

Nivel educativo	CUARTO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	21
Objetivo de Aprendizaje	Medidas de tendencia central y rango de uno o más grupos de datos. Problemas que involucren medidas de tendencia central y rango en diversos contextos

“Medidas de tendencia central”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:

<https://www.youtube.com/watch?v=0DA7Wtz1ddg>

<https://www.youtube.com/watch?v=leotQ32xZQ0>

Para recordar:

Las medidas de tendencia central son parámetros estadísticos que informan sobre el centro de la distribución de la muestra o población estadística.

LA MEDIA

Es el valor promedio de un conjunto de datos numéricos, calculada como la suma del conjunto de valores dividida entre el número total de valores.

A continuación se muestra la fórmula de la media aritmética:

Dado un conjunto de datos $A = \{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$, el promedio se determina de la siguiente forma:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Ejemplo:

1. Un grupo de estudiantes obtienen las siguientes notas:

5	4	6	7	6
6	5	2	3	4
2	2	6	5	3

Respuesta:

Se deben sumar todos los valores y dividir 15 que es la cantidad de datos.

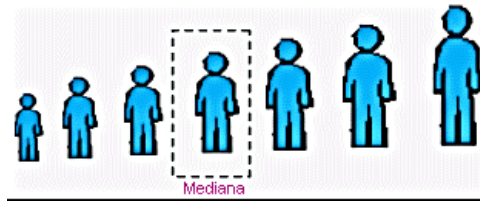
$$\bar{x} = \frac{5 + 4 + 6 + 7 + 6 + 6 + 5 + 2 + 3 + 4 + 2 + 2 + 6 + 5 + 3}{15}$$

$$\bar{x} = \frac{66}{15} = 4,4$$

Entonces el promedio de notas fue de 4,4.

La Mediana

Es el valor medio de una secuencia ordenada de datos. Si no hay empates, la mitad de las observaciones serán menores y la otra mitad serán mayores. La mediana no se ve afectada



por ninguna observación extrema de una serie de datos. Por tanto, siempre que esté presente una observación extrema es apropiada usar la mediana en vez de la media para describir una serie de datos.

Para calcular **la mediana** de una serie de datos recolectados en su forma sin procesar, primero debemos poner los datos en una clasificación ordenada. Después usamos la fórmula de punto de posicionamiento:

Para encontrar el lugar de la clasificación ordenada que corresponde al valor de la mediana, se sigue una de las dos reglas:

- Si el tamaño de la muestra es un número **impar**, la mediana se representa mediante el valor numérico correspondiente al punto de posicionamiento, la observación ordenada es $\frac{n+1}{2}$
- Si el tamaño de la muestra es un número **par** entonces el punto de posicionamiento cae entre las dos observaciones medias de la clasificación ordenada. La mediana es el promedio de los valores numéricos correspondientes a estas dos observaciones medias.

Ejemplo:

1. Los siguientes datos corresponden al tiempo que necesita un estudiante para resolver un problema. Si evaluó a 20 estudiantes, determine el valor de la mediana.

5	3	6	5	6	3	4	5	4	3
6	5	2	3	4	2	3	3	2	2

Respuesta:

Debemos ordenar los datos de mayor a menor o de menor a mayor.

Al ser un número par de datos se debe considerar los datos ubicados en la posición 10 y el dato de la posición 11.

$$\text{Mediana} = \frac{4 + 3}{2} = 3,5$$

Entonces podemos afirmar que el 50% de los datos está por sobre este valor y un 50% bajo el valor de la mediana.

6
6
6
5
5
5
5
4
4
4
4
3
3
3
3
3
3
2
2
2
2

2. Los siguientes datos corresponden a la altura medida en centímetros de un grupo de niños,

125	128	112	132	118
113	125	113	117	123
115	121	117	119	116

Respuesta:

Debemos ordenar de mayor a menor

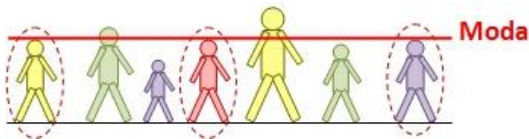
Al ser impar el número de datos (15) se debe tomar en cuenta el valor de la posición número 8, es decir, el valor es:

$$\text{Mediana} = 118 \text{ cm}$$

132
128
125
125
123
121
119
118
117
117
116
115
113
113
112

La Moda

Es el valor de una serie de datos que aparece con más frecuencia. Se obtiene fácilmente de una clasificación ordenada. A diferencia de la media aritmética, la moda no se ve afectada por la ocurrencia de los valores extremos.



Ejemplo:

1. Los siguientes datos corresponden al valor del kilo de pan en 20 panaderías de una comuna.

\$1.100	\$1.150	\$1.200	\$1.150	\$1.100
\$1.200	\$1.175	\$1.150	\$1.200	\$1.150
\$1.150	\$1.100	\$1.100	\$1.150	\$1.100
\$1.200	\$1.150	\$1.200	\$1.150	\$1.150

Respuesta:

Debemos contar el número de veces que se repite cada dato para ver el que más aparece o se repite.

El valor que más se repite y que corresponde a la moda es \$1.150 pesos.

VALOR	N° de veces
\$1.100	5
\$1.150	9
\$1.175	1
\$1.200	5

A trabajar...

1. Un Laboratorio está probando un fármaco en personas voluntariamente. Se ha logrado medir el tiempo de reacción del fármaco, dando la siguiente información:
en una ocasión el tiempo fue de 4 segundos, en tres veces el tiempo fue de 5 segundos, dos veces el tiempo fue de 6 segundos y una vez el tiempo fue de 7 segundos. Para que sea efectivo y sea certificado, la media aritmética de los tiempos obtenidos debe ser igual o superior a 5 segundos. ¿Se podrá certificar?
Justifique su respuesta.
2. Los siguientes datos corresponden a temperaturas en grados Celsius de 20 días de un mes del verano en la ciudad de Santiago: $35^{\circ} - 30^{\circ} - 37^{\circ} - 30^{\circ} - 28^{\circ} - 33^{\circ} - 34^{\circ} - 35^{\circ} - 30^{\circ} - 31^{\circ} - 33^{\circ} - 32^{\circ} - 31^{\circ} - 27^{\circ} - 25^{\circ} - 26^{\circ} - 30^{\circ} - 28^{\circ} - 25^{\circ} - 38^{\circ}$.
 - a) Determine la temperatura promedio.
 - b) ¿Cuál es la moda?
 - c) Reordena los datos de manera creciente y determina la mediana de las temperaturas.

3. Calcula las medidas de tendencia central en el siguiente conjunto de datos.

4	6	8	10	8	12	16	14	10	12	6	12	4	6	14
12	8	4	14	10	14	8	6	14	14	8	10	8	12	6

4. El número de computadores que hay en los hogares de un grupo de personas, viene dado por la siguiente tabla.

Determina:

Nº de computadores	f
0	1
1	5
2	7
3	5
4	1

- El número de hogares registrados.
- El número de computadoras en total que tiene la muestra.
- El promedio del número de computadores por hogar de la muestra.
- Si el número de computadores por hogar se triplica, el valor del nuevo valor del promedio.

Completa tu ticket de salida

1. En un consultorio tienen el registro en fichas individuales del peso de un grupo de 10 niños, alcanzando un promedio de 20 kilogramos. Si por un descuido se pierde una ficha de un niño y el promedio del peso de los nueve niños es 19 kilogramos, entonces el peso del niño que se perdió su ficha es:
 - a) 39 kg
 - b) 29 kg
 - c) 21 kg
 - d) 20 kg

2. Un estudiante tiene un promedio de 6,3 en actividades, teniendo en cuenta que se evaluaron 50 de ellas. Si al final le dan la posibilidad de borrar las más bajas que son un 3,1, un 2,7 y un 3,7. Entonces su nuevo promedio es:
 - a) 6,5
 - b) 6,4
 - c) 6,3
 - d) 6,2

3. Si se sabe que la media de seis elementos es 10 y que cinco de ellos son 8, 12, 13, 5 y 9; el elemento que falta es:
 - a) 9,5
 - b) 13
 - c) 37
 - d) 47

4. En una evaluación, el 4º A, compuesto de 20 alumnos, obtuvo un promedio 5,0. El 4º B de 30 alumnos, en la misma evaluación, obtuvo 6,0 como promedio. ¿Cuál es el promedio entre los dos cursos?
- a) 5,3
 - b) 5,5
 - c) 5,6
 - d) 5,7
5. En los ensayos de matemática que he rendido, mis puntajes han sido 600; 640; 620; 620 y 660. ¿Cuál(es) de las siguientes afirmaciones es(son) verdadera(s)?
- I. La moda es 620
 - II. La media es 620
 - III. La mediana es 620
- a) Sólo I
 - b) Sólo II
 - c) Sólo III
 - d) II y III

Solucionario

- 1. B
- 2. a
- 3. b
- 4. c
- 5. d