LICEO DE NIÑAS DE RANCAGUA

UNIDAD TÉCNICA PEDAGÓGICA Departamento de Matemática

Actividad N°6: Medidas de dispersión de datos.

Nombre: _____Curso:3° Medio___ Fecha: _____

Objetivo: - Establecer y aplicar los conceptos de medida de dispersión en datos no agrupados.

INSTRUCTIVO:

DEBES LEER ATENTAMENTE TODA LA GUÍA, COMPLETAR Y RESOLVER CADA UNA DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS Y ARMAR UNA CARPETA CON LAS GUÍAS IMPRESAS (O TRASPASAR A HOJA DE CUADERNILLO O CUADERNO, ANOTANDO TODOS TUS CALCULOS O COMENTARIOS EN ELLA).

EN CASO DE TENER PREGUNTAS CON RESPECTO A LA GUÍA 4, PUEDES COMUNICARTE CON LA PROFESORA **MÓNICA GONZÁLEZ G.** ENVIANDO UN CORREO A cuartoaln2020@gmail.com LOS LUNES DESDE LAS 16:00 HRS HASTA LAS 18:00. HRS. EN EL CORREO ANTES MENCIONADO DEBES ENVIAR TUS RESPUESTAS Y/O SOLUCIONES **DE ESTA GUIA. LA FECHA DE RECEPCION SERÁ INFORMADA POR TU PROFESOR(A) JEFE, SOLO LAS RESPUESTAS EN WORD O FOTO, INDICANDO ASIGNATURA, CURSO, NOMBRE Y NÚMERO DE ACTIVIDAD.**

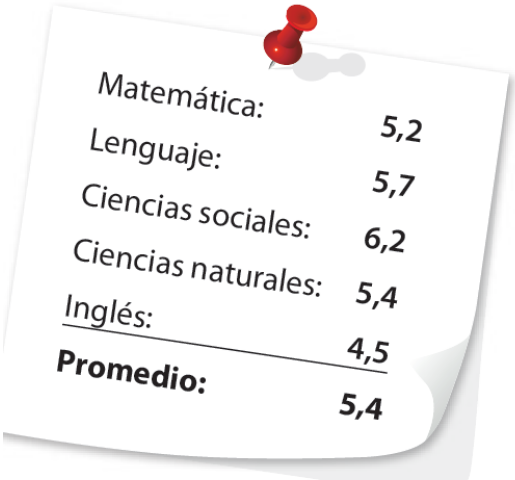
RECUERDA LO MAS IMPORTANTE, ES QUE ESTE ***TRABAJO ES INDIVIDUAL,*** RESPETANDO EL PROCESO QUE ESTAMOS VIVIENDO, PERO ESO NO IMPIDE QUE PUEDAS APOYARTE O CONSULTAR CON TUS COMPAÑERAS A TRAVÉS DE REDES SOCIALES.

- En esta guía veremos las ya conocidas medidas de dispersión (explicadas en guía 4 y trabajadas en matemática), pero con un "enfoque distinto". Antes de que comprendamos esto, es necesario también el absoluto manejo y comprensión de las medidas de tendencia central y medidas de posición. Para ello, pueden ver el siguiente video **https://www.youtube.com/watch?v=_my0n9xWMak&feature=youtu.be** pero **SOLO HASTA LOS 12 MINUTOS Y 30 SEGUNDOS** (el resto de video puede llevarlas a confusión por el momento) y complementar con sus guías anteriores y videos enviados por WhatsApp por profesora.

- ## Medidas de dispersión de datos.

Las medidas de dispersión son **medidas estadísticas que muestran la variabilidad en la distribución de los datos**. Las medidas de tendencia central, como la media, la mediana y la moda, solo describen el centro de los datos, pero no nos dicen nada acerca de la dispersión (separación) de los datos. Y en ocasiones, es muy importante conocer que tan dispersos o separados se encuentran los datos, y esto se consigue con las medidas de dispersión o variabilidad.

Vamos a analizar la siguiente situación:



Marcela observa sus notas semestrales en algunas asignaturas, y el promedio entre ellas, para hacer una evaluación respecto a su rendimiento en el semestre. Lo primero que le interesa saber es que tan parecidas son sus notas entre sí. Para ello:

PASO 1:
Identificar el mayor y la menor de sus notas
Ciencias Sociales: 6,2
Inglés: 4,5

PASO 2:
Con los datos anteriores, calcular el rango de los datos.
$Rango = 6{,}2 - 4{,}5$
$Rango = 1{,}7$

Si pensamos en la usual escala de notas, nuestra nota mayor es un 7 y nuestra nota menor es un 1, por lo que el rango o mayor diferencia que podría encontrar Marcela en sus notas es de 6. Ella obtuvo un rango de 1,7 por lo que podemos decir que sus notas son relativamente parecidas entre sí.

Ahora Marcela quiere averiguar si su rendimiento semestral es cercano al promedio. Para ello compara cada una de sus notas con el promedio obtenido.

Calcula el promedio de la diferencia entre las notas y el promedio. Es decir:

$$\frac{(5{,}2-5{,}4)+(5{,}7-5{,}4)+(6{,}2-5{,}4)+(5{,}4-5{,}4)+(4{,}5-5{,}4)}{5}$$
$$=\frac{-0{,}2+0{,}3+0{,}8+0+(-0{,}9)}{5}=\frac{0}{5}=0$$

Se puede demostrar que cualquiera sea la cantidad de datos y el promedio este resultado será cero, por lo que es preciso tomar otras medidas. Una opción es la **desviación media (D_m),** que toma los valores absolutos de estas diferencias.

En general, la Desviación Media es:

$$D_m=\frac{\left|x_1-\bar{x}\right|+\left|x_2-\bar{x}\right|+\ldots+\left|x_n-\bar{x}\right|}{n}$$

$x_n = Cada\ dato$
$\bar{x} = Media\ aritmética\ de\ los\ datos$
$n = total\ de\ datos$

Marcela realiza el siguiente cálculo:

$$D_m=\frac{|5{,}2-5{,}4|+|5{,}7-5{,}4|+|6{,}2-5{,}4|+|5{,}4-5{,}4|+|4{,}5-5{,}4|}{5}$$
$$=\frac{0{,}2+0{,}3+0{,}8+0+0{,}9}{5}=\frac{2{,}2}{5}=0{,}44$$

Lo que quiere decir que seguramente los datos (en este caso las notas) no están muy dispersos, ya que el valor de la desviación media es pequeño. Aún así, debemos calcular la varianza y desviación estándar para asegurarnos y poder tomar una decisión con respecto a la variabilidad de los datos.

<u>Varianza:</u>

$$\sigma^2=\frac{(5{,}2-5{,}4)^2+(5{,}7-5{,}4)^2+(6{,}2-5{,}4)^2+(5{,}4-5{,}4)^2+(4{,}5-4{,}5)^2}{5}$$

$$\sigma^2=\frac{(-0{,}2)^2+0{,}3^2+0{,}8^2+0^2+(-0{,}9)^2}{5}$$

$$\sigma^2=\frac{0{,}04+0{,}09+0{,}64+0+0{,}81}{5}=0{,}316$$

<u>Desviación estándar:</u>

$$\sigma=\sqrt{0{,}316}\approx 0{,}562$$

- Así, podemos concluir que las medidas de tendencia central no son suficientes para medir que tan separados están los datos entre sí. Por lo que es necesario calcular estas 4 medidas de dispersión para asegurarnos al tomar una decisión con respecto a la variabilidad de los datos.
- Marcela, en nuestra situación anterior, tomó su promedio de notas como representación de estas y calculó las medidas de dispersión. El rango, desviación media, varianza y desviación estándar. Éstas le arrojaron datos pequeños y parecidos entre sí, lo que la ayuda a concluir que sus notas no varía mucho, o sea que todas son parecidas entre si y que su rendimiento escolar tiende a ser similar según lo calculado.

- **Ahora, te invito a resolver la siguiente situación y calcular la variabilidad.**

En un colegio se necesita analizar el caso de dos estudiantes que disputan la participación de representar al liceo en un campeonato de básquetbol. Se le autorizará la participación en función de su rendimiento, quien tenga mejor rendimiento tendrá la posibilidad de participar y ganar el premio junto al equipo. Las dos estudiantes son Bernarda y Rosa, y sus notas son las siguientes:

Nombre	Nota 1	Nota 2	Nota 3	Nota 4	Nota 5
Bernarda	3,8	5,0	4,3	4,5	4,0
Rosa	3,5	6,7	2,0	7,0	2,2

Teniendo en cuenta las notas:

a) Calcula las medidas de tendencia central para cada estudiante

b) ¿Qué conclusiones puedes extraer de los cálculos anteriores? ¿podrías determinar que alumna se autorizará a participar **según su rendimiento escolar**?

c) Calcula las medidas de dispersión para cada estudiante.

d) ¿Qué conclusiones puedes extraer de los resultados obtenidos con las medidas de dispersión? ¿podrías determinar que alumna se autorizará a participar **según su rendimiento escolar**?