



GUIA DE AUTOAPRENDIZAJE N°13 MATEMÁTICA

III° MEDIO

Nombre _____ Curso: _____ Fecha: _____

Objetivo de Aprendizaje:

OA2: Tomar decisiones en situaciones de incerteza que involucren el análisis de datos estadísticos con medidas de dispersión y probabilidades condicionales.

Objetivo de la guía:

Analizar los datos de situaciones usando medidas de dispersión y tomar decisiones a partir de ello.

Instrucciones: Esta guía es un recurso de acompañamiento y ejercitación de la clase que veras en el video correspondiente, por lo que puedes imprimirla, una vez resuelta y revisada archivarla en una carpeta por asignatura. En caso de no poder imprimir, no hay ningún problema, ya que puedes ir copiando solo los ejemplos en tu cuaderno y dando respuesta a la ejercitación escribiendo el número de pregunta y su respuesta, especificando N° de guía, y fecha. **No olvides que frente a cualquier duda o consulta con respecto a tu clase y/o ejercitación debes contactarnos al correo : matematica.iii.smm@gmail.com**

El video correspondiente a esta clase se encuentra en el link: <https://youtu.be/sdZ99KFH4qs>

Si se tienen una serie de valores $X_1, X_2, X_3 \dots X_n$, se localiza mediante las siguientes fórmulas:

- **El primer cuartil Q_1 :**

Cuando n es par: $\frac{n}{4}$

Cuando n es impar: $\frac{n+1}{4}$

Para el tercer cuartil Q_3

Cuando n es par: $\frac{3n}{4}$

Cuando n es impar: $\frac{3(n+1)}{4}$



Mostremos un ejemplo para tomar una decisión con respecto a unas jugadoras de fútbol:
Un equipo de fútbol femenino necesita una delantera, para lo cual tiene dos candidatas. En los últimos 10 partidos del campeonato, las delanteras registraron las siguientes cantidades de goles:

Navas: 1, 0, 3, 0, 4, 1, 0, 0, 0, 3
Flores: 1, 1, 2, 0, 1, 1, 2, 1, 1, 2



La DT observa que **ambas marcaron 12 goles en 10 partidos, con un promedio de 1,2 goles por partido**. Entonces decide usar **otros** indicadores. Utiliza Rango, Varianza y Desviación Estándar:

$$R_{Navas} = 4 - 0 = 4$$

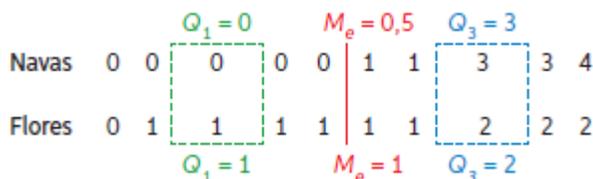
$$R_{Flores} = 2 - 0 = 2$$

Varianza	$\sigma^2_{Navas} = 2,16$	$\sigma^2_{Flores} = 0,36$
Desviación estándar	$\sigma_{Navas} \approx 1,47$	$\sigma_{Flores} = 0,6$

El mayor **rango** que presenta Navas puede indicar que en algunos partidos anota muchos goles, pero en otros no anota, mientras que los de Flores están más repartidos.

Con los indicadores de **Varianza y Desviación Estándar** confirman que los goles de Flores presentan menor dispersión, lo que se refleja en que cada partido marca una cantidad de goles similar, lo que no ocurre con Navas.

Y si la DT quiere asegurarse aún más, puede utilizar medidas de posición tales como **cuartiles y mediana**. Comparando sus distancias puede ayudarse:



Se puede confirmar que la dispersión es menor en el caso de Flores, observando que las diferencias entre la mediana y los cuartiles Q_1 y Q_2 es menor que en el caso de Navas.

¿A cuál de las dos jugadoras elegirá la DT? Argumenta

Si se sabe que la delantera va a jugar pocos partidos, en los que debe marcar una gran cantidad de goles, ¿a quién debería escoger? Justifica



El **coeficiente de variación (CV)** permite realizar comparaciones entre conjuntos con respecto a la dispersión de sus datos, e incluso entre variables que se miden con diferentes unidades de medida. Matemáticamente, corresponde al cociente entre la desviación estándar y la media aritmética. Esto es:

$$CV = \frac{\sigma}{|\bar{X}|}$$

Para expresar el CV en porcentaje, basta con multiplicar el cociente obtenido por 100.

- **Mientras menor sea el coeficiente de variación, el conjunto, es más homogéneo (los datos son más parecidos entre sí).**
- **Mientras mayor sea el coeficiente de variación, el conjunto, es más heterogéneo (los datos se diferencian más entre sí).**

Utilicemos el coeficiente de variación. Para los cálculos comparativos, realicemos planillas Excel para optimizar el tiempo de cálculo.

Compararemos dos cursos A y B. Para participar en una olimpiada de Ciencias, el profesor debe elegir un curso de un colegio. Las calificaciones de los 45 estudiantes de los dos cursos entre los que se escogerá al representante del colegio en la olimpiada se ordenaron en las siguientes tablas:

Calificaciones curso A	Calificaciones curso B
5,9 - 4,0 - 2,5 - 1,8 - 6,0 - 2,9 - 5,7 - 4,3 -	4,4 - 4,0 - 3,5 - 2,8 - 5,3 - 3,9 - 4,7 - 4,3 -
4,3 - 3,4 - 2,0 - 5,3 - 4,5 - 7,0 - 5,9 - 5,9 -	7,0 - 3,4 - 4,0 - 5,3 - 4,5 - 7,0 - 4,9 - 4,4 -
5,0 - 3,3 - 4,4 - 3,5 - 1,0 - 5,8 - 6,4 - 4,6 -	5,0 - 2,4 - 5,8 - 3,5 - 2,0 - 5,8 - 6,4 - 2,6 -
2,7 - 5,5 - 4,6 - 4,8 - 3,6 - 5,5 - 4,8 - 6,0 -	1,9 - 5,9 - 4,6 - 4,8 - 6,4 - 5,5 - 5,8 - 6,0 -
6,0 - 4,0 - 6,5 - 5,8 - 2,2 - 6,7 - 4,9 - 5,2 -	7,0 - 4,0 - 5,6 - 6,0 - 4,2 - 6,7 - 4,9 - 5,2 -
4,9 - 7,0 - 5,0 - 6,6 - 2,5	5,8 - 6,8 - 7,0 - 6,8 - 4,9

a. Abre una hoja de cálculo y copia las calificaciones de la tabla en una columna o varias

Calificaciones curso A				
5,9	2,0	1,0	4,8	4,9
4,0	5,3	5,8	6,0	7,0
2,5	4,5	6,4	6,0	5,0
1,8	7,0	4,6	4,0	6,6
6,0	5,9	2,7	6,5	2,5
2,9	5,9	5,5	5,8	
5,7	5,0	4,6	2,2	
4,3	3,3	4,8	6,7	
4,3	4,4	3,6	4,9	
3,4	3,5	5,5	5,2	



b. En una celda en blanco, escribe la función **=PROMEDIO()**.

Pinchas en el paréntesis y luego debes seleccionar todas las calificaciones. **Luego presionas Enter.**

c. En una segunda celda en blanco, escribe la función **=MAX() - MIN()** para calcular el rango de las calificaciones. Para ello, en cada paréntesis debes

seleccionar todas las celdas que contengan datos. Luego, presiona Enter.

d. En otra celda en blanco, escribe la función **=VAR.P()** para calcular la varianza de los datos. Selecciona todas las celdas de los datos y pulsa Enter.

e. **Escribe =DESVEST.P()** en otra celda en blanco y selecciona la información.

Esta función permite calcular la desviación estándar de los datos entregados. Obtendrás lo que se muestra a continuación:

Promedio	Rango	Varianza	Desviación Estándar
4,7	6,0	2,21272099	1,48752176

Mismos pasos para el Curso B:

Calificaciones curso B					Promedio	Rango	Varianza	Desviación Estándar
4,4	4,0	3,5	3,9	4,3	4,9	5,1	1,88960988	1,374630815
7,0	6,8	4,8	7,0	4,4				
5,0	3,5	6,0	5,8	2,6				
1,9	4,0	6,8	5,5	6,0				
7,0	5,8	5,3	6,7	5,2				
5,8	4,6	4,5	4,7					
4,0	5,6	2,0	4,9					
3,4	7,0	6,4	6,4					
2,4	2,8	4,2	5,8					
5,9	5,3	4,9	4,9					

Para el cálculo del **coeficiente de variación** debemos hacer el cociente entre las desviaciones estándar y sus promedios:

$$CV_A = \frac{\sigma}{|\bar{X}|} = \frac{1,49}{4,7} = 0,37 \text{ que podemos expresar como } 0,37 * 100 = 37\%$$

$$CV_B = \frac{\sigma}{|\bar{X}|} = \frac{1,37}{4,9} = 0,28 \text{ que podemos expresar como } 0,28 * 100 = 28\%$$

Responde:

1. Que curso tiene calificaciones homogéneas? Justifica tu respuesta.
2. Con los resultados anteriores, .que decisión debe tomar el profesor? Argumenta tu respuesta.



Realiza las siguientes actividades para que sepas cómo va tu proceso de aprendizaje. Luego, responde las preguntas de la sección Reflexión.

Industria automotriz

1. Analiza la siguiente situación. Luego, responde.



- Tiempo (en segundos) que demora en frenar el auto A.
12, 9, 8, 9, 10, 11, 9, 7
- Tiempo (en segundos) que demora en frenar el auto B.
11, 8, 7, 10, 10, 10, 8, 10

- ¿Cuál es el rango y la desviación media para cada tipo de automóvil?
 - ¿Cuál es la varianza y la desviación estándar para cada tipo de automóvil?
 - ¿En cuál de los dos conjuntos de datos los valores se acercan más a la media?
 - Si una persona quiere comprar, entre estos automóviles, el que brinde mayor seguridad, ¿qué decisión debería tomar? Explica.
2. Utilizando su coeficiente de variación, determina qué conjunto es más homogéneo.
- $X = \{203, 75, 5, 235, 193, 165, 47, 240, 37, 0\}$
 $Y = \{3, 0, 1, 5, 5, 6, 1, 4, 3, 2\}$
 - $X = \{2, 0, 0, 2, 2, 2, 0, 2, 0, 0\}$
 $Y = \{47, 16, 2, 46, 44, 32, 4, 36, 1, 12\}$



3. La siguiente tabla muestra el tiempo que se demora un estudiante en resolver distintos ensayos PSU de 40 preguntas:

Corrección de formularios en un mes	
Tiempo (minutos)	Frecuencia
[40, 45[7
[45, 50[10
[50, 55[13
[55, 60[18
[60, 65[0
[65, 70]	21

- a. ¿Cuál es el tiempo promedio que se demora el estudiante en resolver los ensayos?
- b. Calcula la varianza y la desviación estándar.
- c. Si el promedio de los tiempos es superior a 55 minutos y la desviación estándar es superior a 45 minutos, el estudiante deberá realizar cambios en la forma de estudio. ¿Deberá realizar cambios para optimizar sus tiempos de estudio? Fundamenta.

4. A continuación, se presentan las notas que obtuvieron dos cursos en una prueba de Matemática. Dichas notas son determinantes para elegir al curso con mejor rendimiento para representar al colegio en las próximas olimpiadas matemáticas

3° medio A

3,2 - 4,5 - 6,3 - 7,0 - 3,5 - 6,4
6,8 - 5,1 - 4,4 - 3,9 - 4,0 - 5,2
5,8 - 7,0 - 6,1 - 6,6 - 4,3 - 5,9

3° medio B

6,0 - 6,5 - 6,7 - 7,0 - 4,3 - 3,9
5,4 - 5,6 - 6,8 - 6,6 - 6,2 - 5,5
3,2 - 4,5 - 3,5 - 5,2 - 4,9 - 5,2

El profesor de la asignatura escogió al 3° A para representar al colegio en las próximas olimpiadas.

- a. Aplica las medidas de dispersión que consideres convenientes para comparar el rendimiento en la prueba de ambos cursos. **Utiliza una hoja de cálculo para realizar los cálculos.**
- b. ¿Fue correcta la decisión del profesor? Argumenta tu respuesta



Colegio Santa María de Maipú.

Departamento de Matemática. **Medidas de dispersión**

Para concluir

- a. ¿Por qué es importante no solo utilizar el promedio al comparar conjuntos de datos? Explica.
- b. ¿Se podrá usar siempre el coeficiente de variación para comparar dos conjuntos de datos? ¿Qué alternativas crees que podrían utilizarse en los casos en que no?