



INSTITUCIÓN EDUCATIVA “EL RECUERDO”
Resolución de Aprobación de Carácter Oficial No. 0143 de 2017 en los niveles de Preescolar, Básica y Media Académica
DANE. 123001800064 NIT. 901048820-9

Fecha

Guía de trabajo del área: Estadística - Semana 2

Grado: 10A - 10B

Nombre del docente: Rosa Cano

email: rcanoieelrecuerdo@gmail.com

Celular: 3105679770

TEMAS Y/O SABER

DBA (APRENDIZAJES)

✓ **Medidas de tendencia central**

DBA 9: Comprende y explica el carácter relativo de las medidas de tendencia central y de dispersión, junto con algunas de sus propiedades, y la necesidad de complementar una medida con otra para obtener mejores lecturas de los datos.

Recordemos

Responde las preguntas planteadas en la imagen.

Puedes apoyarte en tu cuaderno de apuntes para recordar las definiciones de los conceptos aquí repasados.

ESTADÍSTICA, POBLACIÓN, MUESTRA, REPRESENTACIÓN DE DATOS Y MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.

Situación problema

En la Institución Educativa Pablo II se proyecta estudiar el tiempo que los estudiantes dedican a las actividades escolares en sus casas. Para esto, seleccionaron al azar 20 estudiantes, registrando los datos en la tabla 4:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 4 | 0 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 3 |
| 0 | 1 | 2 | 2 | 2 |

Tabla 4: tiempo en horas que los estudiantes del colegio pablo II dedica a los estudios

¿Cuál es la población y la muestra?, ¿Qué tipo de variable se estudia (cualitativa o cuantitativa)?, ¿Qué gráficos puedes generar de la información suministrada?, ¿Cuál es el rango?, ¿Cuál es el dato más representativo?

Aprendamos

Medidas de tendencia central: Escribe los conceptos en tu cuaderno.

Se conocen como medidas de tendencia central o de centralización los parámetros que indican el valor hacia el que tienden a ubicarse los datos de una distribución. Las medidas de tendencia central son la media aritmética, la moda y la mediana.

Cuando en un estudio estadístico existen muchos datos que analizar, conviene agruparlos en intervalos o clases.

4.1 Media para datos agrupados

La media para datos agrupados \bar{x} se calcula sumando todos los productos de la variable o de la marca clase, dependiendo si son discretas o continuas, con la frecuencia absoluta respectiva y dividiendo ese resultado entre el número total de datos N : $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{N}$. En este caso x_i será el valor de la variable si es discreta o la marca de clase si es continua.

4.2 Moda para datos agrupados

La moda M_o para datos agrupados es el valor que representa la mayor frecuencia absoluta. En las tablas de frecuencias con datos agrupados por clases se habla de intervalo modal y se calcula así:

$$M_o = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot A$$

donde:

L_i es el límite inferior de la clase modal (Intervalo con la más alta frecuencia).

A es la amplitud de la clase o intervalo.

f_{i-1} es la frecuencia absoluta inmediatamente inferior a la clase modal.

f_{i+1} es la frecuencia absoluta inmediatamente posterior a la clase modal.

4.3 Mediana para datos agrupados

La mediana M_e para datos discretos agrupados se encuentra ubicando la frecuencia acumulada que contiene al dato que está en la mitad de los datos, cuando éstos se organizan de menor a mayor. Cuando los datos son continuos, se halla en el intervalo donde la frecuencia acumulada llega hasta la mitad de la suma de las frecuencias absolutas así:

$$M_e = L_i + \frac{\left(\frac{N}{2} - F_{i-1}\right)}{f_i} \cdot A$$
 con L_i el límite inferior del intervalo que contiene a $\frac{N}{2}$, siendo N el total de los datos, F_{i-1} la frecuencia acumulada anterior a la clase mediana, f_i la frecuencia absoluta del intervalo mediano y A la amplitud del intervalo.

Recuerda

Para datos no agrupados las medidas de tendencia central se definen así:

La **media** o **promedio** es el cociente de la suma de todos los valores entre el número de datos.

La **moda** es el dato con la mayor frecuencia.

La **mediana** representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados.

Observa el ejercicio resuelto:

Ejemplo 1

El tiempo, en segundos, que tardan en conectarse los usuarios de una determinada página web, a lo largo de un día, viene dado por la Tabla 6.9.

| Tiempo en segundos | [0, 30) | [30, 60) | [60, 90) | [90, 120) | [120, 150) | [150, 180) |
|--------------------|---------|----------|----------|-----------|------------|------------|
| Número de usuarios | 3 | 7 | 10 | 9 | 8 | 3 |

Tabla 6.9

Para hallar las medidas de tendencia central se ordenan los datos en la Tabla 6.10, añadiendo las marcas de clase (los puntos medios de cada intervalo, por ser una variable continua), las frecuencias absolutas acumuladas y el producto de la marca de clase por la frecuencia absoluta.

La **media** para estos datos es: $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{N} = \frac{3630}{40} = 90,75$ s.

El promedio en esta situación indica que los 40 usuarios tardan aproximadamente 90,75 s en conectarse a la página web.

Para hallar la **moda** se identifica el intervalo con la más alta frecuencia, en este caso es [60, 90] y se toma su límite inferior $L_i = 60$.

$A = 30$ pues es la amplitud de cada intervalo.

$f_{i-1} = 7$ que corresponde a la frecuencia absoluta inmediatamente inferior a la clase modal o premodal.

$f_{i+1} = 9$ que es la frecuencia absoluta inmediatamente posterior a la clase modal o postmodal.

$$\text{Así: } Mo = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot A = 60 + \frac{10 - 7}{(10 - 7) + (10 - 9)} \cdot 30 = 60 + \frac{90}{4} = 82,5.$$

Para determinar la **mediana** se halla el intervalo donde la frecuencia acumulada contenga a $\frac{N}{2} = \frac{40}{2} = 20$. Como dicho intervalo es [60, 90], entonces $L_i = 60$.

De otro lado, $F_{i-1} = 10$ y $f_i = 10$, así que:

$$M_e = 60 + \frac{20 - 10}{10} \cdot 30 = 60 + \frac{10}{10} \cdot 30 = 90.$$

La mediana indica que el 50% de los usuarios encuestados tardan menos de 90 s en conectarse a la página web y el otro 50% supera ese tiempo.

| (L_i, L_j) | x_i | f_i | F_i | $x_i f_i$ |
|--------------|-------|-------|-------|-----------|
| [0, 30) | 15 | 3 | 3 | 45 |
| [30, 60) | 45 | 7 | 10 | 315 |
| [60, 90) | 75 | 10 | 20 | 750 |
| [90, 120) | 105 | 9 | 29 | 945 |
| [120, 150) | 135 | 8 | 37 | 1080 |
| [150, 180) | 165 | 3 | 40 | 495 |
| Total | | 40 | | 3630 |



“ASESORIA: si tiene alguna duda o no entiende algo sobre esta guía, comuníquese con el número que aparece en la parte de arriba”

Puedes apoyarte en el siguiente link para comprender el cálculo de las medidas de tendencia central:
<https://www.youtube.com/watch?v=0DA7Wtz1ddg>

Practiquemos

Responde y envía tus respuestas al correo electrónico

Modelación

- 1 Observa la Tabla 6.11 que muestra las medidas, en centímetros, de algunas cintas decorativas indígenas.

| Medida (cm) | {100, 105} | {105, 110} | {110, 115} | {115, 120} | {120, 125} |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Número de cintas | 4 | 9 | 12 | 10 | 3 |

Tabla 6.11

Halla la media, la moda y la mediana.

Ejercitación

- 2 Completa los datos que faltan en la Tabla 6.12, donde f , F , y h representan, respectivamente, las frecuencias absoluta, absoluta acumulada y relativa.

| x_i | f_i | F_i | h_i |
|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 4 | | 0,08 |
| 2 | 4 | | |
| 3 | | 16 | 0,16 |
| 4 | 7 | | 0,14 |
| 5 | 5 | 28 | |
| 6 | | 38 | |
| 7 | 7 | 45 | |
| 8 | | | |

Tabla 6.12

- Halla la media aritmética y la moda de esta distribución.
- Calcula la mediana.

Modelación

- 3 Analiza la Tabla 6.13 que muestra los ingresos (en miles de pesos), de un grupo de personas

| Ingresos mensuales | Frecuencia |
|--------------------|------------|
| {0, 1000} | 35 |
| {1000, 1100} | 70 |
| {1100, 1400} | 70 |
| {1400, 1600} | 90 |
| {1600, 1900} | 85 |
| {1900, 2400} | 64 |

Tabla 6.13

- Construye el histograma de frecuencias relativas y el polígono de frecuencias relativas
- Halla la media, la mediana y la moda de la distribución.

Razonamiento

- Calcula la mediana de los siguientes números teniendo en cuenta que la media es 4: x , 3 , $4x - 3$, $x + 4$, -16 , 9 y $x - 4$.
- Halla la media en la siguiente situación: a un conjunto de datos de cinco números, cuya media es 7,31, se le añaden los números 4,47 y 10,15.
- Un conjunto de cinco números naturales distintos tiene una mediana de 20 y una media de 17. ¿Cuál es el mayor de esos números?

Ejercitación

- Calcula la media, la mediana y la moda de cada conjunto de datos.
 - {2, 4, 9, 2, 4, 6, 3, 9, 2, 6}
 - {1, 2, 2, 4, 5, 8, 6, 3, 2, 7, 9, 5}
 - {6, 5, 8, 7, 6, 2, 3, 3, 4, 7, 9, 10}
- Observa las tablas de registro de las ventas semanales de una cierta marca de ropa en dos almacenes de la ciudad de Yopal.

| Almacén A | |
|-----------|----------|
| Día | Cantidad |
| Lunes | 15 |
| Martes | 21 |
| Miércoles | 13 |
| Jueves | 15 |
| Viernes | 18 |

Tabla 6.14

| Almacén B | |
|-----------|----------|
| Día | Cantidad |
| Lunes | 25 |
| Martes | 13 |
| Miércoles | 8 |
| Jueves | 9 |
| Viernes | 15 |

Tabla 6.15

- Establece la media de ventas de esa marca en cada almacén.
- Si se quiere cerrar el almacén con menos promedio de ventas de esa marca, ¿cuál debería escogerse?

Razonamiento

- Construye una distribución de frecuencias que cumpla con las características pedidas en cada caso.
 - Que la mediana sea mayor que la moda.
 - Que la moda sea mayor que la mediana.
 - Que las tres medidas sean iguales.

Profundiza y Consulta

Textos para consulta: Matemáticas 10 Ed. Santillana.:

<https://drive.google.com/file/d/0B3D0WhLX1AkhV1BIb3A5VGRpeFk/view>

La guía de trabajo también la puedes descargar de la página institucional www.ieelrecuerdo.edu.co o ingresas a peguimonteria, digitas tu usuario y contraseña (tu número de documento de identidad) y das click en mensajes.