**¿QUÉ DEBO RECORDAR?**

Distribución de Frecuencias

Una distribución de frecuencias, o también llamada tabla de frecuencias, es una herramienta estadística muy útil para organizar un grupo de datos u observaciones.

Las frecuencias, entre otras, pueden ser:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| FRECUENCIA ABSOLUTA (*FI*) | FRECUENCIA RELATIVA (*HI*) | FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA (*FI*) |
| Señala la cantidad de ve-ces que se repite un de-terminado valor de la va-riable.  La suma de todas las frecuencias absolutas es igual al total de datos (*n*). | Es el cociente entre cada frecuencia absoluta y el total de datos.  ***hi = fi***  ***n***  La suma de las frecuen-cias relativas es 1 | Es la suma ordenada de las frecuencias absolutas desde la primera hasta la frecuencia absoluta de interés.  ***Fi = f1 + f2 + … fi*** |

*F1 = f1*

*F2 = f1 + f2*

*F3 = f1 + f2 + f3*

***.***

***.***

***.***

*Fi = f1 + f2 + … + fi*

Así se obtiene las frecuencias absolutas acumuladas **(Fi)**

**C:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0297551.wmf**

**La edad de 20 personas es 18; 16; 15; 15; 17; 16; 17; 17; 15; 16; 18; 15; 16 ; 15; 17; 15; 17; 18; 18 y 16 años. Completa la tabla de frecuencias y responde.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *i* | Edad (*xi*) | *fi* | *hi* | *Fi* |
| 1 | 15 |  |  |  |
| 2 | 16 |  |  |  |
| 3 | 17 |  |  |  |
| 4 | 18 |  |  |  |
| Total | **n =** |  |

1. ¿Cuántas tienen 15 años?
2. ¿Cuántas tienen más de 16?
3. ¿Cuál es la frecuencia absoluta acumulada correspondiente a ***i* = 3**?
4. Calcula f2 + f3 + f4
5. ¿Cuántos datos corresponden al valor de la variable xi = 17?

**Ejercicio. Completa la tabla de frecuencias con las siguientes estaturas (dadas en centímetros).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 132 | 139 |  | 142 | 150 | 135 |  | 142 |
| 143 | **136** |  | **136** | **146** | **131** |  | **145** |
| 130 | **140** |  | **137** | **148** | **143** |  | **136** |
| 131 | **134** |  | **144** | **142** | **149** |  | **140** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Estatura (cm) | *fi* | *hi* | *Fi* |
| [130-135[ |  |  |  |
| [135-140[ |  |  |  |
| [140-145[ |  |  |  |
| [145-150] |  |  |  |
| Total | **n =** |  |

Intervalos de Clase:

|  |
| --- |
| Existen tablas en las que los datos se presentan agrupados en intervalos, llamados intervalos de clase.  Los intervalo de clase, a excepción del último que es cerrado, son todos semia-biertos de la forma [a - b [. en estos intervalos, el valor **a** recibe el nombre de límite inferior (Li) y pertenece al intervalo; y valor **b** recibe el nombre de límite superior (Ls) y no le pertenece (a excepción del último intervalo).  La marca de clase (Xi) llamada también punto medio, es el valor central de cada intervalo y corresponde a la semisuma de sus dos límites. Así dado el intervalo [a - b[, la marca de clase es Xi = a + b  2 |

**Para cada intervalo, se dan algunos datos numéricos. Marca con un aspa aquellos que pertenecen a dicho intervalo.**

1. **[120 - 129[** 124; 128; 119; 120; 121; 129; 126; 122; 125; 123
2. **[38 - 42[** 39; 38,5; 40; 41; 38; 42; 38,1;49; 42,1; 38,9
3. **[40,5 – 44,5]** 41; 44,2; 40,5; 44,5; 42; 42,9; 45; 40,3; 45,1; 41,5

TABLA DE FRECUENCIAS CON DATOS AGRUPADOS

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Para construir una tabla de frecuencias condatos agrupados en intervalos, se debe considerar lo siguiente   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | El recorrido (R) |  | La cantidad de  intervalos (I) | La amplitud (*c*) de cada intervalo | | Es el campo de varia-ción de la variable. Es la diferencia entre el mayor y el menor valor que toma. |  | Es un número entero que se designa arbi-trariamnete. | Resulta de dividir el recorrido (R) entre el número de intervalos (I).  *c* = R /I | |

C:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0301252.wmf**Lee completa la tabla y responde.**

**¿Cuál es el recorrido de los datos? ¿Cuál es la amplitud de cada intervalo?**

Después de medir la estatura de los alumnos de clase, se obtuvieron estos datos en centímetros: 160; 168; 160; 162; 185; 175; 163; 175; 150; 162; 152; 155; 161; 165; 160; 159; 154; 178; 155; 166; 163; 155; 157; 160; 162; 155; 167; 164; 162; 158; 158; 163; 166; 167; 156; 164; 170; 176; 172; 161

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Estatura (cm) | *Xi* |  | *fi* |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| TOTAL |  |  | ***n*=** |
|  | | | |

1. **¿Cuántos alumnos se encuentran en el segundo intervalo?**
2. **¿Cuántos alumnos conforman el grupo de los más altos?**

* **ESTOY LISTO PARA EMPEZAR**

**Marca con (X) la o las respuestas correctas.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** | **D** |
| **Observa.**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Xi* | *fi* | *%* | | [30-36[ | 8 | 13,3 | | [36-42[ | 8 | 13,3 | | La amplitud del quinto intervalo es 6. | Una de las frecuencias absolutas es 8. | El límite inferior del primer intervalo es 30 | El límite inferior del segundo intervalo es 36 |
| De las califi-caciones de un alumno: 10; 12; 17; 17; 09; 13; 11 y 15; se puede decir que… | Fluctúan entre 09 y 17. | Hay una que se repite más veces. | El promedio es 13. | Si se ordena en forma creciente, la calificación 12 queda al centro. |
| **De la tabla:**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | *Xi* | [0-10[ | [10-20[ | [20-30] | | *fi* | 10 | 8 | 12 | | El promedio es 30 | La moda se encuentra en [20-30] | La mediana está en [10-20[ | El límite inferior del último intervalo es 20 |

****

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Las medidas de tendencia central son valores representativos de un conjunto de datos y en torno a las cuales se agrupan, en mayor o menor grado, los valores de la variable estadística. Estas medidas son la **media aritmética**, la **mediana** y la **moda**.

**Media Aritmética.**

Suma (fi.Xi): es la suma de todas las frecuen-cias absolutas multi-plicadas por su respec-tiva marca de clase.

C:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0301252.wmfEs el promedio aritmético de las observaciones; es decir, es el cociente entre la suma de todos los datos y el número total de ellos. Se halla solo cuando la variable es cuantitativa. La formula de la media aritmética para datos agrupados es:

**X = Suma (*fi.Xi*)**

***n***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Al margen se presentan las estaturas de veinte alumnos de 4° A. Calcula e interpreta el valor de la media Aritmética.**   * **Identificamos la marca de clase (X) de cada intervalo y la multiplicamos por su respectiva frecuencia.**  |  | | --- | | **Cada marca de clase (Xi) es la semisuma de los límites superior (Ls) e inferior (Li) de cada intervalo:**  **Xi = Li + Ls/2** |      |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *i* | Estatura (cm) |  | *fi* |  | *Xi* |  | *fi.Xi* | | 1 | **[150-155[** | **2** | | **152,5** | | **305** | | | 2 | **[155-160[** | **6** | | **157,5** | | **945** | | | 3 | **[160-165[** | **8** | | **162,5** | | **1300** | | | 4 | **[165-170]** | **4** | | **167,5** | | **670** | | |  | **Total** | **n = 2** | |  | | **Suma = 3 220** | |  * **Calculamos la media aritmética: X = Suma (fi.Xi) X = 3 220 = 161**   **n 20**  **la estatura representativa de 4° A es 161 cm.** |

**Mediana**

Es el valor que separa en dos grupos al conjunto de datos ordenados de menor a mayor, de manera que el 50% de ellos son menores o iguales que la mediana, y el otro 50% son mayores o iguales.

Para hallas la mediana, cuando los datos están agrupados, se construye una columna auxiliar en la que se agrega la frecuencia absoluta acumulada (*Fi*). Luego, se calcula n/2 y se busca en la columna *Fi* la primera frecuencia acumulada que contiene a n/2. La fila correspondiente a este *Fi* será identificada como el intervalo de la mediana. La formula de la mediana para datos agrupados es:

|  |
| --- |
| *Me* = Li + n/2-*Fi-1*.*c*  *fi* |

* **Donde:**

|  |
| --- |
| IDENTIFICAMOS |
| Li: límite del intervalo de la mediana |
| Fi-1: frecuencia absoluta acumulada del intervalo anterior al intervalo de la mediana |
| fi: frecuencia absoluta del intervalo de la mediana |
| c: amplitud del intervalo |

Así. Para hallar la mediana del ejemplo 1, encontramos en la tabla del margen que n/2 =10 y está contenida en *F3* =16. Entonces el intervalo de la mediana es [160-165[. Calculamos:

*Me* = 160 + 10 – 8. 5 *Me* = 161,25

8

* **Determinación grafica de la mediana**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Con los datos del ejemplo 1, determina gráficamente el valor de la mediana.**   * **Elaboremos un histograma con las frecuencias absolutas acumuladas de las estaturas** * **En Y ubicamos n/2=10 y trazamos una paralela a X hasta AC. Luego, bajamos una perpendicular a.** * **Identificamos los triángulos semejantes ABC y ADE y hallamos Me:**   **BC/AB =DE/AD**  **16-8/165-160 = 10-8 / Me-160**  **Me = 161,25**  **La mediana es 161,25 cm.**  E  D  B  A  n/2  **Estatura**  **(cm)**  170  165  160  155  150  ***Me*** |

**Moda (Mo).**

C:\Program Files\Microsoft Office\MEDIA\CAGCAT10\j0195812.wmfEn una distribución de datos no agrupados, definimos la moda como el valor de la variable que más veces se repite, es decir, aquella cuya frecuencia absoluta es mayor.

Cuando los datos están agrupados en intervalos, consideramos el intervalo modal a aquel que tiene mayor frecuencia absoluta. Gráficamente, podemos estimar el valor de la moda tomando como definición la abscisa del punto de intersección de dos segmentos trazados dentro de la barra del histograma que se levanta a mayor altura.

|  |  |
| --- | --- |
| ESTATURA (cm) | fi |
| [150-155[ | 1 |
| [155-160[ | 0 |
| [160-165[ | 4 |
| [165-170[ | 3 |
| [170-175[ | 7 |
| [175-180[ | 2 |
| [180-185[ | 1 |
| [185-190] | 2 |
| Total | n = 20 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Al margen se presentan las estaturas de veinte alumnos de 5° A determina el valor aproximado de la moda.**   * Observemos en la tabla que la mayor frecuencia absoluta es 7; entonces la moda se encuentra en el intervalo [170-175[. * Elaboramos un histograma e identificamos la barra que presenta al intervalo [170-175[. * Trazamos dos segmentos en aspa, que vallan desde los vértices de la barra hacia los vértices de las barras contiguas. * Trazamos una línea paralela al eje Y que pase por la intersección de los segmentos anteriores. * Estimamos el punto en el que la línea corta el eje X.   **El valor de la moda es, aproximadamente, 172 cm.**  172  190  185  180  175  170  165  160  155  150  **Estatura**  **(cm)** |