

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

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

**SECCION GENERAL**

<b>Nombre del curso</b>	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
<b>Nivel , Grado</b>	EDUCACION MEDIA, GRADO 10
<b>Intensidad horaria semanal</b>	5 HORAS
<b>Presentación del curso</b>	<p><b>MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL</b></p> <p>Se conocen como medidas de tendencia central o de centralización los parámetros que indican el valor hacia el que tienden a ubicarse los datos de una distribución. Las medidas de tendencia central son la media aritmética, la moda y la mediana.</p> <p>Cuando en un estudio estadístico existen muchos datos que analizar, conviene agruparlos en intervalos de clase.</p>

<b>Objetivos de aprendizaje</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpretar estudios estadísticos.</li> <li>2. Calcular la probabilidad de eventos dependientes e independientes.</li> </ol>
<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 10 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 218 y 219 del texto guía.</li> <li>3. Resuelva los ejercicios 1, 3,7 y 8 de la actividad de aprendizaje, ubicada en las páginas 220 y 221 del texto guía.</li> </ol>

### ACTIVIDAD 5 – SEGUNDO PERÍODO

<b>Nombre de la actividad</b>	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL
<b>Contenidos</b>	1. MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL (PAGINAS 218 - 221) DEL TEXTO GUÍA

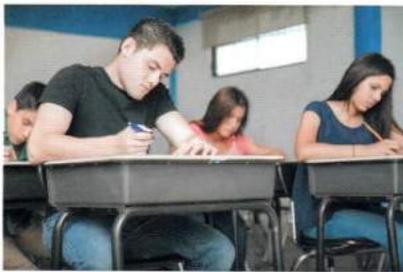
<b>Materiales y recursos</b>	<p>Medidas de tendencia central para datos agrupados  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=79IVc2oFRuA">https://www.youtube.com/watch?v=79IVc2oFRuA</a></p> <p>Ministerio Educación Nacional. Libro digital, Matemáticas Larousse  <a href="http://olimpiadasquindio.ddns.net/principal/repositorio/olimpiadas/SECUNDARIA/05-Grado%20D%C3%A9cimo/Textos%20vamos%20a%20Aprender/Matem%C3%A1ticas%2010%20Vamos%20a%20Aprender%20Libro%20del%20Estudiante.pdf">http://olimpiadasquindio.ddns.net/principal/repositorio/olimpiadas/SECUNDARIA/05-Grado%20D%C3%A9cimo/Textos%20vamos%20a%20Aprender/Matem%C3%A1ticas%2010%20Vamos%20a%20Aprender%20Libro%20del%20Estudiante.pdf</a></p>
<b>Semanas y horas de trabajo</b>	<p>1 semana, 5 horas</p>
<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 218 y 219 del texto 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 variables cualitativas y distribución de frecuencias.</p> <p>Resuelva en el cuaderno los ejercicios de práctica propuestas, solamente los numerales que se le indican.</p>
<b>Entrega de evidencia</b>	<p>Resuelva en el cuaderno o documento en Word: Los ejercicios 1, 3, 7 y 8 de la actividad de aprendizaje, ubicados en las páginas 220 y 221 del texto guía.</p>
<b>Instrumentos de evaluación</b>	<p>Entrega de trabajo escrito en la plataforma classroom en la fecha dispuesta.</p>

## Saberes previos

En una publicación nacional se lee: "En 7 puntos mejoró el promedio de las pruebas Saber 11". ¿Cómo se puede interpretar esta información?

## Analiza

El Ministerio de Educación publicó los resultados obtenidos por los colegios en la última prueba ICFES Saber 11. En el colegio San Esteban, el promedio de los estudiantes en la prueba de razonamiento cualitativo fue de 75,8.



- ¿Qué significa este resultado?

## Recuerda

Para datos no agrupados las medidas de tendencia central se definen así:

La **media** o **promedio** es el cociente de la suma de todos los valores entre el número de datos.

La **moda** es el dato con la mayor frecuencia.

La **mediana** representa el valor de la variable de posición central en un conjunto de datos ordenados.

## Conoce

La palabra *promedio* es muy usada en situaciones cotidianas, en el caso del puntaje de la prueba de matemáticas, se puede afirmar que al sumar los resultados de cada uno de los estudiantes y dividirlos entre el total de ellos, aparece el valor 75,8. El cual se interpreta de la siguiente manera: si todos los estudiantes hubiesen obtenido el mismo puntaje éste habría sido 75,8.

Se conocen como **medidas de tendencia central** o de **centralización** los parámetros que indican el valor hacia el que tienden a ubicarse los datos de una distribución. Las medidas de tendencia central son la **media aritmética**, la **moda** y la **mediana**.

Cuando en un estudio estadístico existen muchos datos que analizar, conviene agruparlos en **intervalos** o **clases**.

## 4.1 Media para datos agrupados

La **media** para datos agrupados  $\bar{x}$  se calcula sumando todos los productos de la variable o de la marca clase, dependiendo si son discretas o continuas, con la frecuencia absoluta respectiva y dividiendo ese resultado entre el número total de datos  $N$ :  $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{N}$ . En este caso  $x_i$  será el valor de la variable si es discreta o la marca de clase si es continua.

## 4.2 Moda para datos agrupados

La **moda**  $M_o$  para datos agrupados es el valor que representa la mayor frecuencia absoluta. En las tablas de frecuencias con datos agrupados por clases se habla de **intervalo modal** y se calcula así:

$$M_o = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot A \text{ donde:}$$

$L_i$  es el límite inferior de la clase modal (Intervalo con la más alta frecuencia).

$A$  es la amplitud de la clase o intervalo.

$f_{i-1}$  es la frecuencia absoluta inmediatamente inferior a la clase modal.

$f_{i+1}$  es la frecuencia absoluta inmediatamente posterior a la clase modal.

## 4.3 Mediana para datos agrupados

La **mediana**  $M_e$  para datos discretos agrupados se encuentra ubicando la frecuencia acumulada que contiene al dato que está en la mitad de los datos, cuando éstos se organizan de menor a mayor. Cuando los datos son continuos, se halla en el intervalo donde la frecuencia acumulada llega hasta la mitad de la suma de las frecuencias absolutas así:

$$M_e = L_i + \frac{\left(\frac{N}{2} - F_{i-1}\right)}{f_i} \cdot A \text{ con } L_i \text{ el límite inferior del intervalo que contiene a } \frac{N}{2}, \text{ siendo } N \text{ el total de los datos, } F_{i-1} \text{ la frecuencia acumulada anterior a la clase mediana, } f_i \text{ la frecuencia absoluta del intervalo mediano y } A \text{ la amplitud del intervalo.}$$

**Ejemplo 1**

El tiempo, en segundos, que tardan en conectarse los usuarios de una determinada página web, a lo largo de un día, viene dado por la Tabla 6.9.

Tiempo en segundos	[0, 30)	[30, 60)	[60, 90)	[90, 120)	[120, 150)	[150, 180)
Número de usuarios	3	7	10	9	8	3

Tabla 6.9

Para hallar las medidas de tendencia central se ordenan los datos en la Tabla 6.10, añadiendo las marcas de clase (los puntos medios de cada intervalo, por ser una variable continua), las frecuencias absolutas acumuladas y el producto de la marca de clase por la frecuencia absoluta.

La **media** para estos datos es:  $\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{N} = \frac{3630}{40} = 90,75$  s.

El promedio en esta situación indica que los 40 usuarios tardan aproximadamente 90,75 s en conectarse a la página web.

Para hallar la **moda** se identifica el intervalo con la más alta frecuencia, en este caso es [60, 90) y se toma su límite inferior  $L_i = 60$ .

$A = 30$  pues es la amplitud de cada intervalo.

$f_{i-1} = 7$  que corresponde a la frecuencia absoluta inmediatamente inferior a la clase modal o premodal.

$f_{i+1} = 9$  que es la frecuencia absoluta inmediatamente posterior a la clase modal o postmodal.

$$\text{Así: } Mo = L_i + \frac{f_i - f_{i-1}}{(f_i - f_{i-1}) + (f_i - f_{i+1})} \cdot A =$$

$$60 + \frac{10 - 7}{(10 - 7) + (10 - 9)} \cdot 30 = 60 + \frac{90}{4} = 82,5.$$

Para determinar la **mediana** se halla el intervalo donde la frecuencia acumulada contenga a  $\frac{N}{2} = \frac{40}{2} = 20$ . Como dicho intervalo es [60, 90), entonces  $L_i = 60$ .

De otro lado,  $F_{i-1} = 10$  y  $f_i = 10$ , así que:

$$M_e = 60 + \frac{20 - 10}{10} \cdot 30 = 60 + \frac{10}{10} \cdot 30 = 90.$$

La mediana indica que el 50% de los usuarios encuestados tardan menos de 90 s en conectarse a la página web y el otro 50% supera ese tiempo.

$(L_i, L_i)$	$x_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i f_i$
[0, 30)	15	3	3	45
[30, 60)	45	7	10	315
[60, 90)	75	10	20	750
[90, 120)	105	9	29	945
[120, 150)	135	8	37	1080
[150, 180)	165	3	40	495
<b>Total</b>		40		3630

Tabla 6.10

## Actividades de aprendizaje

## Modelación

- 1 Observa la Tabla 6.11 que muestra las medidas, en centímetros, de algunas cintas decorativas indígenas.

Medida (cm)	[100, 105)	[105, 110)	[110, 115)	[115, 120)	[120, 125)
Número de cintas	4	9	12	10	3

Tabla 6.11

Halla la media, la moda y la mediana.

## Ejercitación

- 2 Completa los datos que faltan en la Tabla 6.12, donde  $f_i$ ,  $F_i$  y  $h_i$  representan, respectivamente, las frecuencias absoluta, absoluta acumulada y relativa.

$x_i$	$f_i$	$F_i$	$h_i$
1	4		0,08
2	4		
3		16	0,16
4	7		0,14
5	5	28	
6		38	
7	7	45	
8			

Tabla 6.12

- Halla la media aritmética y la moda de esta distribución.
- Calcula la mediana.

## Modelación

- 3 Analiza la Tabla 6.13 que muestra los ingresos (en miles de pesos), de un grupo de personas.

Ingresos mensuales	Frecuencia
[0, 1 000)	35
[1 000, 1 100)	70
[1 100, 1 400)	70
[1 400, 1 600)	90
[1 600, 1 900)	85
[1 900, 2 400)	64

Tabla 6.13

- Construye el histograma de frecuencias relativas y el polígono de frecuencias relativas.
- Halla la media, la mediana y la moda de la distribución.

## Razonamiento

- Calcula la mediana de los siguientes números teniendo en cuenta que la media es 4.  $x$ ,  $3$ ,  $4x - 3$ ,  $x + 4$ ,  $-16$ ,  $9$  y  $x - 4$ .
- Halla la media en la siguiente situación: a un conjunto de datos de cinco números, cuya media es 7,31, se le añaden los números 4,47 y 10,15.
- Un conjunto de cinco números naturales distintos tiene una mediana de 20 y una media de 17. ¿Cuál es el mayor de esos números?

## Ejercitación

- Calcula la media, la mediana y la moda de cada conjunto de datos.
  - {2, 4, 9, 2, 4, 6, 3, 9, 2, 6}
  - {1, 2, 2, 4, 5, 8, 6, 3, 2, 7, 9, 5}
  - {6, 5, 8, 7, 6, 2, 3, 3, 4, 7, 9, 10}
- Observa las tablas de registro de las ventas semanales de una cierta marca de ropa en dos almacenes de la ciudad de Yopal.

Almacén A	
Día	Cantidad
Lunes	15
Martes	21
Miércoles	13
Jueves	15
Viernes	18

Tabla 6.14

Almacén B	
Día	Cantidad
Lunes	25
Martes	13
Miércoles	8
Jueves	9
Viernes	15

Tabla 6.15

- Establece la media de ventas de esa marca en cada almacén.
- Si se quiere cerrar el almacén con menos promedio de ventas de esa marca, ¿cuál debería escogerse?

## Razonamiento

- Construye una distribución de frecuencias que cumpla con las características pedidas en cada caso.
  - Que la mediana sea mayor que la moda.
  - Que la moda sea mayor que la mediana.
  - Que las tres medidas sean iguales.

10 Halla el valor de  $t$  en cada conjunto de datos para que se verifique el valor de la medida de tendencia central.

- a.  $\{87, 73, 89, 92, t\}$ ; media aritmética = 85
- b.  $\{1, 2, 2, 4, 4, 8, 3, 3, t, 7, 9, 5\}$ ; moda = 4
- c.  $\{6, t, 13, 5, 6, 8, 2, 9, 7, 12\}$ ; mediana = 7,5

**Resolución de problemas**

11 Por cada \$ 20 que recibe una familia, \$ 9 los destina a vivienda, \$ 6 a alimentación y \$ 5 a otros gastos.

- a. Dibuja el gráfico de sectores que refleje esa distribución.
- b. En el último año, los precios de los conceptos mencionados subieron 20%, 5% y 6%, respectivamente. ¿Cuál ha sido, para esta familia, el porcentaje de aumento anual del total de los gastos? Utiliza la media ponderada.

12 El diagrama de barras de la Figura 6.7 muestra las calificaciones obtenidas por 50 estudiantes.

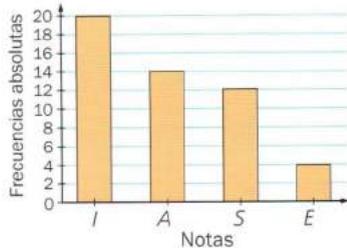


Figura 6.7

Construye el histograma correspondiente a las calificaciones numéricas y calcula la calificación media, teniendo en cuenta la Tabla 6.16.

Insuficiente	Aceptable	Sobresaliente	Excelente
[0, 5)	[5, 7)	[7, 9)	[9, 10)

Tabla 6.16

13 En un colegio se realizó un concurso entre los estudiantes de los tres cursos de décimo grado. El puntaje medio del grupo A fue 5,7 puntos, el del grupo B fue 5,6, y la de los estudiantes del grupo C fue 5,5. En el grupo A hay 30 estudiantes y se sabe que en el grupo C hay 5 estudiantes más que en el grupo B.

Si el puntaje medio de todos los estudiantes de décimo fue 5,6 puntos, ¿cuántos estudiantes de décimo hay en la institución?

14 La Tabla 6.17 muestra la cantidad de estudiantes que ingresaron a estudiar economía a una universidad de Neiva.

Año	Cantidad
1996	45
1997	49
1998	68
1999	78
2000	96

Tabla 6.17

¿Se pueden hallar todas las medidas de tendencia central?

**Evaluación del aprendizaje**

✓ La Tabla 6.18 resume la información de la edad a la que un grupo de mujeres tuvo su primer hijo.

Intervalo	Frecuencia
[15, 20)	17
[20, 25)	13
[25, 30)	21
[30, 35)	29
[35, 40)	41

Tabla 6.18

Halla las medidas de tendencia central y escribe la interpretación de cada una.

**Educación ambiental**

De acuerdo con la tabla, ¿cuánto ha aumentado, en promedio, la temperatura en el sitio donde se tomó la información?

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
°C	1,8	2,0	1,8	2,1	2,1	1,9