

**NOMBRE DEL DOCENTE: HEYDER FRANCISCO AMU MOSQUERA**

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA TECNICA INDUSTRIAL LUZ HAYDEE GUERRERO MOLINA - GRADO ONCE -  
MATEMÁTICAS**

**SECCION GENERAL**

<b>Nombre del curso</b>	MEDIDAS DE DISPERSIÓN
<b>Nivel , Grado</b>	EDUCACION MEDIA, GRADO 11
<b>Intensidad horaria semanal</b>	5 HORAS
<b>Presentación del curso</b>	<p><b>MEDIDAS DE DISPERSIÓN</b></p> <p>Las medidas de dispersion tartan, a través del cálculo de diferentes formulas, de arrojar un valor numérico que ofrezca información sobre el grado de variabilidad de una variable.</p> <p>En otras palabras, las medidas de dispersion son números que indican si una variable se mueve mucho, poco más o menos que otra. La razón de ser de este tipo de medidas es conocer de manera resumida una característica de la variable estudiada. En este sentido, deben acompañar a las medidas de tendencia central. Juntas, ofrecen información de un solo vistazo que luego podremos utilizar para comparar y, si fuera preciso, tomar decisions.</p>

<b>Objetivo de aprendizaje</b>	1. Hallar la probabilidad de la unión e intersección de sucesos.
<b>Anuncio de bienvenida</b>	El grupo de docentes del área de matemática de nuestra institución, agradecemos de antemano el interés de parte de la comunidad estudiantil de grado 11 para llevar a cabo este proceso aprendizaje con el tema en mención, el cual les será de gran utilidad en todas las áreas del conocimiento.
<b>Espacios de comunicación general</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correo electrónico: <a href="mailto:d.lhg.heyder.amu@cali.edu.co">d.lhg.heyder.amu@cali.edu.co</a></li> <li>2. Grupo de whatsapps.</li> </ol>
<b>Actividades generales</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observar los videos que se le proporcionan en la sección de Materiales y Recursos como apoyo.</li> <li>2. Lea y tome apuntes de los conceptos y definiciones más importantes que aparecen en las páginas 216, 217 y 218 del texto guía.</li> <li>3. Resuelva los ejercicios 1, 3 y 5 de la actividad de aprendizaje, ubicada en la página 219.</li> </ol>

### ACTIVIDAD 5 – SEGUNDO PERÍODO

<b>Nombre de la actividad</b>	MEDIDAS DE DISPERSIÓN
<b>Contenidos</b>	UNIDAD 6. ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD TEMA 5. MEDIDAS DE DISPERSIÓN (PÁGINAS 216 – 219) DEL LIBRO

<b>Materiales y recursos</b>	<p>Medidas de dispersión o variabilidad – introducción  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Efg6G8v1VUA">https://www.youtube.com/watch?v=Efg6G8v1VUA</a></p> <p>Matemáticas 11. Libro del estudiante. Equipo Larousse. Ministerio de educación nacional  <a href="https://tecevolucion.files.wordpress.com/2018/01/matematicas-11c2ba-vamos-a-aprender.pdf">https://tecevolucion.files.wordpress.com/2018/01/matematicas-11c2ba-vamos-a-aprender.pdf</a></p>
<b>Semanas y horas de trabajo</b>	1 semana, 5 horas
<b>Descripción de la secuencia propuesta</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Observar los videos sugeridos.</li> <li>2. Revisar los ejemplos de las páginas 216, 217 y 218 del libro guía</li> </ol>
<b>Recomendaciones generales</b>	<p>Acuda a los videos de apoyo inicialmente, para alcanzar una mayor comprensión del tema a desarrollar sobre funciones.</p> <p>Resuelva en el cuaderno las actividades de práctica propuestas, solamente los numerales que se le indican.</p>
<b>Entrega de evidencia</b>	Resuelva en el cuaderno o documento de Word: Los ejercicios 1, 2 y 3 de la actividad de aprendizaje, ubicada en la página 219 del libro y subir las soluciones al classroom.
<b>Instrumentos de evaluación</b>	Entrega de trabajo escrito en la plataforma classroom, en la fecha dispuesta.

## Saberes previos

Una finca cafetera de Nariño recolecta durante 5 días de la semana 15 kg, 18 kg, 21 kg, 23 kg y 13 kg de grano, mientras que otra del Cauca recolecta en el mismo lapso de tiempo 8 kg, 12 kg, 26 kg, 30 kg y 5 kg. ¿Cuáles de estos datos se encuentran más dispersos, los de la producción de la finca de Nariño o los de la finca del Cauca?

## Analiza

En la Tabla 6.12 se muestran las distancias (en metros) que alcanzan dos atletas de salto largo en un día de entrenamiento.

Atleta 1	Atleta 2
12,3	14,2
14,5	13,9
11,7	12,8
15,1	12,7
12,8	14,1
11,9	14
15,3	12,9
13,7	13,7
13,9	13,1
12,8	12,6

Tabla 6.12

- ¿Cómo determinarías cuál es el atleta más regular o constante en sus saltos?

## Conoce

La media o promedio de la distancia alcanzada por cada atleta es:

$$\text{Atleta 1} \\ \bar{x} = \frac{134}{10} = 13,4$$

$$\text{Atleta 2} \\ \bar{x} = \frac{134}{10} = 13,4$$

Como el promedio de ambos atletas es el mismo, esta medida no permite comparar los resultados. Una alternativa para determinar cuál de los dos es más regular, es observar la **variabilidad** o la **dispersión** en las distancias alcanzadas por cada uno. Para ello, se organizan de menor a mayor los registros de ambos:

Atleta 1	11,7	11,9	12,3	12,8	12,8	13,7	13,9	14,5	15,1	15,3
Atleta 2	12,6	12,7	12,8	12,9	13,1	13,7	13,9	14	14,1	14,2

Tabla 6.13

Se puede advertir que el Atleta 1 es quien más varía en las distancias que alcanza. Por lo tanto, el Atleta 2 es más constante en sus saltos.

Las medidas de dispersión muestran la variabilidad de una distribución indicando cuán alejados están los datos de la media. Cuanto mayor sea ese valor, mayor será la variabilidad, y cuanto menor sea, más homogénea será.

## 5.1 Rango

El rango o recorrido de una distribución de datos es la diferencia entre el valor máximo ( $x_{\max}$ ) y el valor mínimo ( $x_{\min}$ ).

$$\text{Rango} = x_{\max} - x_{\min}$$

## Ejemplo 1

En la tabla 6.14, se muestran las estaturas de un grupo de estudiantes compuesto por 24 mujeres. El rango corresponde a la diferencia entre 168 (valor máximo) y 149 (valor mínimo).

Es decir, rango = 168 - 149 = 19.

Estaturas (cm)	No. de mujeres
[149, 153)	2
[153, 157)	3
[157, 161)	7
[161, 165)	8
[165, 168)	4

Tabla 6.14



## 5.2 Desviación respecto a la media

La **desviación respecto a la media**, denotada  $d_k$ , corresponde a la diferencia entre cada valor de la variable  $x_k$  y la media aritmética  $\bar{x}$ .

$$d_k = x_k - \bar{x}$$

En datos agrupados por clases es la diferencia entre la marca de clase de cada intervalo y la media aritmética  $\bar{x}$ .

Esta medida da información de lo cerca o lejos que está un dato de los demás datos del conjunto. El signo de esta medida indica si el valor está por encima de la media (signo positivo) o por debajo de la media (signo negativo).

## 5.3 Desviación media

La **desviación media** para datos agrupados por clases, denotada  $D_k$ , corresponde a la media de las desviaciones con respecto a la media y se calcula con la fórmula:

$$D_k = \frac{\sum_{k=1}^m |C_k - \bar{x}| \cdot f_k}{N}$$

Por lo tanto, para determinar la desviación media para datos agrupados por clases, se deben calcular las marcas de clase de cada intervalo y luego se multiplican por las frecuencias absolutas, estos datos vienen agrupados en una **tabla de frecuencias** como la del Ejemplo 2.

## 5.4 Varianza

La **varianza** para datos agrupados por clases, denotada  $s^2$ , es la media aritmética de cuadrados de las desviaciones con respecto a la media. Se halla mediante la expresión:

$$s^2 = \frac{\sum_{k=1}^m (C_k - \bar{x})^2 \cdot f_k}{N}$$

La varianza permite identificar la diferencia media que hay entre cada uno de los valores respecto a la media del conjunto de datos.

## 5.5 Desviación típica

La **desviación típica** para datos agrupados por clases,  $s$ , es la raíz cuadrada positiva de la varianza y se halla a través de la siguiente expresión:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{k=1}^m (C_k - \bar{x})^2 \cdot f_k}{N}}$$

**Ejemplo 2**

Los datos de la Tabla 6.15 corresponden a las temperaturas diarias registradas a las 2:00 p.m. durante un mes en la ciudad de Manizales.

Temperatura (°C)	Frecuencia absoluta $f_k$	Marcas de clase $C_k$
[16; 18,8)	5	17,4
[18,8; 21,6)	7	20,2
[21,6; 24,4)	14	23
[24,4; 27,2)	3	25,8
[27,2; 30)	2	28,6
<b>Sumatoria</b>		<b>685</b>

Tabla 6.15

La media aritmética de estos datos corresponde a  $\bar{x} = \frac{685}{31} = 22,1$ .  
Con este dato, se completa la Tabla 6.16.

Temperatura (°C)	$f_k$	$C_k$	$d_k$	$d_k^2$	$d_k^2 \cdot f_k$
[16; 18,8)	5	17,4	-4,7	22,09	110,45
[18,8; 21,6)	7	20,2	-1,9	3,61	25,27
[21,6; 24,4)	14	23	0,9	0,81	11,34
[24,4; 27,2)	3	25,8	3,7	13,69	41,07
[27,2; 30)	2	28,6	6,5	42,25	84,5

Tabla 6.16

Se halla la varianza  $s^2$  y, posteriormente, la desviación típica  $s$ :

$$s^2 = \frac{110,45 + 25,27 + 11,34 + 41,07 + 84,5}{31} = \frac{272,63}{31} = 8,79.$$

$$s = \sqrt{8,79} = 2,96$$

Cuanto mayor sean la varianza y la desviación típica, más dispersos estarán los datos.

**5.6 Coeficiente de variación**

El coeficiente de variación, CV, se emplea para comparar la dispersión de distribuciones que tienen diferentes medias y distintas desviaciones típicas. Se calcula con la expresión:

$$CV = \frac{s}{\bar{x}}$$

Actividades de aprendizaje

Ejercitación

- 1 La tabla muestra las estaturas de 40 funcionarios de una empresa.

Estatura (m)	Número de funcionarios
[1,46; 1,53)	4
[1,53; 1,60)	9
[1,60; 1,67)	10
[1,67; 1,74)	8
[1,74; 1,81)	9

Tabla 6.17

- Determina el rango del conjunto de datos.
- Calcula la desviación con respecto a la media de cada intervalo y escribe cuál está más alejado de la media.
- Halla la varianza y la desviación típica.

Ejercitación

- 2 Se tienen dos distribuciones cuyos datos son los siguientes:

Distribución A:

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

Distribución B:

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

- Halla el rango de ambas distribuciones.
- Halla la media aritmética y la desviación típica de ambas distribuciones.
- Calcula el coeficiente de variación para discernir cuál de las dos distribuciones tiene los datos más concentrados.

Ejercitación

- 3 Dada la distribución estadística definida por la tabla 6.18.

$x_i$	(0, 5)	[5, 10)	[10, 15)	[15, 20)	[20, 25)	[25, 30)
$f_i$	5	6	8	11	1	13

Tabla 6.18

- Calcula la media, la mediana y la moda.
- Halla la varianza y la desviación típica.

Ejercitación

- 4 Considera los siguientes datos: 3, 8, 4, 10, 6, 2.

- Halla la media y la varianza.
- Si cada número se multiplica por 3, obtén su media y varianza a partir de los resultados anteriores.

Resolución de problemas

- 5 Se dan dos conjuntos de datos.

A: 1, 3, 5, 7, 9

B: 1, 5, 10, 15, 30

Sin necesidad de hacer ningún cálculo, ¿cuál de los dos conjuntos tiene mayor dispersión?

Evaluación del aprendizaje

- Las tablas 6.19 y 6.20 muestran los resultados de dos laboratorios cuando analizan la cantidad de residuos secos en el agua potable (mg/L).

Laboratorio A

Residuos secos	$f_k$
[8; 10)	15
[10; 12)	8
[12; 14)	7
[16; 18)	6
[18; 20)	24

Tabla 6.19

Laboratorio B

Residuos secos	$f_k$
[8; 10)	30
[10; 12)	8
[12; 14)	11
[16; 18)	4
[18; 20)	4

Tabla 6.20

Se elegirá el laboratorio que tenga resultados que presenten menos variabilidad en sus datos. ¿Qué decisión consideras que es la más adecuada? Justifica tus respuestas.