Estadígrafos de Atracción

Retomando principios del bloque V, recordemos que la estadística se divide en dos áreas:

- Estadística descriptiva o deductiva: consiste en la descripción de los datos y su representación.

> ”Trata solamente de describir y analizar un grupo dado sin sacar conclusiones o inferencias de un grupo mayor” (MURRAY, 1995).

- Estadística inferencial o inductiva: la obtención de conclusiones mediante procesos inductivos y deductivos a través de la búsqueda de leyes, o del uso de las mismas, que dominan el fenómeno en estudio.

> “Parte de la estadística que trata de las condiciones bajo las cuales las inferencias son válidas” (MURRAY, 1995).

Ambas tienen como objetivo fundamental la toma de decisiones.

Cuando no se tiene la certeza absoluta de la veracidad de las inferencias, se utiliza constantemente en las conclusiones, el término probabilidad.

En las lecciones anteriores nos enfocamos a la fase previa de una investigación: recolectar datos, realizar tablas de distribuciones de frecuencias sobre los datos recabados y a presentar de una manera gráfica los datos obtenidos. En esta lección nos enfocaremos a analizar los datos obtenidos, pero sin sacar conclusiones.

Las abreviaciones estadísticas o resúmenes numéricos describen el tamaño medio de un conjunto de puntuaciones. Nos permiten conocer cómo se encuentran distribuidos los datos, por ejemplo, el conocer cuál es la edad “promedio” de un grupo de estudiantes. De hecho, la mayoría de nosotros hemos calculado “promedios” en diferentes circunstancias. Una, muy utilizada por ustedes los estudiantes, es al calcular el promedio de tus calificaciones de determinado curso o semestre.

A este valor se le conoce también como medida de tendencia central, porque tiende a localizarse en el medio o centro, donde la mayoría de los datos tienden a concentrarse en una distribución. "Como tales valores tienden a situarse en el centro de datos ordenados según su magnitud, los promedios se conocen también como medidas de centralización o medidas de tendencia central" (MURRAY, 1995). En esta lección conoceremos la media, mediana y la moda.

Media, mediana y moda

La media aritmética: es la medida de tendencia central que utilizamos más comúnmente. "Es la suma de un conjunto de puntajes dividido entre el número total de puntajes del conjunto"(LEVIN,2006), por lo que queda representada mediante la siguiente fórmula:

$$\mu = \frac{\sum X}{N}$$

Donde:

μ = Media aritmética, se lee x barra.

$\sum$ = Sumatoria, expresada con la letra griega mayúscula, Sigma.

N = *Número total de datos.*

Nota: se utiliza para calcular la media de un pequeño número de puntajes.

También se puede utilizar la siguiente simbología, que es la notación de los n datos:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

Y, ¿qué son esos símbolos?

Se escribe el subíndice del último número de la serie que debe ser sumada. Si $n = 9$, el noveno elemento de la serie es el último por sumarse.

La letra griega sigma, significa que debe realizarse la sumatoria.

$$\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{xi}$$

Identifica el subíndice del primer elemento de la serie que va a ser sumada. Si $i = 2$, se inicia la suma con X_2.

Esta variable con subíndice representa al i-esímo elemento del conjunto.

Analicemos juntos algunos ejemplos para entender mejor esta notación.

EJEMPLO 1:

La expresión:

$$\sum_{i=1}^{6} xi = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$$

$n = 6$ Es el número total de datos.

La variable i se sustituye por los valores $1, 2, 3, 4, 5, 6$ y se suman los términos.

Suponiendo que los valores fuesen: $x_1 = 1,\ x_2 = 2,\ x_3 = 3,\ x_4 = 4,\ x_5 = 5$ y $x_6 = 6$

$$\sum_{i=1}^{6} 21$$

Por lo que la media aritmética para este grupo de valores sería:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi}{n} = \frac{21}{6} = 3.5$$

Un ejemplo para calcular la media aritmética es el siguiente:

EJEMPLO 2:

Algunos estudiantes recibieron $1, 2, 3, 3, 1, 5, 2$ y 3 cartas de correo; calcular la media:

$$\overline{\mathrm{X}} = \frac{\sum \mathrm{x}}{\mathrm{N}} = \frac{1+2+3+3+1+5+2+3}{8} = \frac{20}{8} = 2.5$$

$$\overline{\mathrm{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{8} xi}{n} = \frac{20}{8} = 2.5$$

$= 2.5$ es el número medio de cartas por estudiante.

EJEMPLO 3:

Se fundieron 5 focos después de haber durado respectivamente $734, 849, 832, 777, 812$ horas de uso continuo. Calcula la media aritmética.

$$\overline{\mathrm{X}} = \frac{\sum \mathrm{X}}{\mathrm{N}} = \frac{734+849+832+777+812}{5} = \frac{4004}{5} = 800.8$$

$= 800.8$ es el número medio de horas de uso continuo por foco.

a) **Media aritmética ponderada** o promedio ponderado:

Murray R. Spiegel menciona que, en ocasiones, se asocia a los números x_1, x_2, x_3 … x_n ciertos factores o pesos w_1, w_2, $w_3 \dots w_n$ que dependen de la significación o importancia de cada uno de los números; entonces se utiliza:

$$\overline{\mathrm{X}} = \frac{\sum \mathrm{W\,X}}{\sum \mathrm{W}}$$

Algunos autores la representan por la siguiente ecuación:

$$\overline{\mathrm{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{X_i\, n_i}}{\mathrm{N}} \quad \text{o} \quad \overline{\mathrm{x}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{w_i\, X_i}}{\mathrm{N}}$$

Otros autores la representan como :

$$\overline{\mathrm{x}} = \frac{\sum \mathrm{f}_i \mathrm{x}_i}{\mathrm{n}}$$

Estadígrafos de Atracción

Utilizada para cuando tenemos un número mayor de casos, será la media de una distribución de frecuencias.

EJEMPLO 4:

Si $5, 8$ y 2 se asocian con frecuencias $3, 24$ y 1 respectivamente, calcular la media ponderada.

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{N} = \frac{5(3) + 8\,(24) + 2\,(1)}{28} = \frac{209}{28} = 7.46$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{N}$$

b) **Media aritmética** a partir de datos agrupados.

EJEMPLO 5:

En una prueba de aptitud matemática aplicada a un grupo de 50 estudiantes en una escuela preparatoria, se obtuvieron las siguientes calificaciones: $n = 50$

88	74	77	69	79
33	86	78	66	69
38	65	65	49	75
44	39	63	78	70
77	79	84	75	97
90	64	89	82	71
99	68	74	73	54
56	62	78	91	63
78	85	81	81	82
72	86	66	90	76

Estadígrafos de Atracción

i	$L_s - L_i$	f_i	x_i	F_i	h_i	H_i
1	98 − 89	6	93.5	6	0.12	0.12
2	88 − 79	11	83.5	17	0.22	0.34
3	78 − 69	16	73.5	33	0.32	0.66
4	68 − 59	10	63.5	43	0.2	0.86
5	58 – 49	3	53.5	46	0.06	0.92
6	48 – 39	2	43.5	48	0.04	0.96
7	38 – 29	2	33.5	50	0.04	1
		$\sum = 50$		$\sum = 50$	$\sum = 1$	

NOTA: Esta tabla ya la habíamos realizado en la lección 1.

Para datos agrupados, la media se calcula con el siguiente patrón:

$$\bar{x} = \frac{\sum \mathrm{f}_i \mathrm{x}_i}{\mathrm{n}}$$

O bien:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \boldsymbol{x_i}\, \boldsymbol{n_i}}{\mathrm{N}}$$

Estadígrafos de Atracción

Así, a la tabla anterior aumentemos una columna: $f_i x_i$

i	$L_s - L_i$	f_i	x_i	F_i	h_i	H_i	$x_i f_i$
1	98 − 89	6	93.5	6	0.12	0.12	561
2	88 − 79	11	83.5	17	0.22	0.34	918.5
3	78 − 69	16	73.5	33	0.32	0.66	1176
4	68 − 59	10	63.5	43	0.2	0.86	635
5	58 – 49	3	53.5	46	0.06	0.92	160.5
6	48 – 39	2	43.5	48	0.04	0.96	87
7	38 – 29	2	33.5	50	0.04	1	67
		$\sum = 50$		$\sum = 50$	$\sum = 1$		3605

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} = \frac{3605}{50} = 72.1$$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} xi\ ni}{N} = \frac{\sum_{i=33}^{50} f_i x_i}{50} = \frac{3605}{50} = 72.1$$

Por lo tanto, la media de estas calificaciones es de 72.1.

PROPIEDADES DE LA MEDIA ARITMÉTICA Douglas A. Lind, W.G (2004)

1. Todo conjunto de datos de nivel de intervalo tiene un valor medio.
2. Para evaluar la media se consideran todos los valores.
3. Un conjunto de datos solo tiene una media, la cual es un valor único.
4. Es una medida muy útil para comparar dos o más poblaciones.
5. Es la única medida de tendencia central, donde la suma de las desviaciones de cada valor respecto de la media siempre es igual a cero.
6. Punto de equilibrio de un conjunto de datos.
7. La media se ve afectada en forma notable por valores muy pequeños o muy grandes.
8. No se puede determinar la media para datos con un extremo abierto.

FILMINA

Te invitamos a ver el siguiente video:

http://www.youtube.com/watch?v=MzaG0gAXvUU

Referencia:
Este video fue tomado de ingeniat (2011) UDEM Estadística para negocios Media aritmética Recuperado: 03/06/15 A partir de: http://www.youtube.com/watch?v=MzaG0gAXvUU