

Medidas de Tendencia Central



Lourdes Gálvez Morales

César Lau Mezo


Daniel Marcos Chirinos Maldonado

Vicente Carlos Dávila Huamán

Isabel Menacho Vargas

Florencio Flores Ccanto

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL



Lourdes Gálvez Morales
Mego Cesar Lau
Daniel Marcos Chirinos Maldonado
Vicente Carlos Dávila Huamán
Isabel Menacho Vargas
Florencio Flores Ccanto

Lima - 2022

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

© Lourdes Gálvez Morales
Dirección: Mz: J3, Lote: 9. A.H. Yanacoto Parcela 3-5ta Zona, Lurigancho, Lima
– Perú
lgalvez@une.edu.pe

Cesar Lau Mego
Dirección: Calle 2MzF Villa Huanta, San Juan de Lurigancho, Lima – Perú
cesar.slmg@gmail.com

Daniel Marcos Chirinos Maldonado
Dirección: Av. San José 278, Villa María del Triunfo, Lima – Perú
dchirinos@une.edu.pe

Vicente Carlos Dávila Huamán
Dirección: Jr. Restauración 388, Lima – Perú
vdavila@une.edu.pe

Isabel Menacho Vargas
Dirección: Río Tambo 185, Pueblo Libre, Lima – Perú
imenachov@unmsm.edu.pe

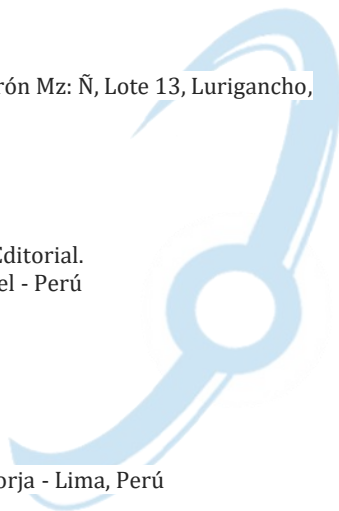
Florencio Flores Ccanto
Dirección: Cooperativa de Vivienda Pablo Patrón Mz: Ñ, Lote 13, Lurigancho,
Lima – Perú
fflores@une.edu.pe

Editada por:

© Professionals On Line SAC. (FEPOL) - Fondo Editorial.
Dirección: Av. La Marina Nro: 2900, San Miguel - Perú
professionalsonline.net@gmail.com
Teléf. móvil: +51 999 140 920
Web: <https://professionalsonline.net/>

Coeditor
Biblioteca Nacional del Perú
Dirección: Av. De La Poesía 160, 15034 San Borja - Lima, Perú

Primera edición digital: Octubre 2022
Libro digital disponible en: <https://editorialfondo.com/>



Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2022-10980
ISBN: 978-612-48981-8-1
DOI: <https://doi.org/10.47422/fepol.9>

Corrección de estilo: Luis Pablo Diaz Tito
luisp.diaz@upsjb.edu.pe / Tel. de contacto: +51 955 129 801

Diseño y Diagramación: Gráfica “imagen”
Manuel Enrique Sampen Antonio
sampen25@gmail.com / Tel. de contacto: +51 990 064 589

Libro resultado de Investigación y con revisión por pares doble ciego.
Sello editorial: Fondo Editorial (978-612-48981)



No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, su tratamiento información, la transmisión de ninguna otra forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

COTENIDO

Prólogo

Resumen

CAPÍTULO I

La media aritmética

CAPÍTULO II

Mediana

CAPÍTULO III

Moda

Conclusiones

Referencias Bibliográficas



AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento a todos aquellos que
contribuyeron en este trabajo.



PRÓLOGO

Este Libro presenta las medidas de tendencia central. Estudio que se realiza mediante la aplicación del emulador de la calculadora científica Casio fx-570LA-X Classwiz, que permite facilitar el cálculo de las operaciones de la estadística básica, especialmente facilita el trabajo de los docentes de Matemática en el desarrollo de los contenidos de las Medidas de tendencia central, como son la Media, Mediana y Moda. El emulador se utiliza como una herramienta informática que apoya en el desarrollo de los contenidos antes mencionado.

En el Capítulo I, presenta los conceptos de la Media aritmética, teniendo como herramienta el emulador Casio fx-570LA-X Classwiz; luego, se va presentando los contenidos de mejor a mayor complejidad y se muestra paso a paso su aplicación en los ejemplos y el desarrollo de los ejercicios.

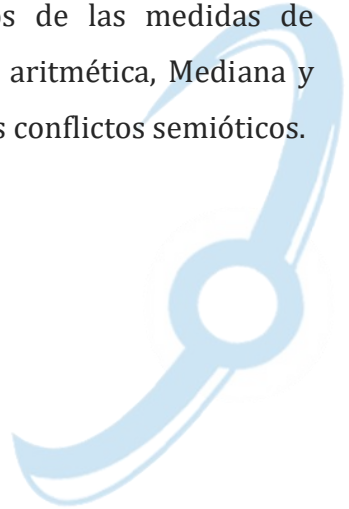
En el Capítulo II, presenta los conceptos de la mediana, teniendo como herramienta informática el emulador Casio fx-570LA-X Classwiz; luego, se va presentando los contenidos de mejor a mayor complejidad y termina

presentando su aplicación en diversas situaciones didácticas en clase, mediante los ejemplos y ejercicios.

En el Capítulo III, se estudia los conceptos de la moda, utilizando el emulador Casio fx-570LA-X Classwiz; luego, se va presentando los conocimientos gradualmente y se termina aplicando a diversas situaciones didácticas en la enseñanza de la moda.

Utilidad del libro

Este libro es útil para la enseñanza de la Estadística básica poniendo como centro de estudios de las medidas de tendencia central como es la Media aritmética, Mediana y Moda, donde se analiza y resuelve los conflictos semióticos.



Daniel M. Chirinos M.
Vicerrector de Investigación de la UNE

RESUMEN

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística Básica, en primer lugar, se parte del estudio de la Media aritmética, apoyándose con el emulador Casio fx-570LA-X Classwiz, algunos autores presentan el tema otras herramientas estadísticas, como el SPSS, Minitab, etc. En el presente libro desarrollamos los contenidos de Media, Mediana y Moda utilizando en todo momento el emulador Casio fx-570LA-X Classwiz, que les hace muy didáctico abordar cada tema, haciéndola más sencilla, amena, divertida y les crea mucho interés en los temas de estadística que lo abordan en el sílabo de la asignatura. Los contenidos presentados se les hace muy familiar. Los ejemplos y ejercicios desarrollados en clase son situaciones de la vida real y casos motivadores. El libro culmina presentando como ejercicio algunas situaciones de la vida cotidiana.

Palabras clave: Media, Mediana, Moda, Casio fx-570LA-X Classwiz.



CAPÍTULO I

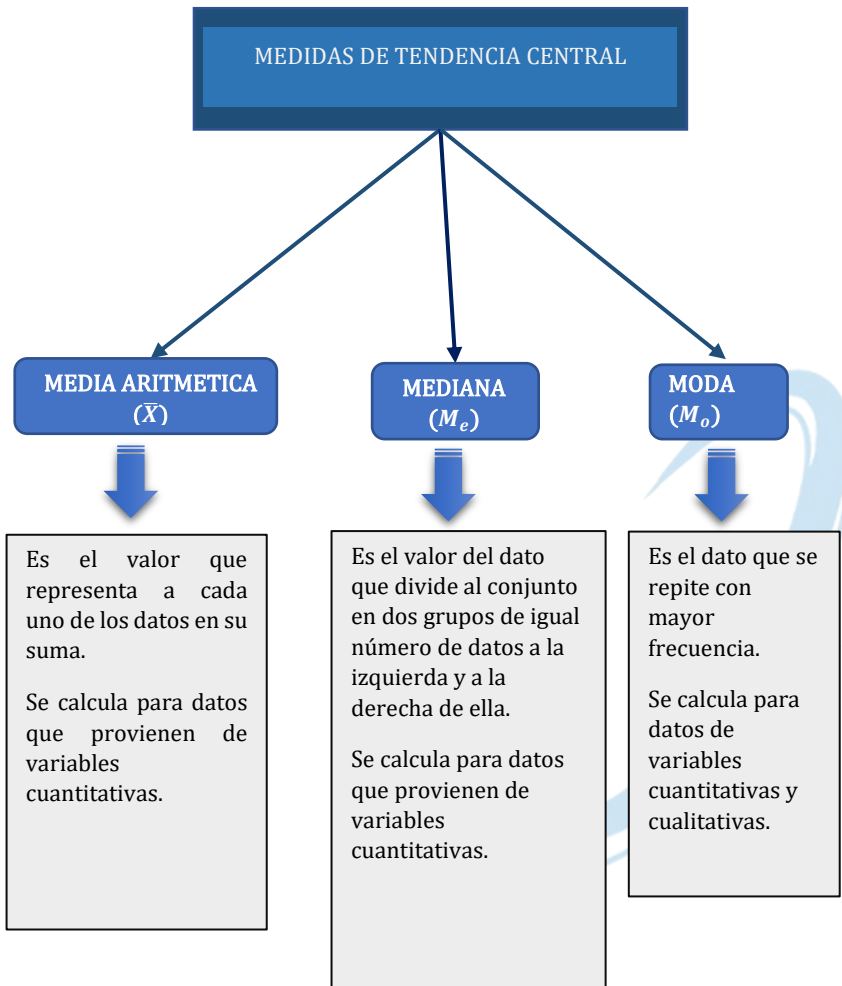
Estudio de la media aritmética, mediante el uso del
emulador

Casio fx-570la-x classwiz





Las medidas de tendencia que abordaremos son: La media (\bar{X}), la mediana (M_e) y la moda (M_o) son los valores representativos para el conjunto de datos, además de ser las medidas de tendencia central de uso más frecuente.



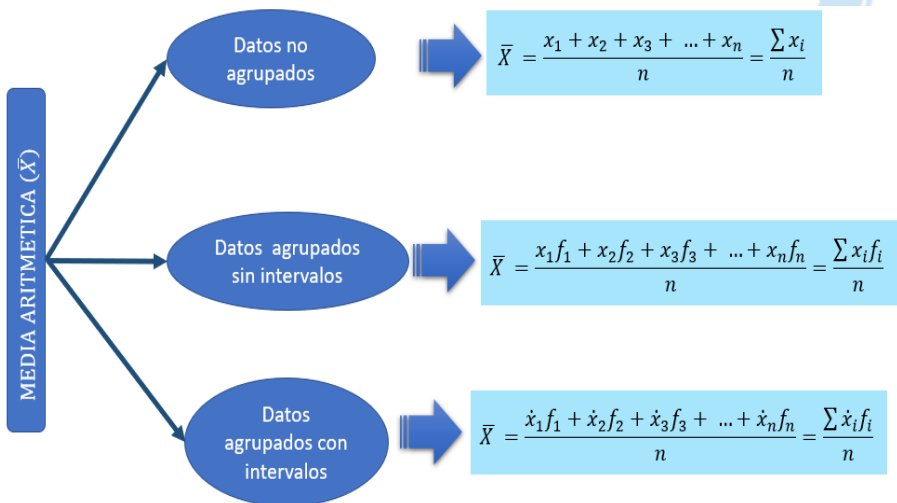
Considerando, para calcular las tres medidas de tendencia central, los:

- a) Datos no agrupados
- b) Datos agrupados sin intervalos
- c) Datos agrupados con intervalos

1. Media aritmética (\bar{X})

La media aritmética “Se define como la suma de los datos dividida entre el número de los mismos” (Pagano, 1998, p. 62).

La media se calcula para datos obtenidos de variables cuantitativas. También se le conoce con el término promedio de los datos de una distribución.





Ayuda para usar el emulador de la calculadora científica:

Link: <https://edumac.intl.com/resource/review/view/1476>



Ejemplo 1:

En una encuesta realizada a 15 estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades se les preguntó sobre el número de mascotas que tienen en casa.

Los datos presentados muestran las respuestas.

0	1	5	2	2
3	1	0	1	3
2	2	3	4	4

Se determina la media:

$$n = 15$$

$$\bar{X} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{0 + 1 + 5 + 2 + 2 + 3 + 1 + 0 + 1 + 3 + 2 + 2 + 3 + 4 + 4}{15}$$

$$\bar{X} = \frac{33}{15} = 2,2$$

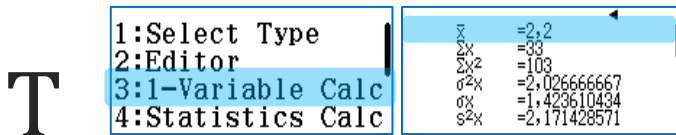
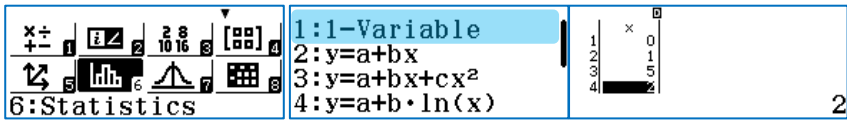
Tipo de variable según su naturaleza: Cuantitativa discreta.

Variable: Número de mascotas

Los datos no están agrupados.



Obtenemos la media en el emulador de la calculadora científica:



Ejemplo 2: Interpretación: Los estudiantes de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades tienen en promedio dos mascotas en casa.

En la tabla que se muestra a continuación presentamos los datos de la cantidad de dispositivos celulares con la que han contado 300 hogares del distrito de Lurigancho Chosica para llevar sus clases virtuales durante la pandemia por la COVID-19.

Distribución de hogares según la cantidad de dispositivos celulares con la que cuentan

Cantidad de celulares	f_i
0	10
1	12
2	110
3	111
4	28
5	17
6	12
Total	300

Tipo de variable según su naturaleza:

Cuantitativa discreta.

Variable: Cantidad de celulares.

Los datos están agrupados.

Se completa la tabla de distribución de frecuencias y usamos la fórmula para datos cuantitativos discretos con datos agrupados:

Distribución de hogares según la cantidad de dispositivos celulares con la que cuentan

Cantidad de celulares	f_i	$f_i \cdot x_i$
0	10	0
1	12	12
2	110	220
3	111	333
4	28	112
5	17	85
6	12	72
Total	300	$\sum x_i \cdot f_i = 834$



$$\bar{X} = \frac{\sum x_i \cdot f_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{834}{300}$$

$$\bar{X} = 2,78$$

Interpretación: Los 300 hogares de Distrito de Lurigancho Chosica, contaron en promedio con 3 celulares en sus hogares para recibir sus clases virtuales durante la pandemia por la COVID-19.

Se considera los procedimientos con el emulador de la calculadora científica para activar la columna de las frecuencias y calcular la media para datos agrupados sin intervalos:

w61qwR31

Se ingresa en la primera columna las categorías y la frecuencia según corresponde.

x	Freq
1	
2	
3	
4	

x	Freq
0	10
1	12
2	110
3	111

111 T3

Como resultado se tiene:

\bar{x}	=2,78
$\sum x$	=834
$\sum x^2$	=2756
σ^2_x	=1,458266667
σ_x	=1,207587126
s^2_x	=1,463143813

s_x	=1,209604817
n	=300
min(x)	=0
Q1	=2
Med	=3
Q3	=3

Ejemplo 3:

La siguiente tabla de distribución de frecuencias muestra las edades de 60 promotores que trabajan para una empresa dedicada a fabricar y vender productos naturales:

Distribución de promotores según su edad

Edad	f_i
[18; 24)	10
[24; 30)	15
[30; 36)	7
[36; 42)	20
[42; 48]	8
Total	60

Tipo de variable según su naturaleza:
Cuantitativa continua.

Variable: Edad de promotores

Los datos están agrupados.

Procedimiento de cálculo de la media:

Se completa la tabla de distribución de frecuencias:

Edad	f_i	\dot{x}_i	$f_i \cdot \dot{x}_i$
[18; 24)	10	21	210
[24; 30)	15	27	405
[30; 36)	7	33	231
[36; 42)	20	39	780
[42; 48]	8	45	360
Total	60		$\Sigma \dot{x}_i \cdot f_i = 1986$

$$\bar{X} = \frac{\sum \dot{x}_i \cdot f_i}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{1986}{60}$$

$$\bar{X} = 33,1$$

Interpretación: Los 60 promotores que trabajan para una empresa dedicada a fabricar y vender productos naturales tienen una edad promedio de 33 años.

Procedimiento de cálculo de la media para datos agrupados con intervalos usando la calculadora científica:

w61qwR31

Ingresamos en la primera columna la marca de clase (\dot{x}_i) de cada intervalo y su frecuencia absoluta simple según corresponde.

	x	Freq
1		
2		
3		
4		

	x	Freq
1	21	10
2	27	15
3	33	7
4	39	20

20 T3

Como resultado se obtiene:

\bar{x}	=33,1
$\sum x$	=1986
$\sum x^2$	=69588
$\sigma^2 x$	=64,19
σx	=8,0118662
$s^2 x$	=65,2779661

El siguiente esquema permite identificar los datos que se debe ingresar para determinar la media con la calculadora científica.



<https://app.creately.com/d/z2XntmFo226/view>

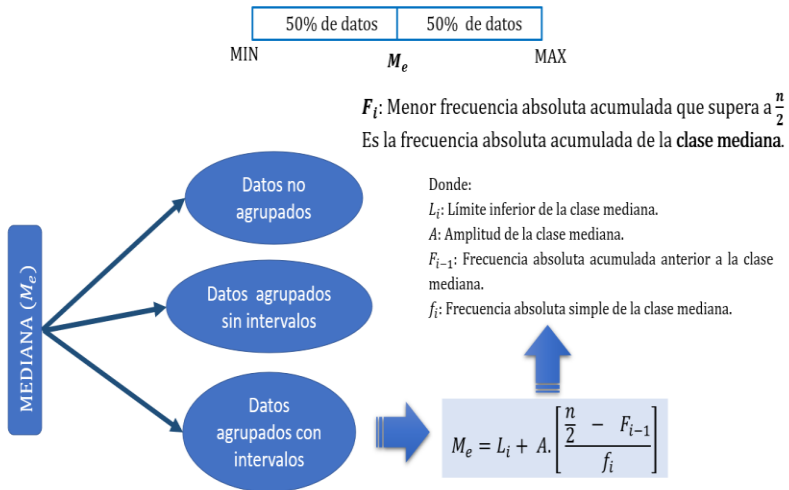
CAPÍTULO II

Estudio de la mediana, mediante el uso del emulador
Casio fx-570la-x classwiz



Mediana (M_e)

La mediana es “el valor de la escala debajo del cual está el 50 % de los datos” (Pagano, 1998, p. 67).



Importante: si se trabaja con datos no agrupados, se procede a ordenar los datos, luego “La mediana es el dato central, si el número de datos es impar. Si el número es par, la mediana se considera como el promedio de los dos datos centrales” (Pagano, 1998, p. 67).

Ejemplo 4:

En una encuesta realizada a 18 hogares de Callahuanca en Huarochirí conocida como “*el paraíso de la producción de la*”

"chirimoya" se ha preguntado la cantidad de variedades de chirimoya que siembran en sus chacras.

Los datos presentados muestran las respuestas.

0	1	4	2	2	3
3	1	0	1	3	2
2	2	3	4	4	1

Para determinar la mediana:

$n = 18$, número de datos par

Se ordena en forma ascendente.

Tipo de variable según su naturaleza:
Cuantitativa discreta.

Variable: Cantidad de variedades de chirimoya

Los datos no están agrupados.

Nota: Entre las variedades principales tenemos: "Chiuna 1", "Chiuna 2", "Chiuna 3" y selecciones como la "Cumbe".



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

$$M_e = \frac{2 + 2}{2} = 2$$

Interpretación: De los 18 hogares de Callahuanca en Huarochirí, el 50 % de los encuestados siembran menos de 2 variedades de chirimoya en sus chacras.



Fuente:

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1828918/Dossier%20Chirimoya.pdf>

<https://www.confiep.org.pe/noticias/callahuanca-el-paraiso-de-la-produccion-de-chirimoya-en-peru/>

Obtenemos la mediana en el emulador de la calculadora científica:

w61qwR31

Ingresamos los 18 datos:

	x	D
1	0	
2	1	
3	4	
4	2	

2T3

\bar{x}	=2,117647059
Σx	=36
Σx^2	=104
$\sigma^2 x$	=1,633217993
σx	=1,277974175
$s^2 x$	=1,735294118

sx	=1,317305628
n	=17
min(x)	=0
Q1	=1
Med	=2
Q3	=3

Ejemplo 5:

Un grupo de estudiantes de la facultad de Artes plásticas de una universidad fueron encuestados sobre la cantidad de

Se ingresa los 13 datos:

```

1  x  3
2  0
3  1
4  2

```

2 T3

```

Σx      =2,692307692
Σx²     =35
Σx²     =127
σ²x     =2,520710059
σx      =1,587674419
s²x     =2,730769231

```

```

sx      =1,652503928
n       =13
min(x)  =0
Q1      =1,5
Med     =3
Q3      =3,5

```

Ejemplo 6:

En la tabla que se muestra a continuación presentamos los datos de la cantidad de hermanos que tienen un grupo de 170 estudiantes ingresantes a la Facultad de Ciencias.

Distribución de estudiantes de la facultad de Ciencias según la cantidad de hermanos que tienen

Cantidad de hermanos	f_i
0	2
1	32
2	65
3	18
4	23
5	30
Total	170

Tipo de variable según su naturaleza:
 Cuantitativa discreta.

Variable:
 Cantidad de hermanos.

Se completa la tabla de distribución de frecuencias y usamos la fórmula para datos cuantitativos discretos con datos agrupados:

Distribución de estudiantes de la facultad de Ciencias según la cantidad de hermanos que

Cantidad de hermanos	f_i	F_i
0	2	2
1	32	34
2	65	99
3	18	117
4	23	140
5	30	170
Total	170	

Datos:

$$n = 170$$

Ubicación:

$$\frac{n}{2} = \frac{170}{2} = 85$$

F_i : Menor frecuencia absoluta acumulada que supera o es igual a $\frac{n}{2}$.

$$F_i = F_3 = 99$$

$$M_e = 2$$

Interpretación: El 50 % de los 170 estudiantes ingresantes a la Facultad de Ciencias tienen menos de 2 hermanos.

Se considera los procedimientos con el emulador de la calculadora científica para calcular la mediana para datos agrupados sin intervalos:

w61qwR31

Ingresamos en la primera columna las categorías y la frecuencia según corresponde.

	x	Freq
1		
2		
3		
4		

	x	Freq
1	0	2
2	1	32
3	2	65
4	3	18

18

T3

Se obtiene como resultados:

$\sum x$	=2,694117647
$\sum x^2$	=458
$\sum x^2$	=1572
$\sigma^2 x$	=1,988788927
σx	=1,410244279
$s^2 x$	=2,000556909

sx	=1,414410446
n	=170
min(x)	=0
Q1	=2
Med	=2
Q3	=4

Ejemplo 7: La siguiente tabla de distribución de frecuencias muestra los pesos en kilogramos de 80 adolescentes que participan en un programa de nutrición que un grupo de nutricionistas de una posta local han iniciado.

Distribución de adolescentes según su peso (kg)

Peso (kg)	f_i
[46; 50)	10
[50; 54)	15
[54; 58)	5
[58; 62)	26
[62; 66)	16
[66; 70]	8
Total	80

Tipo de variable según su naturaleza:

Cuantitativa continua.

Variable: Peso de adolescentes en kilogramos.

Se procede a completar la tabla de distribución de frecuencias. Si bien es cierto, la marca de clase no se utiliza en el cálculo manual de la mediana, se completa dicho cálculo con fines de utilizar la calculadora científica.

Distribución de adolescentes según su peso (kg)

Peso (kg)	\dot{x}_i	f_i	F_i
[46; 50)	48	10	10
[50; 54)	52	15	25
[54; 58)	56	5	30
[58; 62)	60	26	56
[62; 66)	64	16	72
[66; 70]	68	8	80
Total		80	

Datos:

$$\mathcal{A} n = 80$$

$$\mathcal{A} A = 4$$

Ubicación:

$$\mathcal{A} \frac{n}{2} = \frac{80}{2} = 40$$

$\mathcal{A} F_i$: Menor frecuencia absoluta acumulada que supera o es igual a $\frac{n}{2}$.

$$\mathcal{A} F_i = F_4 = 56; \quad L_{inf} = 58; \\ f_i = f_4 = 26$$

Cálculo de la mediana:

$$M_e = L_{inf} + A \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{i-1}}{f_i} \right)$$

$$M_e = 58 + 4 \left(\frac{40 - 30}{26} \right)$$

$$M_e = 58 + 4 \left(\frac{40 - 30}{26} \right)$$

$$M_e = 59,53846 \cong 59,54$$



Interpretación: El 50 % de los 80 adolescentes tienen pesos inferiores a 59,54 kg.

Se considera los procedimientos con la calculadora científica para calcular la mediana para datos agrupados con intervalos:

w61qwR31

Ingresar la primera columna que corresponde a la marca de clase (\hat{x}_i) de cada intervalo y su frecuencia absoluta simple según corresponde.

	\hat{x}_i	Frec
1	48	10
2	52	15
3	56	5
4	60	23

26 T3

Como resultados se tiene:

\bar{x}	=58,35
Σx	=4668
Σx^2	=275408
$\sigma^2 x$	=37,8775
σx	=6,15446992
$s^2 x$	=38,35696203

sx	=6,193299769
n	=80
$\min(x)$	=48
Q_1	=52
Med	=60
Q_3	=64

Importante: Si se calcula la media utilizando los datos sin agrupar obtendríamos su valor exacto.

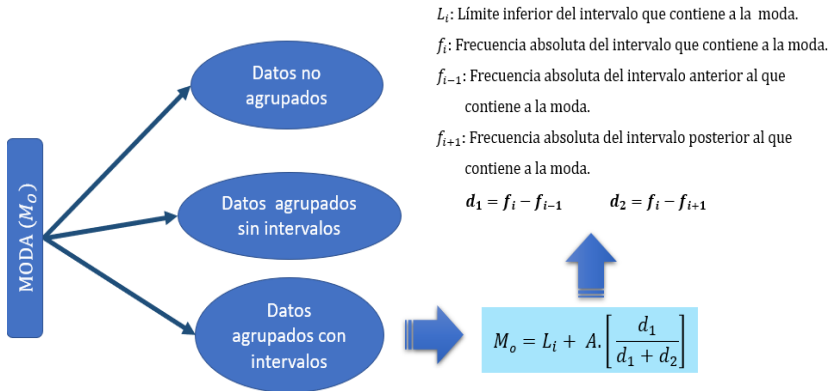
CAPÍTULO III

Estudio de la moda, mediante el uso del emulador
Casio fx-570la-x classwiz



Moda (M_o)

La moda “es el dato más frecuente en la distribución” (Pagano, 1998, p. 69).



Importante: con frecuencia existe más de una moda para un conjunto determinado de datos.

Ejemplo 8: Los datos que se muestran representan el número de computadoras que hay en 20 laboratorios de informática de una universidad.

18	15	15	15	20	22	25	22	22	18
22	18	22	25	22	22	20	22	22	15

Tipo de variable según su naturaleza: Cuantitativa discreta.

Variable: Número de computadoras en laboratorio de Informática

Los datos no están agrupados

Ordenamos los datos y tenemos que el dato que más se repite es 22, es decir la moda es 22.

15	15	15	15	18	18	18	20	20	22	22	22	22	22	22	22	22	22	25	25
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

$$M_o = 22$$

Interpretación:

El número de computadoras más frecuente que se encuentra los 20 laboratorios de informática de la universidad es 22.

Ejemplo 9: La siguiente tabla de distribución de frecuencias muestra la cantidad de asistencias a un taller de manejo de recursos TICs para la enseñanza de la matemática que han tenido 120 docentes participantes de la UGEL 01 en el distrito de San Juan de Miraflores. El taller ofrecido por la UGEL 01 tiene como finalidad programar otro taller durante las vacaciones de medio año.

Distribución de docentes participantes según la cantidad de asistencias

Cantidad de asistencias	f_i
0	2
1	1
2	1
3	20
4	37
5	50
6	9
Total	120

$$M_o = 5$$

Tipo de variable según su naturaleza:

Cuantitativa discreta.

Variable: Cantidad de asistencias al taller.

Los datos están agrupados.

Interpretación:

El número de asistencias más frecuente que han tenidos los docentes en el taller programado por la UGEL 01 en el distrito de San Juan de Miraflores es 5.

Ejemplo 10: El resumen de las estaturas en centímetros, de 80 deportistas seleccionados entre los estudiantes del III ciclo de estudios en la facultad de una universidad que dio el coordinador del área de deportes, está representada en la siguiente tabla de distribución de frecuencias:

Distribución de estudiantes deportistas según su estatura (cm)

Estatura (cm)	f_i
[155; 160)	10
[160; 165)	15
[165; 170)	26
[170; 175]	8
Total	80

Tipo de variable según su naturaleza:
Cuantitativa continua.


Variable: Estatura (cm) de estudiantes universitarios.

Cálculo de la moda


Distribución de estudiantes deportistas según su estatura (cm)


Estatura (cm)	f_i
[155; 160)	10
[160; 165)	16
[165; 170)	36
[170; 175]	18
Total	80


Datos:


 $n = 80$

 $A = 5$

 $f_i = f_3 = 36$: Mayor frecuencia absoluta simple.

 $L_{inf} = 165$;

 $d_1 = f_i - f_{i-1} = 36 - 16 = 20$

 $d_2 = f_i - f_{i+1} = 36 - 18 = 18$

Reemplazando en la fórmula:

$$M_o = L_{inf} + A \cdot \left(\frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

$$M_o = 165 + 5 \left(\frac{20}{20 + 18} \right)$$

$$M_o = 167,63157 \cong 167,63$$

Interpretación:

La estatura más frecuente entre los 80 estudiantes universitarios deportistas seleccionados es de 16,63 cm.

Comparación entre las medidas de tendencia central

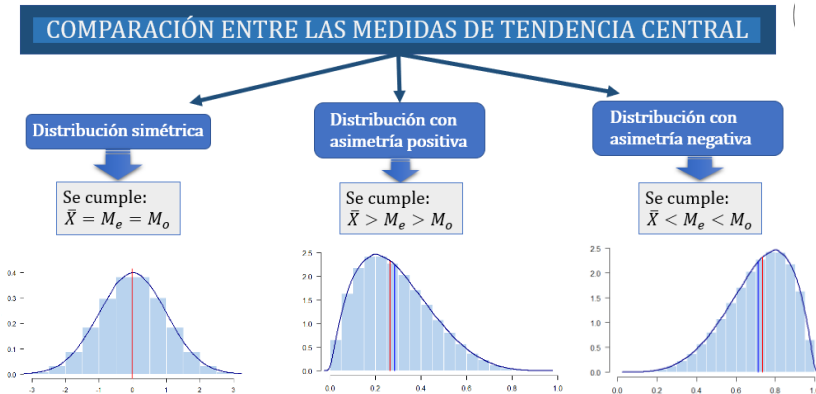
“Si la distribución es unimodal y simétrica, entonces la media, la mediana y la moda serán igual entre sí” (Pagano, 1998, p. 67).

Considérese también lo siguiente:

Cuando la distribución es asimétrica, la media y la mediana no serán iguales. Como la media es muy afectada por los datos extremos, la primera tendrá un valor más cercano a los segundos que la mediana. Así, en caso de una distribución asimétrica en forma negativa o sesgada negativamente, la media será menor que la mediana. Con una curva asimétrica en forma positiva o sesgada positivamente, la media

será mayor que la mediana. (Pagano, 1998, pp. 69-70).

Las categorías del esquema se presentan cuando la distribución es unimodal.



Fuente: <https://nubededatos.blogspot.com/2015/01/medidas-de-tendencia-central-en.html>

Nota: Existen distribuciones de frecuencias que no se ajustan a estas tres relaciones.

Situación N° 1

Título: Análisis de notas en dos grupos de estudiantes

Descripción: Estimado docente esta situación consiste en que el estudiante pueda responder a las preguntas formuladas en la situación respecto a las conclusiones de

los descriptivos de dos grupos de notas (un grupo de control y un grupo experimental)

Conceptos

- Media
- Mediana
- Moda
- Comparación de las medidas de tendencia central
- Gráfica para visualizar dicha comparación

Análisis de notas en dos grupos de estudiantes

Un estudiante ha recolectado las notas de su grupo de control y su grupo experimental los cuales se muestran en la siguiente tabla.

POS TEST		
ALUMNO	GRUPO ONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
A-1	12	10
A-2	16	16
A-3	15	17
A-4	7	17
A-5	14	15
A-6	13	12
A-7	12	10

A-8	15	16
A-9	17	17
A-10	8	18
A-11	18	15
A-12	18	14
A-13	15	14
A-14	12	9
A-15	13	15
A-16	8	19
A-17	17	15
A-18	14	20
A-19	14	12
A-20	11	15
A-21	10	17
A-22	17	16
A-23	16	12
A-24	12	17
A-25	14	18
A-26	15	19
A-27	20	11
A-28	6	17
A-29	15	12
A-30	11	16
A-31	13	11

Resultados del grupo control con la calculadora científica

x	Frec
24	6
23	15
30	11
3	1

13

\bar{x}	=13,48387097
$\sum x$	=418
$\sum x^2$	=5974
$\sigma^2 x$	=10,89490114
σx	=3,300742514
$s^2 x$	=11,25806452

sx	=3,355303938
n	=31
$\min(x)$	=6
Q_1	=12
Med	=14
Q_3	=16

Comparación de las medidas de tendencia central para los datos del grupo control:

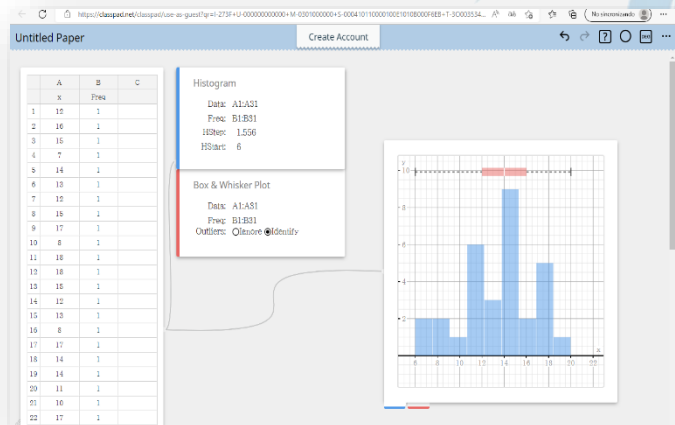
$$\bar{X} < M_e < M_o$$

$$13,48 < 14 < 15$$

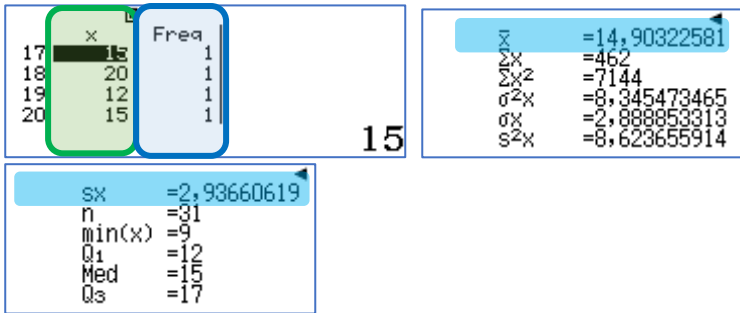
Los datos del grupo control presentan una distribución con asimetría negativa.



Visite para explorar más respecto a estos datos



Resultados del grupo experimental



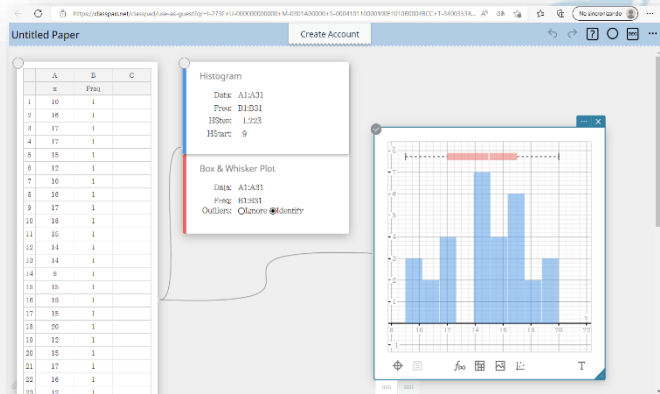
Comparación de las medidas de tendencia central para los datos del grupo experimental:

$$\bar{X} < M_e < M_o$$

$$14,90 < 15 < 17$$

Los datos del grupo experimental presentan una distribución con asimetría negativa.

Visite para explorar más respecto a estos datos



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Marque el tipo de distribución según corresponda:

Datos	Tipo de distribución																																												
	Simétrico	Asimetría negativa	Asimetría positiva	Ninguno																																									
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>7</td><td>8</td><td>0</td><td>2</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>9</td><td>7</td><td>5</td><td>9</td><td>9</td><td>2</td><td>1</td><td>8</td><td>6</td></tr> </table> <p>Variable: Edad en años cumplidos de ingresantes a la UNE en el ciclo académico 2022-II.</p> <p>Tipo de variable según su naturaleza: _____</p>	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	7	8	7	6	5	7	8	0	2	7	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	8	9	7	5	9	9	2	1	8	6					
1	1	1	1	1	1	1	2	2	1																																				
7	8	7	6	5	7	8	0	2	7																																				
1	1	1	1	1	1	2	2	1	1																																				
8	9	7	5	9	9	2	1	8	6																																				
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>3</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td>2</td><td>0</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td><td>3</td><td>4</td></tr> </table> <p>Variable: Número de hijos de los empleados de una pequeña empresa.</p> <p>Tipo de variable según su naturaleza: _____</p>	1	3	2	3	4	2	5	2	4	2	0	4	4	1	3	4																													
1	3	2	3	4	2	5	2																																						
4	2	0	4	4	1	3	4																																						

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center;">3,65</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">4,70</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">5,1 0</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">4,2 0</td> <td style="width: 15%; text-align: center;">3,75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5,30</td> <td style="text-align: center;">3,80</td> <td style="text-align: center;">5,8 0</td> <td style="text-align: center;">3,8 2</td> <td style="text-align: center;">3,84</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4,30</td> <td style="text-align: center;">5,40</td> <td style="text-align: center;">3,8 0</td> <td style="text-align: center;">3,6 0</td> <td style="text-align: center;">2,60</td> </tr> </tbody> </table> <p>Variable: Intensidad en la escala de Richter de los últimos 15 sismos.</p> <p>Tipo de variable según su naturaleza: _____</p>	3,65	4,70	5,1 0	4,2 0	3,75	5,30	3,80	5,8 0	3,8 2	3,84	4,30	5,40	3,8 0	3,6 0	2,60																																																	
3,65	4,70	5,1 0	4,2 0	3,75																																																												
5,30	3,80	5,8 0	3,8 2	3,84																																																												
4,30	5,40	3,8 0	3,6 0	2,60																																																												
<p>Variable: Monto en soles que recibe un vendedor al mes.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">850</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1200</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">980</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1500</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">800</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">1075</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">980</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">860</td> <td style="text-align: center;">1250</td> <td style="text-align: center;">1220</td> <td style="text-align: center;">1440</td> <td style="text-align: center;">920</td> <td style="text-align: center;">1100</td> <td style="text-align: center;">1320</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tipo de variable según su naturaleza: _____</p>	850	1200	980	1500	800	1075	980	860	1250	1220	1440	920	1100	1320																																																		
850	1200	980	1500	800	1075	980																																																										
860	1250	1220	1440	920	1100	1320																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <tbody> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">2</td><td style="width: 10%; text-align: center;">2</td><td style="width: 10%; text-align: center;">2</td><td style="width: 10%; text-align: center;">2</td><td style="width: 10%; text-align: center;">2</td><td style="width: 10%; text-align: center;">2</td><td style="width: 10%; text-align: center;">3</td><td style="width: 10%; text-align: center;">1</td><td style="width: 10%; text-align: center;">1</td><td style="width: 10%; text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">0</td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Variable: Tiempo en minutos que dura las citas odontológicas en un consultorio.</p> <p>Tipo de variable según su naturaleza: _____</p>	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	3	6	1	0	7	6	0	9	4	0	1	2	2	2	3	2	2	1	1	1	2	2	7	6	3	4	2	8	5	5	1	2	1	2	2	2	2	2	1	2	4	5	3	6	2	7	3	4	5	1				
2	2	2	2	2	2	3	1	1	1																																																							
3	6	1	0	7	6	0	9	4	0																																																							
1	2	2	2	3	2	2	1	1	1																																																							
2	2	7	6	3	4	2	8	5	5																																																							
1	2	1	2	2	2	2	2	1	2																																																							
4	5	3	6	2	7	3	4	5	1																																																							

1	2	3	2	1	2	2	2	3	4
1	2	2	2	3	4	1	2	4	2

Variable: Cantidad de celulares con la que cuenta cada trabajador de una empresa de telefonía.

Tipo de variable según su naturaleza:

2. Explica qué significan para ti las siguientes frases:

- A. En el Perú, la principal contribución al crecimiento del número de universidades ha sido la creación de nuevas universidades privadas societarias entre el año 2000 y 2012: cerca de 3 universidades nuevas anualmente en promedio.
- B. El presidente del Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel), informó que en el Perú se roban, en promedio, cerca de 4 mil celulares al día.

3. La edad media de ocho estudiantes de un aula del curso de estadística es 19,5 años. Escribe ocho posibles edades de estos estudiantes.

4. Se conoce que el promedio de edad de los egresados de la facultad de Ciencias es 24 años. Además, se sabe que no

todos egresan con la misma edad. Considerando esta información, indique el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- A. Todos los estudiantes egresan de la facultad de Ciencias con menos de 24 años.
 - B. Todos los estudiantes egresan de la facultad de Ciencias con más de 24 años.
 - C. Existe al menos un estudiante que egresa de la facultad de Ciencias con exactamente 24 años.
 - D. Existe al menos un estudiante que egresa de la facultad de Ciencias con más 24 años.
 - E. Existe al menos un estudiante que egresa de la facultad de Ciencias con menos de 24 años.
5. La estatura media de once jugadores de un equipo de fútbol es 172 *cm*. Se reemplaza un jugador por uno nuevo y la talla media aumenta 1 *cm*.
- a) ¿Qué puedes decir de la estatura del nuevo jugador con respecto del jugador que fue reemplazado?
 - b) Considerando que el jugador tenía una estatura de 165, ¿Cuál es la estatura del nuevo jugador?

6. El entrenador de un equipo de vóley debe seleccionar a una de dos jugadoras para un partido importante.

Los puntos logrados por cada una, durante siete partidos de entrenamiento fueron:

Jugadora	Puntos marcados						
	1er	2do	3er	4to	5to	6to	7mo
Mariella	16	17	22	17	20	18	17
Lourdes	18	20	18	21	23	8	19

¿a cuál de las dos jugadoras debe elegir el entrenador? ¿Por qué?



Referencias

Pagano, R. (1998) Estadística para la ciencia del comportamiento.

7ma. Editorial: Thomsom. España.

Callahuanca. Extraído el 07—09-2021

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1828918/>

Dossier%20Chirimoya.pdf

Callahuanca. Extraído el 07—09-2021

[https://www.confiep.org.pe/noticias/callahuanca-el-paraiso-](https://www.confiep.org.pe/noticias/callahuanca-el-paraiso-de-la-produccion-de-chirimoya-en-peru/)

[de-la-produccion-de-chirimoya-en-peru/](https://www.confiep.org.pe/noticias/callahuanca-el-paraiso-de-la-produccion-de-chirimoya-en-peru/)

