misma frecuencia.

Ejemplo: según nuestra tabla

Variable	Frecuencia	
(Valor)	Simple	Xi * fi
X	f	
1,20	1	1,20
1,21	4	4,84
1,22	4	4,88
1,23	2	2,46
1,24	1	1,24
1,25	2	2,50
1,26	3	3,78
1,27	3	3,81
1,28	4	5,12
1,29	3	3,87
1,30	3	3,90
Total	30	37,6

Hay 3 valores que se repiten en 4 ocasiones: el 1,21, el 1,22 y el 1,28, por lo tanto esta cuenta con 3 modas.

Para datos agrupados tenemos la siguiente fórmula

$$Mo = Li + \frac{D1}{(D1 + D2)} * c$$

- Li: límite inferior
- D1: es la diferencia entre la frecuencia absoluta del intervalo de clase que contiene a la moda y la frecuencia absoluta del intervalo de clase anterior.
- D2: es la diferencia entre la frecuencia absoluta del intervalo de clase que contiene a la moda y la frecuencia absoluta del intervalo de clase siguiente.
- C: es el ancho del intervalo de clase que contiene a la moda.

Ejemplo: consideramos nuevamente nuestra tabla

EDAD DE TRABAJADORES DE UNA EMPRESA			
Int de Clase- Edad	Marca de clase X	Frecuencia f	Frecuencia acumulada fac
18-23	20.5	15	15
24-29	26.5	20	35
30-35	32.5	25	60
36-41	38.5	15	75
42-48	45	5	80
totales		n=80	

- Buscamos el intervalo de clase con mayor frecuencia absoluta, q en el ejemplo es el tercer intervalo
- Calculamos D1, D2 y c.

$$\rightarrow$$
 D1= 25 - 20 = 5

$$\rightarrow$$
 D2 = 25- 15 = 10

$$\sim$$
 C= 36-30 = 6

Reemplazamos en la fórmula

$$Mo = 30 + \frac{5}{(10+5)} * 6 = 30 + 2 = 32 \text{ años}$$

Resumen:

 $\mu = 31$ años Me= 31 años

Mo= 32 años

Ejercicios de Aplicación

I) LA SIGUIENTE TABLA MUESTRA UNA DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS DE PUNTUACIONES DE UN EXAMEN FINAL DE COMPUTACIÓN

PUNTUACIÓN	Marca de Clase Xi	numero de estudiantes fi	Xi . Fi	F. Acum
20-29		1		
30-39		2		
40-49		3		
50-59		11		
60-69		21		
70-79		43		
80-89		32		
90-100		9		
TOTAL		122.		

¿Cuál es la media, mediana y moda, de los puntajes alcanzados? Datos agrupados

II) Los puntajes obtenidos por 25 alumnos de una clase de Estadística sobre un total de 40 puntos, son los siguientes

16,23,20,27,34,39,16,35,40,30,34,30,29,34,23,32,27,30,30,32,30,32,34,30,29

Ordeno de menor a mayor.

completo la tabla de frecuencia.

Puntajes X	Frecuencia Absoluta F	Xi *Fi

¿Cuál es la media, mediana y moda, de los puntajes alcanzados? Datos no agrupados