GUÍA 5 DE MATEMATICA (3RO. MEDIO)

Nombre: ____ Curso 3°___ Fecha: __________

- ***Estimado/a Estudiante:***
  - Este material de trabajo fue preparado para que lo realices durante **2 semanas**.(**01 al 14 de Junio**)
  - Como sugerencia puedes distribuir tu tiempo de trabajo durante la semana **día por medio 1 hora**.
  - Todas tus guías deben ser resueltas, pueden ser **archivadas en una carpeta o pegadas en tú cuaderno.** *(En el caso de no tenerlas impresas registrarlas y resolverlas en tu cuaderno de matemática).*
  - Puedes enviar tus avances, realizar tus dudas o consultas al correo del departamento deptomatematicasc52@gmail.com, o una vía más rápida si eres de 3°B, 3°C y 3°G al fono dudas matemática creado por la profesora de matemática **Lesly Muñoz Romero**, los horarios de atención son sólo los **lunes y miércoles** de 09:00 a 12:30hrs y de 14:00 a 16:00hrs, sino lo tienes solicítalo con tu profesor jefe.

OA 2: Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren el análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión y probabilidades condicionales.
Objetivos: -Calcular medidas de dispersión de datos. - Interpretar medidas de dispersión de datos. -Deciden en diversos contextos, a partir de la interpretación de medidas de dispersión de datos.

MEDIDAS DE DISPERSIÓN

Inicio: Para continuar con nuestro estudios sobre las medidas de dispersión recordemos que hasta el momento hemos trabajado la desviación media en datos no agrupados y datos agrupados, además son necesarios conceptos como marca clase, media aritmética

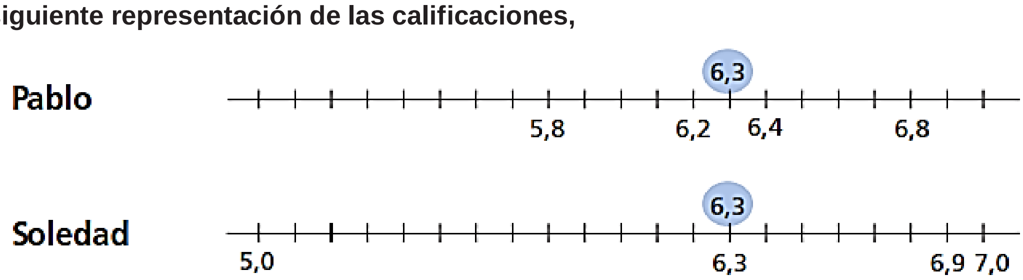
*"Las medidas de dispersión son parámetros estadísticos que indican como se alejan los datos respecto de la media aritmética. **Sirven** como indicador de la variabilidad de los datos. Las **medidas de dispersión** más utilizadas son el rango, la desviación estándar y la varianza."*

A continuación utilizaremos las medidas de dispersión para realizar un análisis estadístico de una situación en la cual se debe tomar una decisión en a través de la comparación de los datos.

Situación: El liceo otorgará una beca de matrícula para la universidad, al alumno cuyo buen rendimiento se haya mantenido por mayor tiempo, en el último trimestre de 4º medio. Para calcular el mejor promedio solo consideraron algunas asignaturas. Los mejores alumnos de la promoción fueron **Pablo** y **Soledad**. La **media aritmética (promedio)** de cada uno es **6,3. Si solo uno debe ser elegido ¿quién ganará la beca?**

	Lenguaje	Matemática	Historia	Ciencias
Pablo	6,2	6,8	5,8	6,4
Soledad	6,9	5,0	7,0	6,3

Observa la siguiente representación de las calificaciones,



1. RANGO

El **rango** de un conjunto de datos numéricos, se calcula como la diferencia entre el dato mayor y el dato menor. Simbolizaremos el RANGO por la letra R, **aunque no es una medida muy significativa, este nos indica cuán dispersos se encuentran los datos entre los valores de los extremos.**

RANGO = DATO MAYOR – DATO MENOR

Pablo ► R: 6,8 – 5,8 = 1 **Soledad ► R: 7,0 – 5,0 = 2**

<u>1ª comparación RANGO:</u> Como el valor del rango de las notas de Pablo es menor que el de Soledad, podemos decir que sus calificaciones son menos dispersas. Por lo tanto, sería el más apto para ganar el premio por mantener un buen rendimiento.

Practiquemos!: Calcula el rango de los siguientes conjuntos de datos

RANGO = DATO MAYOR – DATO MENOR

Conjunto de datos 1	**57 - 29 – 38 – 87 – 45 – 43 – 30 – 83 -78**	Rango:
Conjunto de datos 2	**12 - 11 – 8 – 27 – 31 – 13 – 19 – 33 -29**	Rango:
Conjunto de datos 3	**2,1 - 2,8 – 3,1 – 1,7 – 5,9 – 4,7 – 2,5 – 5,8**	Rango:
Conjunto de datos 4	**0,18 - 0,83 – 0,19 – 0,7 – 0,2 – 0,77 – 0,15**	Rango:

2. DESVIACIÓN MEDIA

Se define desviación media como la media aritmética de las desviaciones absolutas respecto a la media. La designaremos como $D_{\bar{X}}$. Si se tiene

Datos $\mathbf{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5} \ldots$
Promedio de los datos $\bar{x}$
y un total de **n** datos

Su desviación media está dada por

Desviación media $$D_{\bar{X}} = \frac{|\mathbf{x_1} - \bar{x}| + |\mathbf{x_2} - \bar{x}| + |\mathbf{x_3} - \bar{x}| + |\mathbf{x_4} - \bar{x}| + |\mathbf{x_5} - \bar{x}| + \cdots}{N}$$

Considerando la situación de Pablo y Soledad, esta nos entrega el promedio de ambos $\bar{x} = \mathbf{6,3}$, *por lo que debemos restar a cada dato el promedio ya dado, calcular su valor absoluto, para finalmente calcular el promedio de estos valores.* Observemos

Calculamos la desviación de los datos de cada estudiante

PABLO

Nota	$\mathbf{x}$	**6,2**	**6,8**	**5,8**	**6,4**
Desviación con respecto a la media	$\mathbf{x} - \bar{x}$	6,2 – 6,3 **- 0,1**	6,8 – 6,3 **0,5**	5,8 – 6,3 **- 0,5**	6,4- 6,3 **0,1**
	$\lvert \mathbf{x} - \bar{x} \rvert$	$\lvert -0,1 \rvert$ **0,1**	$\lvert 0,5 \rvert$ **0,5**	$\lvert -0,5 \rvert$ **0,5**	$\lvert 0,1 \rvert$ **0,1**
Desviación Media	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $D_{\bar{X}} = \frac{0,1 + 0,5 + 0,5 + 0,1}{4} = \frac{1,2}{4} = 0,3$ **Por lo tanto la desviación media de Pablo es 0,3**				

SOLEDAD

Nota	$\mathbf{x}$	**6,9**	**5,0**	**7,0**	**6,3**
Desviación con respecto a la media	$\mathbf{x} - \bar{x}$	6,9 – 6,3 **0,6**	5,0 – 6,3 **-1,3**	7 – 6,3 **0,7**	6,3- 6,3 **0**
	$\lvert \mathbf{x} - \bar{x} \rvert$	$\lvert -0,6 \rvert$ **0,6**	$\lvert -1,3 \rvert$ **1,3**	$\lvert 0,7 \rvert$ **0,7**	$\lvert 0 \rvert$ **0**
Desviación Media	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $D_{\bar{X}} = \frac{0,6 + 1,3 + 0,7 + 0}{4} = \frac{2,6}{4} = 0,65$ **Por lo tanto la desviación media de Soledad es 0,65**				

2ª Comparación Desviación Media: Como el valor de la desviación absoluta de Soledad es mayor, entonces las notas de Pablo son las que representan mejor un buen rendimiento durante un período de tiempo.

Practiquemos!: Calcula la desviación media de los siguientes conjunto de datos

Conjunto de datos 1 **3,2 – 2,0 – 2,5 – 2,3**

Calcula el promedio $\bar{x}$ **de los datos anteriores** $\bar{x} = \frac{3,2+2,0+2,5+2,3}{4} = \_\_\_ =$

Datos	x				
Desviación con respecto a la media	$x - \bar{x}$				
	$\lvert x - \bar{x} \rvert$				
Desviación Media	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $D_{\bar{X}} = \frac{\quad}{\quad} = \_\_\_ =$ **Por lo tanto la desviación media es __________**				

Conjunto de datos 2 **33 – 36 – 45 – 26**

Calcula el promedio $\bar{x}$ **de los datos anteriores** $\bar{x} = \frac{\quad}{4} = \_\_\_ =$

Datos	x				
Desviación con respecto a la media	$x - \bar{x}$				
	$\lvert x - \bar{x} \rvert$				
Desviación Media	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $D_{\bar{X}} = \frac{\quad}{\quad} = \_\_\_ =$ **Por lo tanto la desviación media es __________**				

Conjunto de datos 3 **17 – 29 – 31 – 23**

Calcula el promedio $\bar{x}$ **de los datos anteriores** $\bar{x} = \frac{\quad}{4} = \_\_\_ =$

Datos	x				
Desviación con respecto a la media	$x - \bar{x}$				
	$\lvert x - \bar{x} \rvert$				
Desviación Media	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $D_{\bar{X}} = \frac{\quad}{\quad} = \_\_\_ =$ **Por lo tanto la desviación media es __________**				

3. VARIANZA

La varianza corresponde a la media aritmética de los cuadrados de las desviaciones de los n datos. Se expresa en unidades cuadradas. Se designará con la letra $\boldsymbol{\sigma^2}$, y se calculará de la forma:

Varianza $$\boldsymbol{\sigma^2 = \frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+(x_3-\bar{x})^2+(x_4-\bar{x})^2+(x_5-\bar{x})^2+\cdots}{N}}$$

4. DESVIACIÓN ESTÁNDAR O TÍPICA

La desviación estándar o típica expresa el grado de dispersión de los datos con respecto a la media aritmética ($\bar{x}$). Se designará con letra σ, y se calculará de la forma:

Desviación Estándar /Tipica $$\boldsymbol{\sigma = \sqrt{\frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+(x_3-\bar{x})^2+(x_4-\bar{x})^2+(x_5-\bar{x})^2+\cdots}{N}}}$$

Como puedes observar la desviación típica se obtiene de la varianza, extrayendo la raíz cuadrada de está, pues ambas fórmulas son iguales, sólo que la desviación típica se debe calcular al final la raíz cuadrada de la varianza.

Observemos el ejemplo de las notas de pablo y soledad

PABLO

<table>
<tr><th>Nota</th><th>$\mathbf{x}$</th><th>6,2</th><th>6,8</th><th>5,8</th><th>6,4</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Varianza</td><td>$\mathbf{x}-\bar{\boldsymbol{x}}$</td><td>6,2 – 6,3
- 0,1</td><td>6,8 – 6,3
0,5</td><td>5,8 – 6,3
- 0,5</td><td>6,4- 6,3
0,1</td></tr>
<tr><td>$(\mathbf{x}-\bar{\boldsymbol{x}})^2$</td><td>$(\mathbf{-0,1})^2$
0,01</td><td>$(\mathbf{0,5})^2$
0,25</td><td>$(\mathbf{-0,5})^2$
0,25</td><td>$(\mathbf{0,1})^2$
0,01</td></tr>
<tr><td colspan="5">Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene la varianza:
$\sigma^2 = \frac{0,01+0,25+0,25+\mathbf{0,01}}{4} = \frac{0,52}{4} = 0,13$
Por lo tanto la varianza de Pablo es 0,13</td></tr>
<tr><td>Desviación Típica o Estándar</td><td colspan="5">Ahora para obtener la desviación típica sólo debemos calcular la raíz cuadrada de la varianza obtenida:
$\sigma = \sqrt{0,13} = 0,36$
Por lo tanto la varianza de Pablo es 0,36</td></tr>
</table>

SOLEDAD

Nota	x	6,9	5,0	7,0	6,3
Varianza	$x-\bar{x}$	6,9 – 6,3 **0,6**	5,0 – 6,3 **-1,3**	7 – 6,3 **0,7**	6,3- 6,3 **0**
	$(x-\bar{x})^2$	$(0,6)^2$ **0,36**	$(-1,3)^2$ **1,69**	$(0,7)^2$ **0,49**	$(0)^2$ **0**
	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $\sigma^2 = \frac{0,36+1,69+0,49+0}{4} = \frac{2,54}{4} = 0,635$ **Por lo tanto la desviación media de Soledad es 0,635**				
Desviación Típica o Estándar	Ahora para obtener la desviación típica sólo debemos calcular la raíz cuadrada de la varianza obtenida: $\sigma = \sqrt{0,635} = 0,79$ **Por lo tanto la varianza de Pablo es 0,79**				

EN RESUMEN:

Una vez calculadas las 4 medidas de dispersión de ambos estudiantes y organizando sus resultados se obtiene la siguiente información:

Medida de Dispersión	Pablo	Soledad
Rango (R)	**1**	**2**
Desviación Media $(D_{\bar{X}})$	**0,3**	**0,65**
Varianza (σ^2)	**0,13**	**0,635**
Desviación Típica (σ)	**O,36**	**0,79**

Observamos que los valores de las medidas de dispersión de las notas de Pablo son menor que las de Soledad, **entonces**, podemos decir que las calificaciones de Pablo están más cercanas a la media **(promedio)**, y son menos dispersas.

Por lo tanto, el más indicado para ganarse la beca que otorga el colegio es **Pablo,** ya que sus calificaciones cumplen con haber mantenido un buen rendimiento.

Practiquemos!: Calcula la varianza y desviación típica de los siguientes conjunto de datos

Conjunto de datos 1 **3,2 – 2,0 – 2,5 – 2,3**

Calcula el promedio $\bar{x}$ **de los datos anteriores** $\bar{x} = \frac{3{,}2+2{,}0+2{,}5+2{,}3}{4} = \_\_\_\_ =$

Datos	x	3,2	2,0	2,5	2,3
Varianza	$x - \bar{x}$				
	$(x - \bar{x})^2$				
	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $\sigma^2 = \frac{\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_}{} = \frac{\_\_\_}{4} =$ **Por lo tanto la desviación media obtenida es __________**				
Desviación Típica o Estándar	Ahora para obtener la desviación típica sólo debemos calcular la raíz cuadrada de la varianza obtenida: $\sigma = \sqrt{\quad} =$ **Por lo tanto la varianza obtenida es______________**				

Conjunto de datos 2 **3,3 – 3,6 – 4,5 – 2,6**

Calcula el promedio $\bar{x}$ **de los datos anteriores** $\bar{x} = \frac{\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_}{4} = \frac{\_\_\_}{4} =$

Datos	x	3,3	3,6	4,5	2,6
Varianza	$x - \bar{x}$				
	$(x - \bar{x})^2$				
	Ahora el tercer paso es calcular el promedio de estos valores y así se obtiene: $\sigma^2 = \frac{\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_}{} = \frac{\_\_\_}{4} =$ **Por lo tanto la desviación media obtenida es __________**				
Desviación Típica o Estándar	Ahora para obtener la desviación típica sólo debemos calcular la raíz cuadrada de la varianza obtenida: $\sigma = \sqrt{\quad} =$ **Por lo tanto la varianza obtenida es______________**				