

3°
medio

Aprendo sin parar

Orientaciones para el trabajo
con el texto escolar

Clase 6

Matemática



UNIDAD DE
CURRÍCULUM Y
EVALUACIÓN

UCE



Inicio

Recordemos lo que vimos en la clase anterior sobre la **homogeneidad de los datos** y el **COEFICIENTE DE VARIACIÓN**.



¡Recuerda!

- El **COEFICIENTE DE VARIACIÓN** permite realizar comparaciones entre conjuntos con respecto a la dispersión de sus datos, se calcula dividiendo la desviación estándar y el **PROMEDIO**:

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

→ Desviación estándar
→ Valor absoluto del promedio

También se puede expresar en porcentajes, para eso solo se debe multiplicar por 100.



A continuación, se muestran los pasos para resolver el problema 4 de la **página 18** del texto.

Paso 1: Calcular el **PROMEDIO** \bar{x} de crecimiento de las plantas con fertilizantes y sin fertilizantes. Te recomendamos el uso de Excel para hacer todos estos cálculos.

$\bar{x} = \frac{\text{suma de todos los valores}}{20}$	
PROMEDIO de crecimiento de plantas sin fertilizantes	PROMEDIO de crecimiento de plantas con fertilizantes
$\bar{x} = 12,35$ cm	$\bar{x} = 13,3$ cm
El PROMEDIO de crecimiento de plantas sin fertilizantes luego de dos semanas fue de 12,35 cm.	El PROMEDIO de crecimiento de plantas con fertilizantes luego de dos semanas fue de 13,3 cm.

Aunque el **PROMEDIO** de crecimiento de las plantas con fertilizante es un poco mayor, no es criterio suficiente para argumentar sobre la eficiencia homogénea del fertilizante en todas las plantas.

Paso 2: Calcular la **DESVIACIÓN MEDIA** $D_{\bar{x}}$ de los datos con respecto al **PROMEDIO**.

$D_{\bar{x}} = \frac{\text{suma de los valores absolutos de las diferencias de cada dato con el promedio}}{20}$	
DESVIACIÓN MEDIA de cada crecimiento de plantas sin fertilizantes con respecto al PROMEDIO .	DESVIACIÓN MEDIA de cada crecimiento de plantas con fertilizantes con respecto al PROMEDIO .
$D_{\bar{x}} \cong 1,56$ La DESVIACIÓN MEDIA de los datos es 1,56 cm.	$D_{\bar{x}} \cong 1,49$ La DESVIACIÓN MEDIA de los datos es 1,49 cm.

Es tan poca la diferencia de las desviaciones medias en ambos casos que no se puede concluir sobre la conveniencia del uso del fertilizante. Es necesario calcular la **DESVIACIÓN ESTÁNDAR** para ver si esto sirve de algo en la toma de decisión sobre el uso de fertilizantes.

Paso 3: Calcular la **DESVIACIÓN ESTÁNDAR** σ de los datos. Si se hace con calculadora, debes tener primero la Varianza, si lo haces directamente con el Excel, entonces debes usar **=DESVEST.P()**

$\sigma = \sqrt{\sigma^2}$	
$\sigma^2 = \frac{\text{suma de los cuadrados de las diferencias de cada dato con el promedio}}{20}$	
DESVIACIÓN ESTÁNDAR del crecimiento de plantas sin fertilizantes.	DESVIACIÓN ESTÁNDAR del crecimiento de plantas con fertilizantes.
$\sigma \cong 1,52$ La DESVIACIÓN ESTÁNDAR de los datos es 1,52 cm.	$\sigma \cong 1,45$ La DESVIACIÓN ESTÁNDAR de los datos es 1,45 cm.

Igual que en el caso anterior la diferencia de la **DESVIACIÓN ESTÁNDAR** en ambos casos es muy pequeña 0,07cm con lo cual no se puede argumentar un beneficio con el uso de fertilizantes, veamos que ocurre con el cálculo del **COEFICIENTE DE VARIACIÓN**.

Paso 3: Calcular el **COEFICIENTE DE VARIACIÓN**.

$CV = \frac{\sigma}{ \bar{x} }$ <p>→ Desviación estándar → Valor absoluto del promedio</p>	
COEFICIENTE DE VARIACIÓN del crecimiento de plantas sin fertilizantes.	COEFICIENTE DE VARIACIÓN del crecimiento de plantas con fertilizantes.
$CV = \frac{1,52}{12,35} \cong 0,12$ <p>El COEFICIENTE DE VARIACIÓN en porcentajes es 12,3%.</p>	$CV = \frac{1,45}{13,3} \cong 0,109$ <p>El COEFICIENTE DE VARIACIÓN en porcentajes es 10,9%</p>

El crecimiento de las plantas con fertilizantes es un poco más homogéneo que el crecimiento de las plantas sin fertilizantes.



Resuelve el ejercicio 3 de la **página 17** del texto.



El primer párrafo del recuadro con líneas amarillas de la **página 16** del texto.

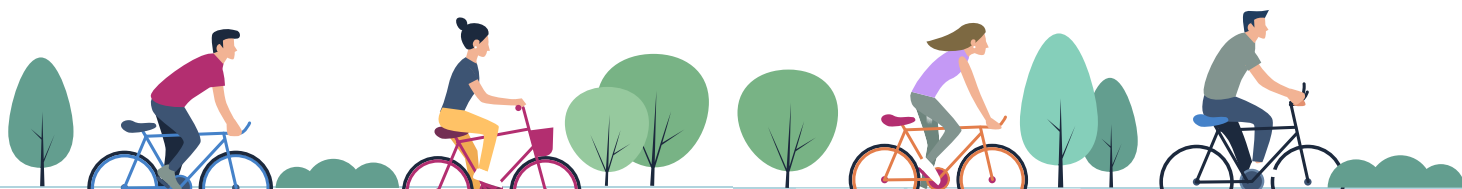
Cierre

Vamos concluyendo

- Anota en tu cuaderno todos los términos estadísticos que fueron trabajados.
- Responde a las siguientes preguntas y anota tu respuesta en tu cuaderno:
 - a. ¿De qué sirve el **COEFICIENTE DE VARIACIÓN**?
 - b. ¿Qué criterios debes tener para comparar dos poblaciones?
 - c. ¿Qué podrías hacer si estas enfrentado a elegir un producto?

Próxima clase:

- Te invitamos a seguir en la siguiente clase con tu texto del estudiante, seguiremos trabajando en la toma de decisiones, pero ahora se incluirán las **PROBABILIDADES CONDICIONADAS**.



3^o
medio

Texto escolar

Matemática

Unidad

1

A continuación, puedes utilizar las páginas del texto escolar correspondientes a la clase.

Si se desea **comparar dos o más conjuntos de datos**, se pueden utilizar medidas de tendencia central, como el promedio y la mediana; medidas de dispersión, como el rango, varianza, desviación estándar; y medidas de posición, como los cuartiles. Así podemos juzgar cuál de ellos tiene un **promedio más representativo**, es decir, aquel conjunto cuyos valores son más cercanos al promedio.

Por ejemplo, en la situación anterior, la jugadora escogida por la DT dependerá de lo que busque. Si consideramos los promedios de goles por partido, en ambos casos es el mismo, pero el promedio de Flores resulta mucho más **representativo**, ya que presenta una cantidad de goles por partido más **homogénea** (parecida, similar).

➤ ¿A qué jugadora habrías escogido tú? Argumenta tu respuesta y comunícala a tus compañeros.

TIC

2. Dada la información de la tabla, realiza los siguientes pasos.

Calificaciones del Tercero A en una prueba de Matemática								
6,7	4,9	6,2	3,5	6,6	6,2	5,2	2,2	4,9
5,5	4,6	6,0	5,2	4,8	7,0	6,5	2,0	4,5

Paso 1: Abre una hoja de cálculo y copia las calificaciones de la tabla en una columna o varias.

Paso 2: En una celda en blanco, escribe la función =PROMEDIO(). En el paréntesis debes seleccionar todas las calificaciones.

Paso 3: 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.

Paso 4: 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.

Paso 5: 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:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Calificaciones	Promedio	Rango	Varianza	Desviación estándar		
2	6,7	5,5	5,138889	5	1,9512654	1,396877028	
3	4,9	4,6					
4	6,2	6					
5	3,5	5,2					
6	6,6	4,8					
7	6,2	7					
8	5,2	6,5					
9	2,2	2					
10	4,9	4,5					
11							

- Inventa un conjunto de calificaciones de 18 estudiantes que tengan igual promedio que el conjunto anterior.
- ¿Cómo es la dispersión de los datos en cada conjunto?
- Si tuvieras que premiar a uno de los 2 cursos por su buen rendimiento, ¿a quién escogerías? Argumenta.

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).

- Resuelve la situación utilizando los pasos de la actividad 2.

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

- ¿Cuál es el rango de las calificaciones del curso A?, ¿y del curso B?
- ¿Cuál es el promedio y la desviación media de las calificaciones del curso A?, ¿y del B?
- ¿Cuál es la varianza de los datos obtenidos para cada curso?, ¿y la desviación estándar?
- ¿Cuál es el coeficiente de variación para ambos cursos?, ¿qué función usarías en Excel para calcularlo?
- ¿Qué curso tiene calificaciones homogéneas? Justifica tu respuesta.
- Con los resultados anteriores, ¿qué decisión debe tomar el profesor? Argumenta tu respuesta.

Para calcular la desviación media usa la función =DESVPROM().

Botánica

4. Aplica las medidas de dispersión en la siguiente situación y responde.

Lisset desea comprobar la efectividad de un fertilizante para plantas. Para ello, cultivó 2 maceteros con 20 plantas cada uno. Luego de 2 semanas, los tamaños (en centímetros) de las plantas eran los siguientes:



Sin fertilizante	Con fertilizante
11 – 10 – 15 – 12 – 13 –	15 – 12 – 15 – 14 – 14 –
12 – 13 – 10 – 11 – 14 –	13 – 14 – 11 – 11 – 15 –
13 – 11 – 14 – 12 – 15 –	13 – 12 – 13 – 13 – 15 –
10 – 12 – 14 – 13 – 12	11 – 13 – 16 – 14 – 12

- ¿Hace crecer más las plantas el fertilizante? Justifica tu respuesta.
- Si el fertilizante mantiene el promedio de los tamaños pero disminuye la dispersión, ¿podría decirse que es efectivo?
- Si desea que el tamaño de sus plantas sea homogéneo, ¿debe agregar fertilizante en sus plantas? Argumenta.



Actividad de aplicación Pruebas estandarizadas.

Objetivo: Investigar la importancia de la desviación estándar.

¿Qué haremos? Analizar una prueba estandarizada.

Planifiquemos e investiguemos

Paso 1: Organícense en grupos de 2 o 3 integrantes e investiguen acerca del cálculo del puntaje en una prueba estandarizada como la PSU o el SIMCE sitios oficiales como el DEMRE o MINEDUC.

Analicemos y concluyamos

Paso 2: Luego de su investigación planteen y respondan algunas preguntas como por ejemplo:

- ¿Qué significa que una evaluación se encuentre “estandarizada”?
- ¿Es siempre el puntaje buen indicador en la evaluación?
- ¿Qué criterios utilizarían para comparar los puntajes de dos años seguidos?
- ¿Qué criterios utilizarían para comparar los puntajes obtenidos por instituciones o personas de dos regiones distintas?

Paso 3: Compartan y comuniquen a otros grupos el análisis que realizaron con respecto a las preguntas anteriores.

Para concluir

- ¿Por qué es importante no solo utilizar el promedio al comparar conjuntos de datos? Explica.
- ¿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?