Guía 6

Aprendamos sobre las medidas de dispersión

Indicadores de desempeño

Conceptual

- Identifica las diferentes formas de calcular cada una de las medidas de dispersión.

Procedimental

- Calcula las diferentes medidas de dispersión.

Actitudinal

- Participa en la resolución de situaciones de la vida cotidiana, a partir de la aplicación de las medidas de dispersión.

A Vivencia

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Analizo las siguientes situaciones y contesto los siguientes interrogantes:

   a. El día de ayer los estudiantes de 8° presentaron una evaluación de Ciencias Naturales y el profesor afirmó que 10 estudiantes tuvieron un desempeño bajo, 20 estudiantes desempeño básico, 5 estudiantes desempeño alto y 5 estudiantes superior. ¿El profesor debe repetir el tema o continuar?

   b. En la comunidad se ha observado que el suelo con el químico A ha mantenido el siguiente promedio de protección a la cosecha durante los cinco años anteriores:

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Promedio	13.5	18.6	26.7	34.7	45.3

Y con la sustancia biodegradable B, se ha mantenido la protección de la cosecha así:

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Promedio	60.7	67.5	62.4	65.7	68.5

¿Qué sustancia le conviene a la comunidad?

   c. Se quiere seleccionar el mejor curso de 801 y 802 según el promedio de rendimiento de sus estudiantes:

801									
80	79	76	50	80	50	79	76	90	96
55	60	60	60	75	71	72	70	67	90
97	98	95	90	85	89	70	73	76	78
67	65	78	73	23	75	78	79	80	85

802									
70	78	73	74	85	85	70	76	78	75
76	78	77	74	75	74	75	75	74	77
78	80	79	84	77	71	70	72	77	73
78	71	70	73	74	77	78	79	70	71

¿Cuál es el mejor curso?

TRABAJO EN EQUIPO

2. Comparamos las respuestas y analizamos las decisiones tomadas en cada situación.

3. Organizamos una puesta en común de las posiciones de los grupos de trabajo que den respuesta a la pregunta: ¿Cómo utilizamos los números o estadísticos para tomar decisiones?

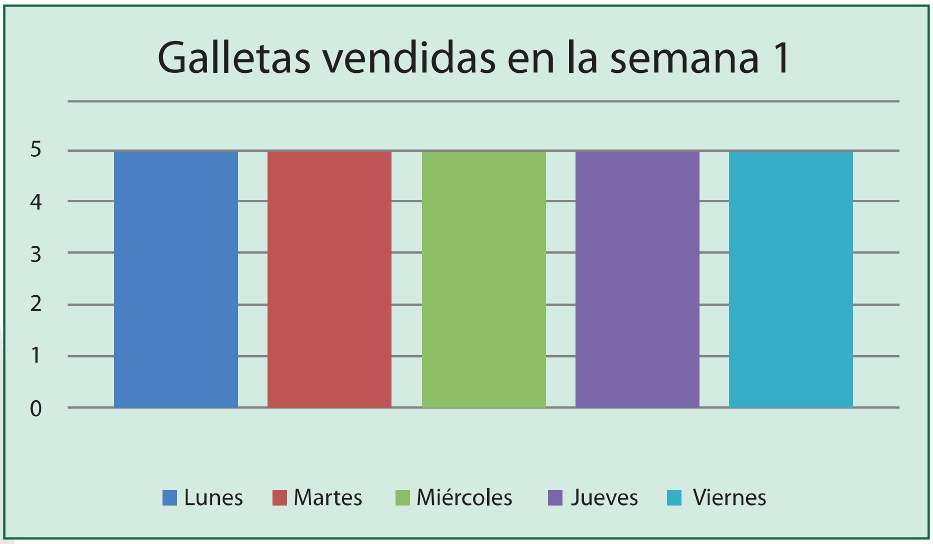
B Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Nos reunimos en equipo de tres, asignamos roles que consideremos necesarios para el buen desarrollo de las siguientes actividades y consignamos en el cuaderno los aspectos más relevantes:

Camila vende galletas que ella misma prepara en su casa y vendió la cantidad que se muestra a continuación durante tres semanas.

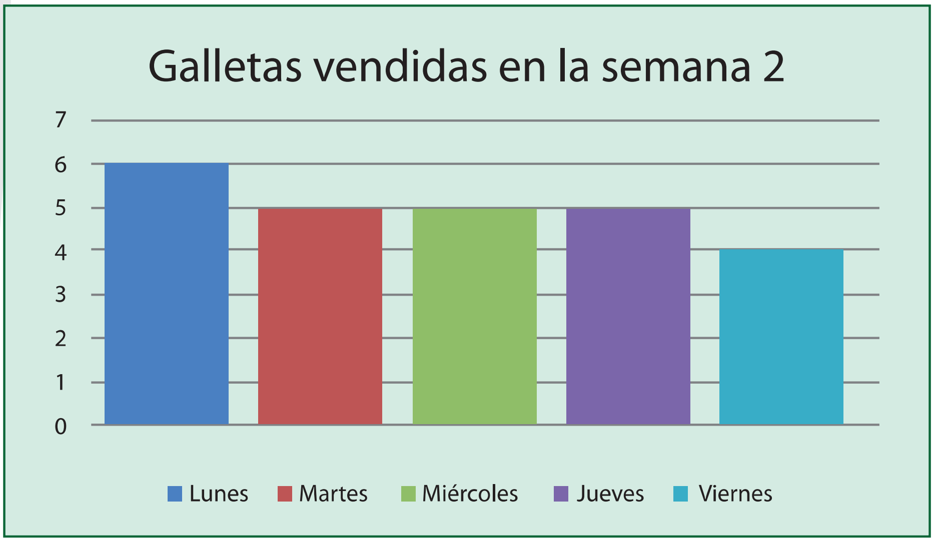
En la primera semana vendió 25 galletas, con la siguiente distribución:



Media aritmética o promedio: 5

En la segunda semana vendió de nuevo 25 galletas, distribuidas así:

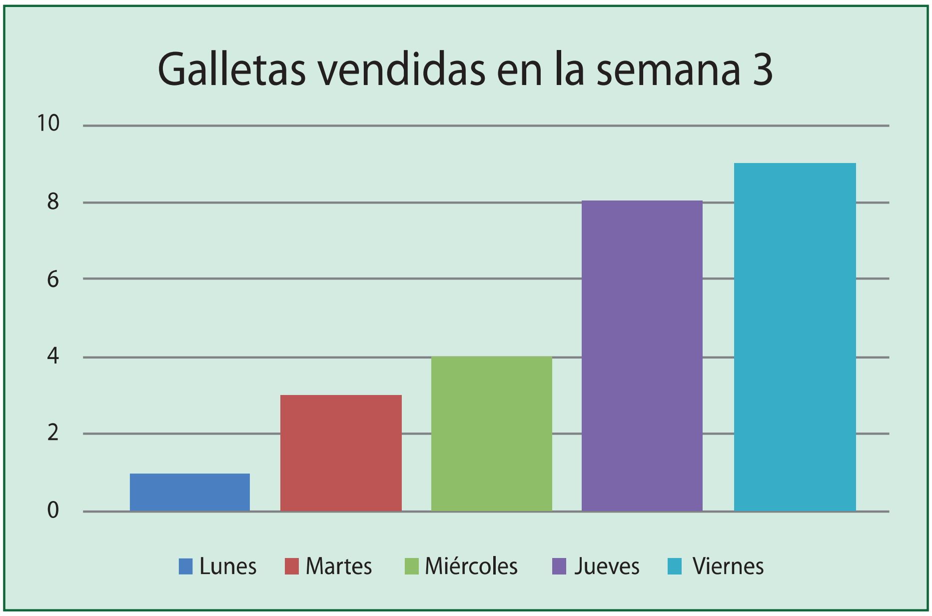
Distribución segunda semana: 6, 5, 5, 5, 4



Media aritmética o promedio: 5

En la tercer semana vendió también la misma cantidad de galletas, distribuidas así:

Distribución tercer semana: 1, 3, 4, 8 y 9.



Media aritmética o promedio: 5

Como se pudo observar, en las tres semanas se tiene la misma media aritmética pero los datos son variados en cada uno de los casos.

Mientras que en la primer semana todos los valores son iguales a 5, se dice que no hay **dispersión** de los datos. En la segunda semana sí encontramos dispersion; pero en la tercer semana, la dispersión es aún mayor.

2. ¿Qué podemos decir de las ventas de Camila durante las tres semanas?

Las medidas de dispersión o de variación

Las medidas de variación sirven para tomar decisiones de un conjunto de datos cuando las medidas de tendencia central son iguales; es decir, permiten analizar la efectividad de una decisión o cuando se tiene un grupo controlado y otro no. La estadística es la ciencia que permite al hombre de hoy tomar decisiones cada vez más coherente a sus realidades.

Las medidas de variación más utilizadas son:

Rango, varianza y desviación estándar

Rango o recorrido

Se define como la diferencia entre el mayor valor y el menor valor de los datos registrados; para el caso del ejercicio planteado:

En la semana 1, el rango es cero (0), pues todos los datos son iguales, entonces tanto el dato mayor como el dato menor son igual a 5.

En la semana 2, el rango es dos (2), pues el dato mayor es 6 y el menor es 4.

En la última semana (semana 3), la diferencia entre el dato mayor (9) y el dato menor (1) es ocho (8), por lo tanto el rango es 8.

El rango indica el número mínimo de unidades en la escala para incluir los valores máximo y mínimo. Cuanto más grande es el rango, mayor será la dispersión de los datos de una distribución.

Desviación estándar

Es un dato numérico o medida que determina la distancia de cada dato con respecto al promedio. Existen dos clases de desviacion estándar: La muestral y la poblacional.

Desviación estándar muestral

La desviación estándar es la raíz cuadrada de la suma de las desviaciones de cada dato alrededor de la media, elevadas al cuadrado y divididas en el número de casos menos uno.

Cuando se trabaja con una muestra (parte de la población), la desviación estándar se simboliza con la letra S:

$$s = \sqrt{\sum_{1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Donde i es cualquier valor entre 1 y n x_i son los diferentes datos, y $\bar{x}$ es la media o promedio muestral.

Desviación estándar poblacional

Es un dato numérico o medida que corrresponde a una raíz de la division entre la suma de los cuadrados de las medidas de las diferencias de cada uno de los datos con el promedio sobre el número de datos.

Mientras que si se trata de la desviación estándar poblacional, su símbolo es la letra griega sigma σ :

$$\sigma = \sqrt{\sum_{1}^{N} \frac{(x_i - \mu)^2}{N}}$$

Donde i es cualquier valor entre 1 y n, y μ es la media poblacional.

Teniendo en cuenta el ejemplo de las ventas de galletas de Camila, considerando la población como las ventas de los 15 días (tres semanas) y como muestra las ventas de la última semana, se tiene lo siguiente:

En la última semana se tienen los siguientes registros de ventas: 1, 3, 4, 8 y 9; entonces $n = 5$.

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
Ventas	1	3	4	8	9
x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5

La media aritmética es: $\bar{x} = 5$.

Entonces, la desviación estándar s es:

$$s = \sqrt{\sum_{1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\sum_{1}^{5} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{5-1}} = \sqrt{\sum_{1}^{5} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{4}}$$

Reemplazando para cada valor de x_i, :

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2}{4} + \frac{(x_2 - \bar{x})^2}{4} + \frac{(x_3 - \bar{x})^2}{4} + \frac{(x_4 - \bar{x})^2}{4} + \frac{(x_5 - \bar{x})^2}{4}}$$

Y asignando los valores correspondientes:

$$s = \sqrt{\frac{(1-5)^2}{4} + \frac{(3-5)^2}{4} + \frac{(4-5)^2}{4} + \frac{(8-5)^2}{4} + \frac{(9-5)^2}{4}}$$

Resolviendo cada operación:

$$s = \sqrt{\frac{16}{4} + \frac{4}{4} + \frac{1}{4} + \frac{9}{4} + \frac{16}{4}} = \sqrt{\frac{16+4+1+9+16}{4}} = \sqrt{\frac{46}{4}} = \frac{\sqrt{46}}{2} = 3.39$$

Entonces el valor 3.39 se puede interpretar como:

Las ventas realizadas la última semana se desvían de la venta promedio $\bar{x} = 5$, en 3.39 unidades.

Durante las tres semanas se tienen 15 registros de ventas, entonces n = 15

Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Lunes	Martes
Ventas	5	5	5	5	5	6	5
x_i	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7

Miércoles	Jueves	Viernes	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
5	5	4	1	3	4	8	9
x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}

La media aritmética es: $\mu = 5$.

Entonces,la desviación estándar σ es:

$$\sigma \quad \sqrt{\sum^{n} \frac{(x_i-\mu)^2}{\mathrm{n}}} = \sqrt{\sum_{1}^{15} \frac{(x_i-\mu)^2}{15}} = \sqrt{\sum_{1}^{15} \frac{(x_i-5)^2}{15}}$$

Reemplazando para cada valor de x_i, :

$$\sigma = \sqrt{\begin{array}{r} \frac{(x_1-5)^2}{15}+\frac{(x_2-5)^2}{15}+\frac{(x_3-5)^2}{15}+\frac{(x_4-5)^2}{15}+\frac{(x_5-5)^2}{15}+\frac{(x_6-5)^2}{15} \\ +\frac{(x_7-5)^2}{15}+\frac{(x_8-5)^2}{15}+\frac{(x_9-5)^2}{15}+\frac{(x_{10}-5)^2}{15}+\frac{(x_{11}-5)^2}{15} \\ +\frac{(x_{12}-5)^2}{15}+\frac{(x_{13}-5)^2}{15}+\frac{(x_{14}-5)^2}{15}+\frac{(x_{15}-5)^2}{15} \end{array}}$$

Y asignando los valores correspondientes:

$$\sigma = \sqrt{\begin{array}{r} \frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(6-5)^2}{15} \\ +\frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(5-5)^2}{15}+\frac{(4-5)^2}{15}+\frac{(1-5)^2}{15} \\ +\frac{(3-5)^2}{15}+\frac{(4-5)^2}{15}+\frac{(8-5)^2}{15}+\frac{(9-5)^2}{15} \end{array}}$$

Resolviendo cada operación:

$$\sigma = \sqrt{\frac{0}{15}+\frac{0}{15}+\frac{0}{15}+\frac{0}{15}+\frac{0}{15}+\frac{1}{15}+\frac{0}{15}+\frac{0}{15}+\frac{0}{15}+\frac{1}{15}+\frac{16}{15}+\frac{4}{15}+\frac{1}{15}+\frac{9}{15}+\frac{16}{15}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{15}+\frac{1}{15}+\frac{16}{15}+\frac{4}{15}+\frac{1}{15}+\frac{9}{15}+\frac{16}{15}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1+1+16+4+1+9+16}{15}} = \sqrt{\frac{48}{15}} = 1.78$$

Finalmente, el valor 1.78 se puede interpretar como:

Las ventas realizadas en las tres semanas se desvían de la venta promedio, en 1.78 unidades.

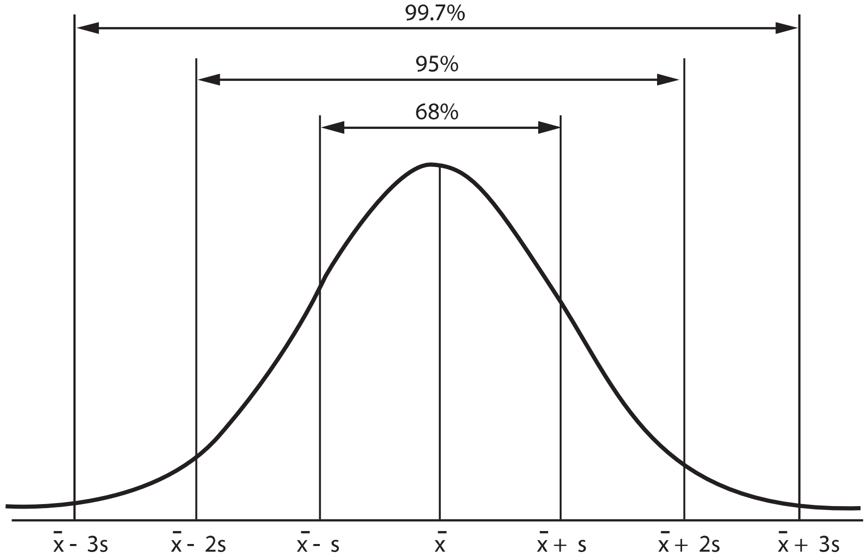
Así mismo, existen programas estadísticos como excel o calculadoras que tienen la desviación estándar.

Lo importante es reconocer algunas de las propiedades de la desviación como:

- La desviación estándar es una medida de la variación de cada dato con respecto a la media aritmética o promedio.
- El valor de la desviación estándar es positivo. En caso de que sea cero, significa que los datos son el mismo número; y si el dato está cerca a cero indica que el conjunto de datos es homogéneo; y si es muy grande, indica que el conjunto de datos es heterogéneo.

Interpretación de la desviación estándar

Cuando se aplica la desviación estándar a una distribución normal (acampanda), dentro de una desviación estándar (1s) de la media se encuentra el 68% de los datos, en dos desviaciones estándar (2s) de la media se encuentran aproximadamente un 95% de los datos, y dentro de tres desviaciones estándar (3s) de la media se encuentran el 99.7% de los datos.



La varianza

Es un dato numérico o medida que corresponde al cuadrado de la desviación estándar. En este sentido, la varianza muestral es s^2 y la poblacional σ^2. Las formas de calcular la varianza son respectivamente:

$$s^2 = \sum_{1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$\sigma^2 = \sum_{1}^{N} \frac{(x_i - \mu)^2}{\text{n}}$$

Aplicando la varianza al ejemplo de las ventas de galletas, se obtienen los siguientes valores:

Para el caso de la muestra que indica las ventas de la tercera semana, la varianza es:

$$s^2 = \sum_{1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$s^2 = \frac{(1-5)^2}{4} + \frac{(3-5)^2}{4} + \frac{(4-5)^2}{4} + \frac{(8-5)^2}{4} + \frac{(9-5)^2}{4}$$

Es decir:

$$s^2 = \frac{46}{4} = \frac{23}{2} = 11.5$$

Mientras que para la población de las ventas durante las tres semanas es:

$$\sigma^2 = \sum_{1}^{N} \frac{(x_i - \mu)^2}{\text{n}}$$

Reemplazando:

$$\sigma^2 = \begin{array}{c} \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(6-5)^2}{15} \\ + \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(5-5)^2}{15} + \frac{(4-5)^2}{15} + \frac{(1-5)^2}{15} \\ + \frac{(3-5)^2}{15} + \frac{(4-5)^2}{15} + \frac{(8-5)^2}{15} + \frac{(9-5)^2}{15} \end{array}$$

Es decir :

$$\sigma^2 = \frac{1}{15} + \frac{1}{15} + \frac{16}{15} + \frac{4}{15} + \frac{1}{15} + \frac{9}{15} + \frac{16}{15} = \frac{48}{15} = 3.2$$

Las propiedades de la varianza son:

- La varianza siempre será un valor positivo o cero.
- En todos los casos, si a todos los valores de la variable se les suma la misma cantidad, la varianza no se modifica.
- Si todos los valores de la variable se multiplican por un número, la varianza es el resultado de multiplicar al cuadrado dicho número.
- Si tenemos varias distribuciones con la misma media y conocemos sus varianzas, se puede calcular la varianza total.
- Si todas las muestras tienen el mismo tamaño, la fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \ldots + \sigma_n^2}{n}$$

- Si las muestras tienen distinto tamaño, la fórmula es:

$$\sigma^2 = \frac{k_1{'}\sigma_1^2 + k_2{'}\sigma_2^2 + \ldots + k_n{'}\sigma_n^2}{k_1 + k_2 + \ldots + k_n}$$

3.Convocamos al profesor para que nos aclare cada una de nuestras inquietudes y revise las actividades desarrolladas hasta el momento.

C Ejercitación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Resuelvo las siguientes situaciones y uso como soporte una calculadora o un programa de computador:

   a. En el hospital del municipio se encuentran dos pacientes que están sometidos a un tratamiento para controlar su presión arterial. La enfermera entrega al médico los siguientes reportes de su presión arterial durante las últimas 24 horas. La presión arterial se mide en dos datos, uno corresponde a la sístole y otro a la diástole. La clasificación de la presión arterial de adultos es normal si la presión sistólica es menor a 130 mmHg, y si la presión diastólica es menor a 85 mmHg.

Los datos de los pacientes correspondientes a la sístole son:

Paciente A	120 mmHg	124 mmHg	122 mmHg	113 mmHg	110 mmHg	115 mmHg
Paciente B	145 mmHg	157 mmHg	131 mmHg	102 mmHg	88 mmHg	79 mmHg

Los datos de los pacientes correspondientes a la diástole son:

Paciente A	89 mmHg	87 mmHg	85 mmHg	86 mmHg	87 mmHg	86 mmHg
Paciente B	82 mmHg	80 mmHg	80 mmHg	78 mmHg	75 mmHg	75 mmHg

✓ Determino el rango, la desviación estándar y la varianza de cada paciente, tanto de la presión arterial correspondiente a la diástole como a la sístole.

✓ ¿A cuál paciente se le mejoro la presión arterial con el medicamento? Sustento mi respuesta con base en los datos estadísticos.

   b. La altura de los estudiantes del 11° de un colegio, se presenta en esta tabla de datos agrupados:

Altura en cm	Frecuencia
150 – 155	3
155 – 160	6
160 – 165	12
165 – 170	18
170 – 175	25
175 – 180	17
180 – 185	10
185 – 190	7
190 – 195	4
195 – 200	1
	103

Respondo basado en los siguientes criterios:

- ✓ Encuentro las medidas de tendencia central (mediana, moda y promedio). Usando esta información doy una conclusión al respecto.
- ✓ Hallo el rango, la desviación estándar y varianza. Con base a esta información saco una conclusión.
- ✓ Un estudiante afirma que el 90% de los estudiantes tienen la estatura menor a 160 cm. ¿Qué opinas al respecto?

c. La cantidad de lluvias que se presentaron en el año 2012 en la ciudad de Bogotá y la ciudad de Manizales se representa en la siguiente tabla; con base en esta información respondo las siguientes situaciones planteadas:

	Enero	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic
Bogotá	86 mm	135mm	178 mm	170mm	231 mm	290 mm	231mm	305mm	244 mm	122mm	66 mm	71mm
Manizales	40 mm	77mm	83 mm	89 mm	147 mm	168 mm	184mm	252mm	209 mm	101 mm	32 mm	13mm

- ✓ Elaboro la gráfica con los datos que aparecen en la tabla.
- ✓ Hallo el valor del rango, la varianza y la desviación estándar.

✓ ¿Qué podría decir del clima de Bogotá comparado con el clima de Manizales?

TRABAJO EN EQUIPO

2. Socializamos el trabajo realizado sobre cada una de las situaciones anteriores e invitamos al docente para que valore nuestros aprendizajes.

D Aplicación

TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos con atención las siguientes situaciones y las resolvemos:

    a. Los estudiantes del grado décimo del colegio quisieron indagar con los estudiantes acerca de las actividades que realizan en su tiempo libre, con el fin de diseñar un programa para la ocupación de este espacio:

Los resultados de la encuesta realizada se pueden observar en las siguientes tablas.

Cuando se les pregunta a los estudiantes acerca de lo que hacen en su tiempo libre, estos contestaron:

Actividad	Hombres	Mujeres
Ver tv	92	87
Charlas con amigos	73	86
Escuchar música	76	93
Leer	20	39
Ir a bailar	38	53
Ir al cine	21	26
Ir al teatro	2	6
Ver videos	33	29
Videojuegos	70	33
Ir a ver deportes	50	24
Practicar deportes	88	65
Tocar música	10	9
Paseos	24	48
Hobbies	24	26
Otros	10	16

✓ Hallamos las medidas de tendencia central: Mediana, media y moda.

✓ Hallamos las medidas de dispersión: Rango y desviación estándar.

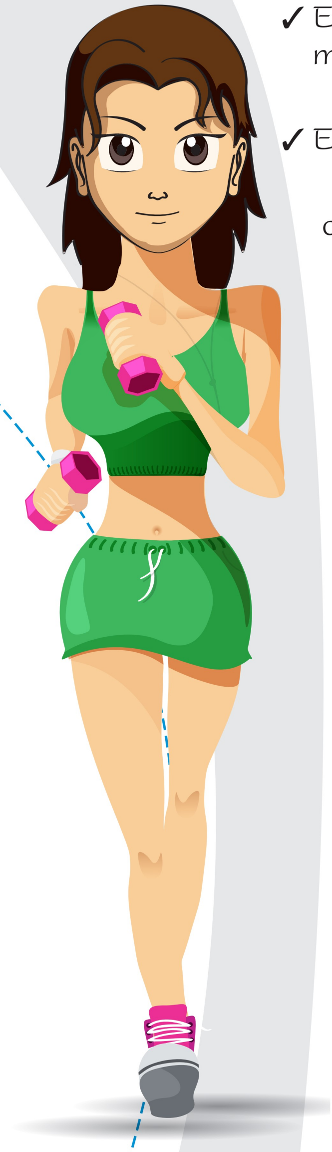
✓ Elaboramos una gráfica que compare los resultados por género y actividad.

✓ Escribimos un informe que compare las actividades de tiempo libre según el género.

✓ Elaboramos un programa de actividades para el tiempo libre de nuestra comunidad.

b. La segunda pregunta realizada en la encuesta corresponde a los siguientes datos de la tabla. Teniendo en cuenta dicha información, desarrollamos las siguientes actividades:

Deporte	Hombres	Mujeres
Fútbol	84	34
Baloncesto	25	5
Voleibol	6	30
Gimnasia	22	39
Atletismo	3	5
Natación	9	12
Salir a correr	30	37
Ciclismo	27	20
Otros	17	7



✓ Elaboramos un estudio sobre las medidas de tendencia central y las medidas de dispersión.

✓ Escribimos un informe sobre las tendencias deportivas de esta población.

c. En cuanto a la actitud de los estudiantes encuestados con respecto a la práctica de algún deporte, estos contestaron:

Motivo	Frecuencia
No me gusta	34
No sé donde	28
Es caro	20
Es lejos	15
Mis amigos no lo hacen	15
Otros	20

Hallamos las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y las medidas de dispersión (rango y desviación estándar).

2. Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta, hacemos una propuesta para incentivar a los jóvenes a aprovechar el tiempo libre y practicar algún deporte. La propuesta debe contener la siguiente información:

✓ Presentación de la propuesta.

✓ Objetivos.

✓ Actividades.

✓ Recursos.

✓ Presupuesto

3. Elaboramos una cartelera con los resultados de la encuesta y con la propuesta, para socializarla con los demás compañeros de nuestro equipo.

4. Cuando todo el grupo presente sus propuestas, realizamos un debate en torno a la mejor propuesta y sacamos una conclusión al respecto, que consignaremos en el cuaderno.

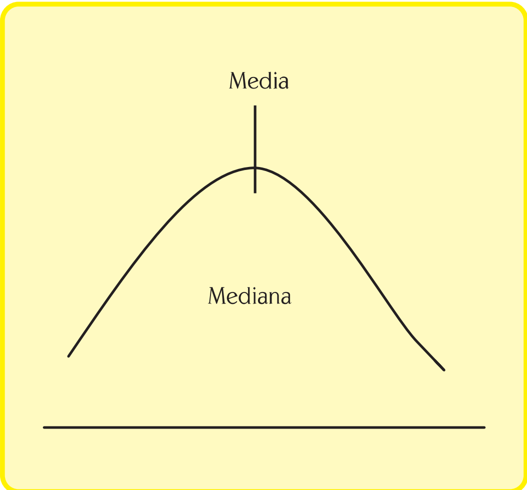
E Complementación

TRABAJO INDIVIDUAL

1. Realizo la siguiente lectura, anoto los aspectos más importantes en mi cuaderno y elaboro un mapa conceptual que me ayude a analizar las conexiones entre los conceptos:

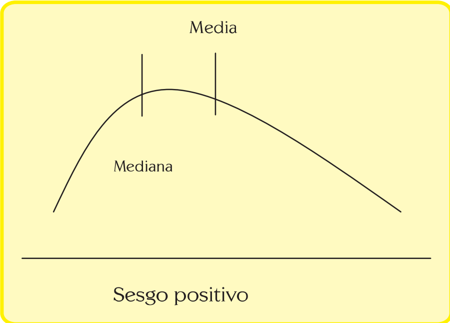
Sesgo

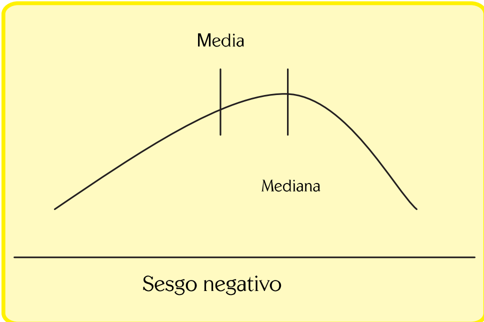
Cuando se grafica la distribución de los datos numéricos de una observación, se pueden encontrar tres tipos de gráfico. El primero corresponde a una distribución simétrica y su gráfica se parece a una campana:



En esta gráfica, la media y la mediana ocupan la misma posición.

Otro tipo de distribución se da cuando las observaciones se desvían a la derecha o a la izquierda de la media; para este caso se dice que la observación es sesgada. Si los valores distantes son grandes, la distribución se desvía a la derecha y se dice que tiene un sesgo positivo; mientras que si los valores distantes son pequeños, la distribución se desvía a la izquierda y se dice que tiene un sesgo negativo:





Distribuciones simétricas

Cuando se cuenta con distribuciones simétricas (sin sesgo), la media se aplica para datos numéricos, la mediana para datos ordinales o datos numéricos y la moda se utiliza para distribuciones bimodales; es decir, aquellas que tienen dos observaciones que se repiten el mismo número de veces.

Para determinar la forma que tiene una distribución se deben seguir estos pasos:

- Si la media y la mediana son iguales, la distribución es simétrica y se aplica la media.
- Si la media es diferente a la mediana, la distribución está sesgada (a la derecha ó a la izquierda); en ambos casos se usa la mediana.

TRABAJO EN PAREJAS

2. Resolvemos las siguientes situaciones, determinando el tipo de simetría que presentan los datos de cada una de ellas, las medidas centrales y la dispersión de cada variable. Nos ayudamos de una calculadora o un programa estadístico para computador:

   a. Uno de los problemas de salud que se presenta es la obesidad. Se realizó un estudio en 10 mujeres seleccionadas al azar, recogiendo datos como la edad, peso, estatura, pulso, colesterol, índice corporal (ICM):

MUJER	EDAD Años	PESO Libras	ESTATURA Pulgadas	PULSO Latido por minuto	COLESTEROL mg	ICM
01	17	114.3	64.3	76	264	19.6
02	32	149.3	66.3	72	181	23.8
03	25	107.8	56.3	88	267	19.6
04	55	160.1	67.8	60	384	29.6
05	27	127.1	59.8	72	98	25.5
06	29	123.1	56.9	68	62	21.4
07	25	111.1	59.7	80	128	22.0
08	12	156.9	45.1	64	87	27.5
09	41	218.3	63.1	68	531	33.5
10	31	114.4	43.2	70	131	29.9

De acuerdo a los datos de la tabla, contestamos las siguientes preguntas:

✓ ¿Es posible considerar que se mantiene la misma dispersión si se tienen los datos de 40 mujeres cuya desviación estándar correspondiente al ICM es 6.17?

✓ ¿Es posible afirmar que la obesidad es mayor en personas de mayor edad?

b. El aumento de accidentes por personas embriagadas ha hecho que la policía realice controles, encontrando un grado de concentración de alcohol en la sangre de conductores; así:

0.27 0.17 0.16 0.30 0.23 0.14 0.01 0.05 0.13 0.23 0.12

0.16 0.12 0.25 0.24 0.30 0.32 0.25 0.01 0.05 0.16 0.17

Con base en los datos anteriores respondemos:

✓ Cuando el estado realiza una campaña para reducir el número de conductores alcoholizados, ¿su intención es reducir la varianza o la desviación estándar?

✓ Si la desviación estándar de la población es 0.23, ¿será razonable la desviación estándar de esta muestra?

3. Invitamos al profesor a revisar las actividades desarrolladas y aclaramos las dudas correspondientes.

Evaluación por competencias

1. Completo cada una de las situaciones que se pueden presentar si se tiene un conjunto de datos que corresponde a los resultados de un examen:

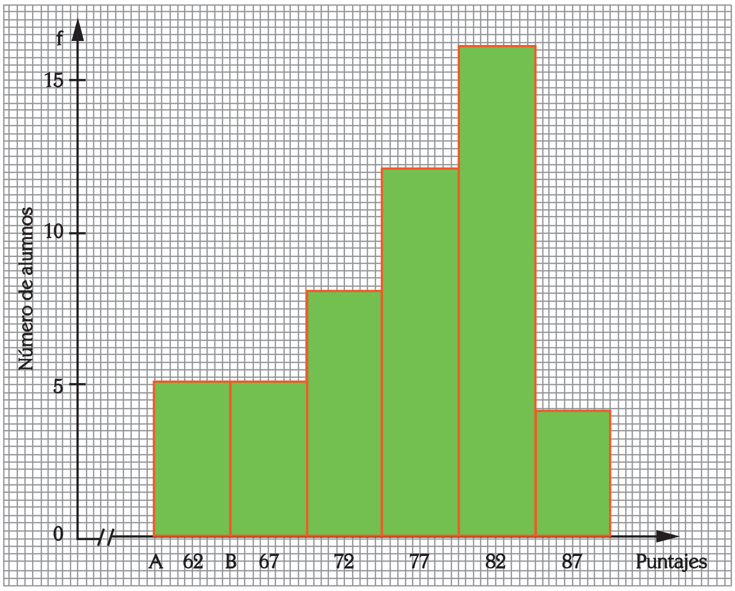
A. La desviación estándar es cero, eso sucede porque _________________.

B. El rango es grande, pero la desviación estándar es pequeña, esto sucede porque _________________.

C. El rango es pequeño, pero la desviación estándar es grande, esto sucede porque_____________________

1

2. De acuerdo con la siguiente gráfica:



Señalo de cada enunciado, cuál de ellos es verdadero (V) o falso (F):

A. Los datos son muy dispersos debido a que el rango es de 25 puntos ( ).

B. Los datos no son dispersos porque 15 estudiantes obtuvieron un puntaje de 82 puntos ( ).

C. Los datos no son dispersos debido a que la mayoría de los datos se encuentran alrededor de la media que es 77 ( ).

D. Los datos no son dispersos porque sólo 14 de 50 estudiantes obtuvieron un bajo puntaje ( )

2

INFORMACIÓN PARA CONTESTAR LAS PREGUNTAS 3 Y 4

Un taxista registró lo que pagaron sus clientes en las últimas 8 carreras. Los pagos fueron:

$ 4 800	$ 7 500	$ 5 200	$ 6 300	$ 12 000	$ 6 900	$ 5 500	$ 6 000

3. ¿Cuál fue el rango de las cantidades pagadas?:

A. $ 7 000

B. $ 7 500

C. $ 7 200

D. $ 7 300

3

4. Teniendo en cuenta los registros del taxista, ¿cuál es el valor de la desviación estándar *S* correspondiente a las 8 carreras?

A. $ 2 288.95

B. $ 2 780.15

C. $ 1 978.25

D. $ 2 560.95

4

5. Una agencia de viajes decidió indagar si todas las reservas que se realizan en su empresa se hacen efectivas. Para ello, durante 20 días le hizo seguimiento a las reservas realizadas.

Los datos aparecen en la siguiente tabla:

Días de revisión	No. de reservas	Frecuencia de viaje
1	12	3
2	13	3
3	14	6
4	15	3
5	16	5

De acuerdo con los datos, la desviación estándar muestral correspondiente a las reservas es:

A. 1.30

B. 1.40

C. 1.39

D. 1.42

5

Glosario

- **Análisis de datos:** Proceso estadístico encargado de inspeccionar y transformar datos con el fin de apoyar la toma de decisiones.

- **Medidas de tendencia central:** Como lo indica su nombre, son medidas que muestran los puntos en los que se focalizan los datos registrados en un experimento. Las más comunes son la media, moda y mediana.

- **Medidas de variabilidad:** Son también llamadas medidas de dispersión. Muestran la variabilidad de una distribución, indicando por medio de un número si las diferentes puntuaciones de una variable están muy alejadas de la mediana y de la media o promedio. Cuanto mayor sea ese valor, mayor será la variabilidad de los datos, determinando que estos son heterogéneos. Cuanto menor sea, más homogénea será a la mediana o a la media. Así se sabe si todos los casos son parecidos o varían mucho entre ellos.

- **Muestra:** Es una representación significativa de las características de una población.

- **Población:** Conjunto de elementos que representan una característica común.

Bibliografía

Ballén Javier O. (2012). El álgebra geométrica como recurso didáctico para la factorización de polinomios de segundo grado. Universidad Nacional de Colombia. Tesis de maestría.

Batanero, C. y Godino, J. D. (2003). Estocástica y su didáctica para maestros. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-0-3. [75 páginas; 1,5 MB] (Recuperado de http://www.ugr.es/local/jgodino/).

Cañibano A. (2006). Los números irracionales y su aplicación práctica en la educación secundaria básica en Argentina: el número de oro. Unión. Revista Iberoamericana de Educación matemática.

Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-6-2. [155 páginas; 2,6 MB].Recuperado de: http://www.ugr.es/local/jgodino/.

Guerrero, D. M. (2011). Incidencia motivacional de las estrategias metodológicas aplicadas en la enseñanza de las expresiones algebraicas, en octavo grado, en un colegio de carácter oficial de la ciudad de Manizales. Universidad Nacional de Colombia. Tesis de maestría.

Marañon Grandes, M. (2012). Una aplicación de la proporcionalidad geométrica a la realidad como elemento motivador de la enseñanza. Universidad de La Rioja.

Valdive C y Escobar H. (2011). Estudio de los polinomios en contexto. Revista Paradigma. Vol XXXII. No. 2.

Puerto Y. (2011). Unidad didáctica para la construcción y significación del concepto de número real con los estudiantes del grado undécimo. Universidad Nacional de Colombia. Tesis de maestría.