



INTRODUCCIÓN AL USO DE PAQUETES COMPUTACIONALES



TEMAS

- **MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL**
 - **MEDIDAS DE DISPERSION**
 - **MATRICES**
- 



TEMA 1:

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL





DEFINICIONES

- POBLACION: conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones
 - MUESTRA: subconjunto de casos o individuos de una población
 - INTERVALO: cantidad de datos agrupados(10-20)
 - MARCA DE CLASE :punto medio entre los extremos de cada intervalo
 - FRECUENCIA: cantidad de veces que se repite un numero
- 

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

- Un promedio es un valor típico o representativo de un conjunto de datos . Como tales valores suelen situarse hacia el centro del conjunto de datos ordenados por magnitud, los promedios se conocen como **MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL (punto central de los datos)**
- Las medidas de tendencia central son: **MEDIA, MODA, MEDIANA**



MEDIA ARITMÉTICA (MUESTRAL)

- La media aritmética de un conjunto de N números $X_1, X_2, X_3 \dots X_N$ se denota por \bar{X} (lease X barra) y se define por:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$n \rightarrow$ Número de datos de la muestra

$\bar{x} \rightarrow$ Media muestral

EJEMPLO

La media aritmética de los números 8,3,5,12,10 es:

$$\bar{X} = \frac{8+3+5+12+10}{5} = 38/5 = 7.6$$

EXCEL- MEDIA ARITMETICA(muestral)

The screenshot displays the Microsoft Excel interface for a file named "EJEMPLOS - Excel". The ribbon is set to "Inicio" (Home), showing various formatting and editing options. The active cell is B7, which contains the text "MEDIA" and the numerical value 7.6. The formula bar above the grid shows the formula $=\text{PROMEDIO}(B2:B6)$. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1		DATOS														
2		8														
3		3														
4		5														
5		12														
6		10														
7	MEDIA	7.6														
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

The status bar at the bottom of the window indicates the current sheet is named "MEDIA ARITMETICA".

MEDIA PARA DATOS AGRUPADOS (POBLACIONAL)

- Si los números x_1, x_2, \dots, x_k ocurren f_1, f_2, \dots, f_k veces respectivamente, es decir con frecuencias; la media aritmética es:

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

$N \rightarrow$ Número de datos de la población

$\mu \rightarrow$ Media poblacional

- **EJEMPLO**

Si 5, 8, 6 y 2 ocurren con frecuencia 3, 2, 4 y 1 en este orden la media aritmética es:

$$\bar{x} = \frac{(3)(5) + (2)(8) + (4)(6) + (1)(2)}{3+2+4+1} = 15+16+24+2/10 = \mathbf{5.7}$$

EXCEL-DATOS AGRUPADOS (poblacional)

EJEMPLOS TENDENCIA - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

Portapapeles Pegar Ajustar texto Combinar y centrar General Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

K10

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	ESTATURA	MARCA DE CLASE(x)	FRECUENCIA (f)	f*x												
2	60-62	61	5	305												
3	63-65	64	18	1152												
4	66-68	67	42	2814												
5	69-71	70	27	1890												
6	72-74	73	8	584												
7			100	6745												
8			media	67.45												
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																

MEDIA ARITMETICA MED GEOMETRICA MED ARMONICA **AGRUPADOS-pob** PONDERADA ...

LISTO 100%

MEDIA ARITMETICA PONDERADA

- La media ponderada es una medida de tendencia central que es apropiada cuando en un conjunto de datos cada uno de ellos tiene una importancia relativa (o peso) respecto a los demás datos

Para una serie de datos numéricos no vacía:

$$X = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$$

a la que corresponden los pesos:

$$W = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_n\}$$

la **media ponderada** se calcula de la siguiente manera:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i w_i}{\sum_{i=1}^n w_i} = \frac{x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 + \dots + x_n w_n}{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n}$$

EJEMPLO

Se puede usar una media ponderada para calcular la nota final de un curso escolar, en donde se asigna distinta importancia (peso) a los distintos exámenes que realicen por ejemplo con datos:

$$\text{Datos: } X = \{6.4, 9.2, 8.1\}$$

$$\text{Pesos: } W = \{0.3, 0.2, 0.5\}$$

$$\text{Media Ponderada: } \bar{x} = \frac{6.4 \cdot 0.3 + 9.2 \cdot 0.2 + 8.1 \cdot 0.5}{0.3 + 0.2 + 0.5} = 7.81$$

EXCEL -MEDIA PONDERADA

EJEMPLOS - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Pegar Fuente Alineación Número Estilos

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celdas

G11

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	DATOS(x)	PESOS(w)	$x*w$								
2	6.4	0.3	1.92								
3	9.2	0.2	1.84								
4	8.1	0.5	4.05								
5	SUMA	1	7.81								
6		PONDERADA	7.81								
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											

MEDIA ARITMETICA AGRUPADOS PONDERADA

PROPIEDADES DE LA MEDIA ARITMETICA

*La suma algebraica de las desviaciones de un conjunto de números con respecto a su media aritmética es cero.

$$\sum(x_i - \bar{x}) = 0$$

La suma de las desviaciones de los números 8, 3, 5, 12, 10 de su media aritmética 7.6 es igual a 0:

$$\begin{aligned} & 8 - 7.6 + 3 - 7.6 + 5 - 7.6 + 12 - 7.6 + 10 - 7.6 = \\ & = 0.4 - 4.6 - 2.6 + 4.4 + 2.4 = \mathbf{0} \end{aligned}$$

*La suma de los cuadrados de las desviaciones de los valores de la variable con respecto a un numero cualquiera se hace mínima cuando dicho numero coincide con la media aritmética.

$$\sum(x_i - \bar{x})^2 \text{ Minimo}$$



*Si a todos los valores de la variable se les suma un mismo numero, la media aritmética queda aumentada en dicho numero.

*Si todos los valores de la variable se multiplican por un mismo numero la media aritmética queda multiplicada por dicho numero.

MEDIA GEOMETRICA "G"

- La media geométrica G de un conjunto de N números positivos $x_1, x_2, x_3 \dots x_N$ es la raíz N-ésima del producto de esos números:

$$\bar{x} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i} = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Por ejemplo, la media geométrica de 2 y 18 es

$$\sqrt[2]{2 \cdot 18} = \sqrt[2]{36} = 6$$

Otro ejemplo, la media de 1, 3 y 9 sería

$$\sqrt[3]{1 \cdot 3 \cdot 9} = \sqrt[3]{27} = 3$$

EXCEL-GEOMETRICA

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the following details:

- File Name:** EJEMPLOS - Excel
- Active Tab:** FÓRMULAS
- Formula Bar:** RAIZ : \times \checkmark fx =MEDIA.GEOM(A2:A4)
- Spreadsheet Data:**

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	DATOS															
2	1															
3	3															
4	9															
5																
6	=MEDIA.GEOM(A2:A4)															
7	MEDIA.GEOM(número1, [número2], ...)															
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
- Taskbar:** Windows taskbar with search bar, icons for Internet Explorer, File Explorer, and other applications. System tray shows time 07:01 p. m. and date 23/04/2016.

MEDIA ARMONICA "H"

- La media armónica "H" de un conjunto de números $x_1, x_2, x_3 \dots x_N$, es el recíproco de la media aritmética e los recíprocos de los números.

$$\frac{1}{H} = \frac{\sum \frac{1}{X}}{N} = \frac{1}{N} \sum \frac{1}{X}$$

La media armónica de los números 2, 4 y 8 es

$$H = \frac{3}{\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}} = \frac{3}{\frac{7}{8}} = 3.43$$

EXCEL-ARMONICA

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the following details:

- Title Bar:** EJEMPLOS TENDENCIA - Excel
- File Name:** LORE ROMERO
- Formulas Bar:** =MEDIA.ARMO(A2:A4)
- Worksheet Data:**

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	
DATOS																			
2																			
4																			
8																			
3.4285714																			
- Taskbar:** Includes the Windows Start button, search bar, and taskbar icons for Internet Explorer, File Explorer, and other applications. The system tray shows the time as 03:34 p. m. on 26/04/2016.

RELACION ENTRE MEDIA ARITMETICA, GEOMETRICA Y ARMONICA

- ▶ La media geométrica de un conjunto de números positivos $x_1, x_2, x_3 \dots x_N$ es menor o igual a su media aritmética, pero es mayor o igual a su media armónica, es decir:

$$H \leq G \leq \bar{X}$$

Los signos de igualdad se incluyen solo si todos los números $x_1, x_2, x_3 \dots x_N$ son idénticos

EJEMPLO

El conjunto 2,4,8 tiene media aritmética de 4.67, media geométrica de 4 y media armónica de 3.43

MEDIA CUADRÁTICA “MC”

- La media cuadrática de un conjunto de números $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ se define como:

$$MC = \sqrt{\overline{X^2}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^N X_j^2}{N}} = \sqrt{\frac{\sum X^2}{N}}$$

Este tipo de promedio se utiliza con frecuencia en aplicaciones

La MC del conjunto 1, 3, 4, 5 y 7 es

$$\sqrt{\frac{1^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 7^2}{5}} = \sqrt{20} = 4.47$$

MEDIANA

DATOS NO AGRUPADOS(muestral)

- La mediana de un conjunto de números ordenados en magnitud es el valor central o la media de los dos valores centrales.

$$Md = x_{\frac{n+1}{2}} = x_{\frac{n+1}{2}}$$

EJEMPLO-IMPARG

El conjunto de números 3,4,4,5,6,8,8,8,10 $9+1/2=5$ (lugar)

la mediana es 6

EJEMPLO 2-PAR

El conjunto de números 5,5,7,9,11,12,15,18

La mediana es $\frac{1}{2}(9+11)=10$

EXCEL-MEDIANA (muestral)

The screenshot displays the Microsoft Excel interface with the following data and formulas:

Row	Column A	Column B	Column C	Column D
1	DATOS		DATOS	
2	3		5	
3	4		5	
4	4		7	
5	5		9	10 MEDIANA
6	6 MEDIANA		11	
7	8		12	
8	8		15	
9	8		18	
10	10			
12	=MEDIANA(A2:A10)		10	
13	MEDIANA(número1, [número2], ...)			

The formula bar shows: `=MEDIANA(A2:A10)`

The taskbar at the bottom shows the Windows taskbar with various application icons and the system clock showing 07:03 p. m. on 23/04/2016.

MEDIANA

DATOS AGRUPADOS EN FRECUENCIA (poblacional)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

DATOS	DATOS	FRECUENCIA	FREC ACUM
1	1	1	1
3	2	3	4
3	3	2	6
5	4	4	10
5	5	8	18
5	6	2	20
TOTAL		20	

Below the table, there are two text boxes explaining the calculation of the median:

Calculando la posición de la mediana se obtiene:

$$Md = \frac{n+1}{2} = \frac{20+1}{2} = 10,5$$

Como la posición de la mediana es 10,5, su valor es el promedio de los datos décimo y undécimo. Para observar con claridad cuáles son los datos décimo y undécimo se aconseja calcular la frecuencia acumulada.

Se observa que el décimo dato es 4 y el undécimo es 5, por lo tanto:

$$Md = \frac{4+5}{2} = 4,5$$

DATOS AGRUPADOS EN INTERVALOS

a) Por interpolación

- Calcular la mediana de los pesos de un grupo de 50 personas que se distribuyen de la siguiente manera:

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data tables and text boxes:

INTERVALOS	FRECUENCIA
(45-55)	6
(55-65)	10
(65-75)	19
(75-85)	11
(85-95)	4
TOTAL	50

Solución:
Primero se calcula $n/2$ y después se averigua el intervalo en el que está la mediana, este intervalo recibe el nombre de intervalo o **clase** de la mediana.
Para averiguar el intervalo en el que está la mediana se aconseja calcular la frecuencia acumulada.

$$\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

INTERVALOS	FRECUENCIA	FREC.ACUM
(45-55)	6	6
(55-65)	10	16
(65-75)	19	35
(75-85)	11	46
(85-95)	4	50

ANCHO INT: 10

En este ejemplo el intervalo de la media es [65,75). Se observa que 16 valores están por debajo del valor 65. Los 9 que faltan para llegar a 25 se interpolan en el ancho del intervalo de la mediana que en este ejemplo es 10.

Aplicando regla de tres:

19 corresponde a 10
9 corresponde a x

$$x = \frac{9 \cdot 10}{19} = 4,737$$

Por lo tanto la Mediana es igual a $65 + 4,737 = 69,737$

b) Con formula

$$Md = Li_{md} + \left(\frac{\frac{n}{2} - Fa}{f_{md}} \right) \cdot c$$

En donde:

Li_{md} = Límite inferior del intervalo de clase de la Mediana

n = número total de datos

Fa = Frecuencia acumulada del intervalo de clase que antecede al intervalo de la Mediana

f_{md} = Frecuencia absoluta del intervalo de clase de la Mediana

c = ancho del intervalo de clase de la Mediana

EXCEL-con ecuación

Excel interface showing a spreadsheet with data and a solution box.

Spreadsheet Data:

INTERVALOS	FRECUENCIA	FREC.ACUM
(45-55)	6	6
(55-65)	10	16
(65-75)	19	35
(75-85)	11	46
(85-95)	4	50

Equation for Median (Md):

$$Md = Li_{md} + \left(\frac{\frac{n}{2} - Fa}{f_{md}} \right) \cdot c$$

En donde:

- Li_{md} = Límite inferior del intervalo de clase de la Mediana
- n = número total de datos
- Fa = Frecuencia acumulada del intervalo de clase que antecede al intervalo de la Mediana
- f_{md} = Frecuencia absoluta del intervalo de clase de la Mediana
- c = ancho del intervalo de clase de la Mediana

Solución:

Se calcula la posición de la mediana de la siguiente manera:

$$\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25$$

Por lo tanto el intervalo o clase de la mediana es [65,75).

Al aplicar la ecuación respectiva se obtiene:

$$Md = Li_{md} + \left(\frac{\frac{n}{2} - Fa}{f_{md}} \right) \cdot c \Rightarrow Md = 65 + \left(\frac{25 - 16}{19} \right) \cdot 10 = 69,737$$

c) De manera grafica

A continuación se presenta un histograma para la frecuencia acumulada.



Observando el gráfico se determina que $Md = 65 + AE$

Los triángulos ABC y AED son semejantes, por lo que se cumple:

$$\frac{AB}{CB} = \frac{AE}{DE}$$

$$\frac{75 - 65}{35 - 16} = \frac{AE}{25 - 16} \Rightarrow \frac{10}{19} = \frac{AE}{9} \Rightarrow AE = \frac{10}{19} \cdot 9 = 4,737$$

Entonces, $Md = 65 + AE = 65 + 4,737 = 69,737$

MODA

- La moda de un conjunto de números es el valor que ocurre con mayor frecuencia, es decir el valor mas frecuente. La moda puede no existir e incluso no ser única.

EJEMPLO 1

El conjunto 2,2,5,7,9,9,9,10,10,11,12,18 se llama **unimodal**

EJEMPLO 2

El conjunto 3,5,8,10,12,15,16 **carece de moda**

EJEMPLO 3

El conjunto 2,3,4,4,4,5,5,7,7,7,9 cuenta con dos modas 4 y 7 y se le conoce como **bimodal**

EXCEL-MODA (muestral)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data table:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1													
2	DATOS	DATOS											
3	2	2											
4	2	2											
5	5	2											
6	7	3											
7	9	3											
8	9	3											
9	9	1											
10	10	4											
11	10	5											
12	11	6											
13	12												
14	18												
15	9			2 BIMODAL									
16	UNIMODAL			3									
17													
18													

The analysis table below the data table shows the following results:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
15	9			2 BIMODAL									
16	UNIMODAL			3									

The Excel interface includes the ribbon with tabs: ARCHIVO, INICIO, INSERTAR, DISEÑO DE PÁGINA, FÓRMULAS, DATOS, REVISAR, VISTA. The formula bar shows F10. The taskbar at the bottom shows the Windows logo, search bar, and various application icons. The system tray shows the time 03:36 p. m. and date 26/04/2016.

MODA EN DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS (poblacional)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in columns A and B:

A	B
DATOS	F1
(60-63)	5
(63-66)	18
(66-69)	42
(69-72)	27
(72-75)	8
TOTAL	100

The formula for the mode is displayed in column C:

$$\text{Moda} = L_1 + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) c$$

where

- L_1 = frontera inferior de la clase modal (clase que contiene a la moda)
- Δ_1 = diferencia de la frecuencia modal con la frecuencia de la clase inferior inmediata.
- Δ_2 = diferencia de la frecuencia modal con la frecuencia de la clase superior inmediata.
- c = tamaño del intervalo de la clase modal.

The calculation for the mode is shown in column H:

$$M_o = 66 + \frac{(42 - 18)}{(42 - 18) + (42 - 27)} \cdot 3 = 67.846$$

RELACION EMPIRICA ENTRE MEDIA, MEDIANA Y MODA

- Para curvas de frecuencia unimodales, que sean moderadamente sesgadas o asimétricas se tiene la siguiente relación empírica.

$$\text{MEDIA-MODA}=3(\text{MEDIA-MEDIANA})$$

Las figuras 3-1 y 3-2 indican las posiciones relativas de la media, la mediana y la moda para curvas de frecuencia sesgadas a la derecha y a la izquierda, respectivamente. Para curvas simétricas, los valores de la media, la mediana y la moda coinciden.

FIGURA 3-1

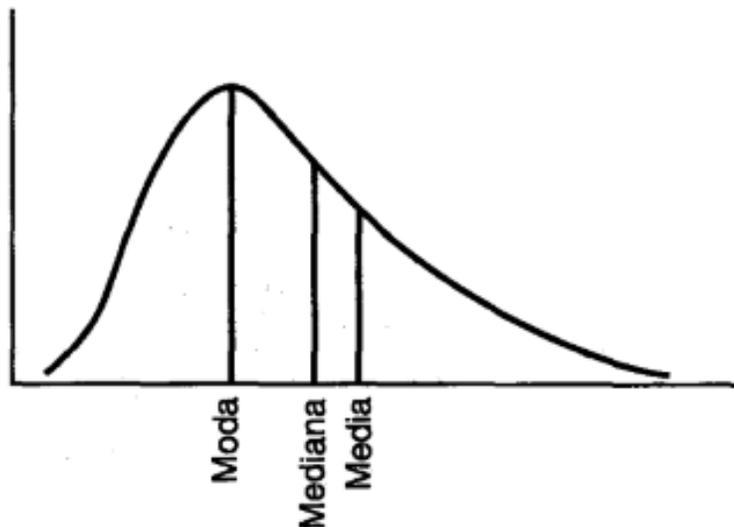
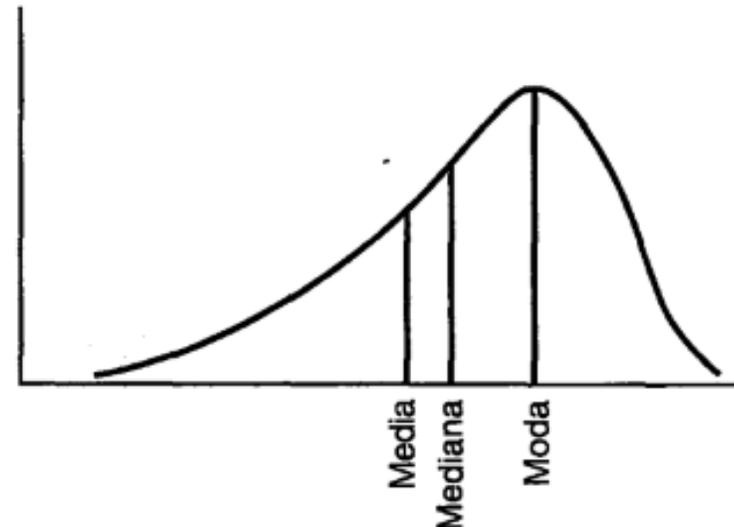


FIGURA 3-2





TEMA 2:

MEDIDAS DE DISPERSION

MEDIDAS DE DISPERSION

- Así como las medidas de tendencia central nos permiten identificar el punto central de los datos, las medidas de dispersión nos permiten reconocer que tanto se dispersan los datos alrededor del punto central, es decir nos indican cuanto se desvían las observaciones alrededor de la media, las medidas de dispersión son: rango, desviación media, desviación estándar, varianza.





RANGO

- ▶ El rango de un conjunto de números es la diferencia entre el número mayor y el menor del conjunto.

EJEMPLO

El rango del conjunto 2,3,3,5,5,5,8,10,12 es:

$$12-2=10$$

DESVIACION MEDIA

- La desviación media o desviación promedio de un conjunto “n” números $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ se define como:

$$D_{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{N}$$

MUESTRAL

$$D_{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| f_i}{N}$$

POBLACIONAL-AGRUPADOS

► EJEMPLO-MUESTRAL

Calcular la desviación media de un conjunto de números 2,3,6,8,11

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	X	X-MEDIA	VALOR ABS													
2	2	-4	4													
3	3	-3	3													
4	6	0	0													
5	8	2	2													
6	11	5	5													
7		SUMA	14													
12	MEDIA		6													
13	NUM DATOS		5													
15	DESV, MEDIA		2.8													

Handwritten formula for Mean Deviation:

$$D_{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{N}$$

Excel interface details: The ribbon shows 'ARCHIVO', 'INICIO', 'INSERTAR', 'DISEÑO DE PÁGINA', 'FÓRMULAS', 'DATOS', 'REVISAR', 'VISTA'. The formula bar shows '=120'. The status bar at the bottom indicates 'RANGO D.MEDIA MUEST'.

➤ EJEMPLO-POBLACIONAL

Desviación media de las estaturas de los 100 estudiantes hombres de la universidad XYZ.

EJEMPLOS DISPERSION - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato

Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

Portapapeles Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

J16

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	ESTATURA (PULG)	MARCA DE CLASE (X)	FRECUENCIA (f)	f acumulada	x-media	absoluto (x-media)	f*x-media										
2	60-62	61	5	5	-6.52	6.52	32.6										
3	63-65	64	18	23	-3.52	3.52	63.36										
4	66-68	67	42	65	-0.52	0.52	21.84										
5	69-71	70	27	92	2.48	2.48	66.96										
6	72-74	73	8	100	5.48	5.48	43.84	desviacion estandar									
7							228.6	2.286									
8	media																
9	67.52																
10		$Md = Li_{md} + \left(\frac{\frac{n}{2} - Fa}{f_{md}} \right) \cdot c$															
11		En donde:															
12		Li_{md} = Límite inferior del intervalo de clase de la Mediana															
13		n = número total de datos															
14		Fa = Frecuencia acumulada del intervalo de clase que antecede al intervalo de la Mediana															
15		f_{md} = Frecuencia absoluta del intervalo de clase de la Mediana															
16		c = ancho del intervalo de clase de la Mediana															
17																	
18																	
19																	
20																	
21																	
22																	

$$D_x = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}| f_i}{N}$$

RANGO D.MEDIA MUEST D.MEDIA POB

LISTO 100%

DESVIACION ESTANDAR

- La desviación estándar de un conjunto N de números $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ se define como:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

MUESTRAL

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 f_i}{N}}$$

POBLACIONAL-AGRUPADOS

- Se utiliza "s" para población y "sigma" para muestra

DESVIACION ESTANDAR-muestral

EJEMPLOS DISPERSION - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

ITEM	DATOS(Xi)	XI-MEDIA	(XI-MEDIA) ²
1	9	0	0
2	3	-6	36
3	8	-1	1
4	8	-1	1
5	9	0	0
6	8	-1	1
7	9	0	0
8	18	9	81
9	9	MEDIA	120 Σ
10	8	N	15 Σ/N
11			3.87298335 √Σ/N

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}}$$

LISTO

DESVIACION ESTANDAR (poblacional)

EJEMPLOS DISPERSION - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 A A Ajustar texto General

Portapapeles Fuente Alineación Número

Formato condicional Dar formato como tabla Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Celdas

Autosuma Rellenar Borrar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar Modificar

113

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	ESTATURA	MARCA DE CLASE(x)	FRECUENCIA(f)	f*x												
2	60-62	61	5	305												
3	63-65	64	18	1152												
4	66-68	67	42	2814												
5	69-71	70	27	1890												
6	72-74	71	8	568												
7			100	6729												
8																
9			media=	67.29												
10																
11																
12	ESTATURA-PULG	MARCA DE CLASE(x)	x-media	(x-media) ²	FRECUENCIA (f)	f*(x-media) ²										
13	60-62	61	-6.29	39.5641	5	197.8205										
14	63-65	64	-3.29	10.8241	18	194.8338										
15	66-68	67	-0.29	0.0841	42	3.5322										
16	69-71	70	2.71	7.3441	27	198.2907										
17	72-74	71	3.71	13.7641	8	110.1128										
18					100	704.59	Σ									
19						7.0459	Σ/N									
20					DESVIACION	2.65441142	√Σ/N									
21																

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 f_i}{N}}$$

D.MEDIA MUEST D.MEDIA POB DES.ESTANDAR muest DES.ESTAN pob varianza

LISTO

Buscar en Internet y en Windows

02:06 p. m. 25/04/2016

VARIANZA

- La varianza de un conjunto de datos se define como el cuadrado de la desviación estándar

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 f_i}{N}$$

VARIANZA-EXCEL

EJEMPLOS DISPERSION - Excel

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA

Calibri 11 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

L9

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	ESTATURA	MARCA DE CLASE(x)	RECUENCIA(f)	f*x												
2	60-62	61	5	305												
3	63-65	64	18	1152												
4	66-68	67	42	2814												
5	69-71	70	27	1890												
6	72-74	71	8	568												
7			100	6729												
8																
9			media=	67.29												
10																
11																
12	ESTATURA-PULG	MARCA DE CLASE(x)	x-media	(x-media) ²	FRECUENCIA A (f)	f*(x-media) ²										
13	60-62	61	-6.29	39.5641	5	197.8205										
14	63-65	64	-3.29	10.8241	18	194.8338										
15	66-68	67	-0.29	0.0841	42	3.5322										
16	69-71	70	2.71	7.3441	27	198.2907										
17	72-74	71	3.71	13.7641	8	110.1128										
18					100	704.59	Σ									
19						7.0459	Σ/N									
20						DESVIACION	2.65441142	√Σ/N								
21						VARIANZA	7.0459									

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 f_i}{N}$$

D.MEDIA MUEST D.MEDIA POB DES.ESTANDAR muestr DES.ESTAN pob **varianza**

LISTO 100%