

Las medidas de tendencia central

Tema 4

Profesor Tevni Grajales G.

Propósito de las medidas de tendencia central: Supóngase que Pedro obtiene 32 puntos en una prueba de lectura. La calificación por sí misma tiene muy poco significado a menos que usted conozca cuál es el total de puntos que obtiene una persona promedio al participar en esa prueba, cuál es la calificación menor y mayor que se obtiene, y cuán variadas son esas calificaciones. Es decir que para que una calificación tenga significado hay que contar con elementos de referencia generalmente relacionados con ciertos criterios estadísticos.

Las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) sirven como puntos de referencia para interpretar las calificaciones que se obtienen en una prueba. Digamos por ejemplo que la calificación promedio en la prueba que hizo Pedro fue de 20 puntos. De ser así podemos decir que la calificación de Pedro se ubica notablemente sobre el promedio. Pero si la calificación promedio fue de 60 puntos, entonces la conclusión sería muy diferente, dado que se ubicaría muy por debajo del promedio de la clase.

En resumen, el propósito de las medidas de tendencia central son:

- Mostrar en qué lugar se ubica la persona promedio o típica del grupo.
- Sirve como un método para comparar o interpretar cualquier puntaje en relación con el puntaje central o típico.
- Sirve como un método para comparar el puntaje obtenido por una misma persona en dos diferentes ocasiones.
- Sirve como un método para comparar los resultados medios obtenidos por dos o más grupos.

Enumeración de las medidas de tendencia central.

Las medidas de tendencia central más comunes son:

- La media aritmética: comúnmente conocida como media o promedio. Se representa por medio de una letra M en otros casos por una X con una línea en la parte superior.
- La mediana: la cual es el puntaje que se ubica en el centro de una distribución. Se representa como M_d .
- La moda: que es el puntaje que se presenta con mayor frecuencia en una distribución. Se representa M_o .

De estas tres medidas de tendencia central, la media es reconocida como la mejor y más útil de las medidas de tendencia central. Sin embargo, cuando en una distribución se presentan casos cuyos puntajes son muy bajos o muy altos respecto al resto del grupo, es recomendable utilizar la mediana o la moda. (Porque dada la características de la media, esta es afectada por los valores extremos. Se puede optar por no tomar en cuenta tales valores extremos y excluirlos de la observación, si se considera indispensable utilizar la media).

La media es considerada como la mejor medida de tendencia central, por las siguientes razones:

- Los puntajes contribuyen de manera proporcional al hacer el cómputo de la media.

- Es la medida de tendencia central más conocida y utilizada.
- Las medias de dos o más distribuciones pueden ser fácilmente promediadas mientras que las medianas y las modas de las distribuciones no se promedian.
- La media se utiliza en procesos y técnicas estadísticas más complejas mientras que la mediana y la moda en muy pocos casos.

Cómo calcular la mediana, la media y la moda.

Para reconocer la mediana, es necesario tener ordenados los valores sea de mayor a menor o lo contrario. Usted divide el total de casos (N) entre dos, una vez el valor resultante corresponde al número del caso que representa la mediana de la distribución. En muchas ocasiones, los casos son tan numerosos que no se pueden ordenar uno tras otro sino que se agrupan por frecuencia de ocurrencia en cada valor o por intervalos de clase cuando el margen (rango) de posibles valores de la variable es muy amplio. En estos casos el proceso es un poco más complejo y requiere de la utilización de una fórmula en la que se toma en cuenta el intervalo de clase, los límites reales y el punto medio.

Para calcular la media aritmética de un conjunto de datos, se suma (Σ) cada uno de los valores (X) y se divide entre el total de casos (N).

La moda se identifica al observar el valor que se presenta con más frecuencia en la distribución.

Ejemplo:

	X	
	23	
	21	
	18	
	17	
	15	
	14	
	14	
	12	
	9	
	7	
$\Sigma X =$	150	

$$\text{Media} = M = X = \text{promedio} = \Sigma X / N = 150/10 = 15$$

$$\text{Mediana} = Md. = \text{Puntaje medio} = 1/2 (N+1) \text{ hacia arriba} = 1/2 (10 + 1) \text{ hacia arriba} = 5$$

$$\text{Moda} = Mo = \text{el valor que se repite un mayor número de veces} = 14$$

Prácticas en clase: encuentre el valor de la media, mediana y moda de las siguientes agrupaciones de datos.

X1		X2		X3
26		46		35
25		42		30
24		39		28
21		37		28
20		37		28
18		35		25
17		33		23
17		30		23
14		29		23
12		25		18
11		18		
10				

Cómo encontrar el promedio de diferentes medias. Sumar el producto del número de casos en cada media (grupo) por su media y dividiéndolo por total de casos que constituyen los grupos.

$$\text{Gran media} = \frac{N_1 (M_1) + N_2 (M_2) + N_3 (M_3)}{N_1 + N_2 + N_3}$$

Ejemplo:

X1		X2		X3
9		8		9
7		6		7
5		5		5
5		5		$\sum X_1 = 21$

$\Sigma X_1 = 26$		2		$N_3 = 3$
$N_1 = 4$		$\Sigma X_1 = 26$		$M_3 = 7$
$M_1 = 6.50$		$N_2 = 5$		
		$M_2 = 5.20$		

Procedimiento:

$$GM = 4 (6.50) + 5 (5.20) + 3 (7) / 4 + 5 + 3 = 26 + 26 + 21 / 12 = 73 / 12 = 6.083$$

Ejercicios en clase

X1	X2	X3		X1	X2	X3	X4
12	18	12		58	65	25	41
10	12	10		35	56	21	32
08	11	9		29	52	18	28
06	09	7		15	12	12	19
	07	6		14	06		17
	02			08	05		
					03		