GUÍA # 11 MATE-ESTADÍSTICA 9ª

NIVEL: BÁSICA SECUNDARIA.
GRADO: Noveno A
FECHA: 13 – 27 de septiembre del 2021 **No. DE CLASES**: 8 HORAS, es decir dos semanas
OBJETIVO: Reconocer y calcular la frecuencia para variables cuantitativas y cualitativas creando tablas de contingencia, para graficar los datos en diagramas de barra y diagramas circulares.
ESTÁNDAR: **Pensamiento aleatorio y variacional.**

- Interpreto nociones básicas relacionadas con el manejo de información como población, muestra, variable aleatoria, distribución de frecuencias, parámetros y estadígrafos).
- Interpreto y comparo resultados de estudios con información estadística provenientes de medios de comunicación.

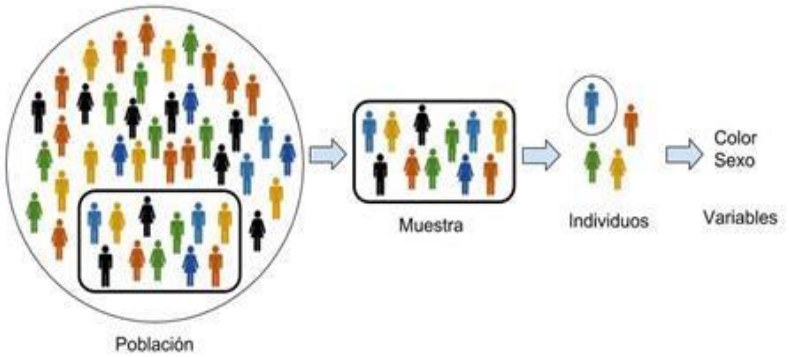
COMPETENCIA: Reconoce y calcula la frecuencia de variables estadísticas y grafica los diferentes diagramas.
DBA: Soluciona y calcula la frecuencia de variables estadísticas y grafica los diferentes diagramas.
RESULTADO DE APRENDIZAJE ESPERADO: Identificar, analizar y calcular la frecuencia de variables estadísticas y grafica los diferentes diagramas.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

ESTADÍSTICA

La estadística es la ciencia que se encarga de diseñar, organizar, recolectar y analizar la información para describir el comportamiento de una variable dentro de un grupo de individuos. Para hablar de estadística es necesario definir qué es **población, muestra y variable**.

Población: Conjunto de individuos que se va a analizar a partir de una característica que puede ser cuantitativa y/o cualitativa.
Muestra: Es un subconjunto de la población, sobre la que se obtiene información para describir el comportamiento de la población con respecto a una variable.
Variable: Conjunto de características propias de algunos individuos que pueden ser cuantitativas y/o cualitativas.



Ejemplo: En la figura se tiene una **población** conformada por hombres y mujeres, que a su vez son de diferentes colores (verde, amarillo, azul, naranja y negro). La **muestra,** es una porción de la población para evaluar las **variables** o lo que los hace diferentes entre ellos. En este caso es el **color** (verde, amarillo, azul, naranja y negro) y el **sexo** (hombre o mujer).
Con base en lo mencionado anteriormente tenemos variables cualitativas y cuantitativas. *Las variables cualitativas y cuantitativas se pueden representar de maneras similares.

I. **Variables cualitativas:** que expresan distintas cualidades, características o modalidades. Para caracterizar variables cualitativas se utilizan: tablas de contingencia e histogramas de frecuencia.

   a. **Tablas de contingencia:** es una tabla resumen de variables respecto a una muestra. Las columnas representan los rangos de una variable cualitativa.
   b. **Histogramas de frecuencia:** representación gráfica de frecuencias de una variable cualitativa de la muestra.

II. **Variables cuantitativas:** que expresan cantidades medidas para diferentes variables y se pueden definir para datos agrupados y datos no agrupados.

   a. **Datos agrupados:** cuando se tienen muchos datos con gran variedad de valores, se hace necesario agrupar los datos para resumir la información y así encontrar las características fundamentales de la variable. Para esto se utilizan las siguientes herramientas.
      i. **Diagrama de tallo y hojas:** es una representación
      ii. gráfica de datos usando el sistema decimal. Para construir el diagrama se descompone el dato en tallo y hoja. Por ejemplo, el dato 8,5 se descompone como: 8 el tallo y 5 la hoja. Para realizar el diagrama ver ***Ejemplo 1 – Diagrama de tallo y hoja*****.**
      iii. **Tablas de frecuencias:** Se realiza de la misma manera que para las variables cualitativas con la diferencia que los datos están agrupados en rangos o intervalos (ver ***Ejemplo 1 – Tablas de frecuencia***)**.**
      iv. **Histograma y polígono de frecuencias:** Se pueden tener diagramas para frecuencias y para frecuencias acumuladas (ver gráficos ***Ejemplo 1 – histograma y polígono de frecuencia***)**.** En este caso el histograma de frecuencias se puede representar como un diagrama de barras y el polígono de frecuencias como un polígono que une los puntos de los valores de cada rango o intervalo.

   b. **Datos no agrupados:** Este análisis se realiza para resumir el comportamiento de los datos cuantitativos teniendo en cuenta su magnitud. Se utilizan las siguientes herramientas:

i. **Medidas de tendencia central:** Son valores que buscan el centro de los datos numéricos, es decir cuáles son los datos que representan la mitad numérica o la mayor repetición. Las medidas de tendencia central son: ***la media, la mediana y la moda.*** **ii. Medidas de dispersión:** Permiten determinar qué tan cercanos están los datos entre sí. Las principales medidas de dispersión son: ***el rango de la variable, la varianza y la desviación estándar.***

iii. **Medidas de posición:** Son valores que permiten separar un conjunto de datos en partes porcentuales (%) iguales. Las medidas de posición más usadas son:
los cuartiles, los deciles y los percentiles.

Ejemplo 1:

En el grado 10° de un colegio en Boyacá ser realizó una encuesta para determinar cuáles son las estaturas en centímetros de 50 estudiantes entre hombres y mujeres. En la siguiente tabla se muestran los resultados de la encuesta; hombre (H), mujer (M). Realizar el análisis respectivo con gráficos y tablas.

Estudiante	Estatura	Estudiante	Estatura	Estudiante	Estatura	Estudiante	Estatura	Estudiante	Estatura
H	165	M	157	M	160	M	158	M	165
M	158	H	174	H	170	H	176	H	170
H	163	H	155	H	169	M	163	H	174
M	159	M	160	M	159	H	173	M	163
H	168	M	161	H	172	H	170	M	160
M	160	M	153	H	170	M	156	M	161
M	162	H	160	M	162	M	170	H	172
H	171	H	158	H	164	H	171	H	167
M	161	M	164	H	168	M	164	M	158
M	156	H	169	M	166	M	165	M	160

Ejemplo: aplicando variable Cualitativa con los datos anteriores.

Se realiza una tabla para agrupar los datos a partir de intervalos o rangos como se muestra a continuación donde se tienen datos de frecuencia **[*f*]**:

Género	Estatura – frecuencia [*f*]					Total
	< 155	≥ 155 < 160	≥ 160 < 165	≥ 165 < 170	≥ 170	
H	0	1	3	6	13	**23**
M	1	8	14	3	1	**27**
Total	**1**	**9**	**17**	**9**	**14**	**50**

A partir de la información de la encuesta se construye la **tabla de contingencia** aplicando la fórmula para frecuencias relativas **[f_r]**:

Género	Estatura- frecuencia relativa [f_r] $fr = \frac{f}{N}$					Total
	< 155	**≥ 155 < 160**	**≥ 160 < 165**	**≥ 165 < 170**	**≥ 170**	
H	0,00	0,02	0,06	0,12	0,26	**0,46**
M	0,02	0,16	0,28	0,06	0,02	**0,54**
Total	**0,02**	**0,18**	**0,34**	**0,18**	**0,28**	**1,00**

Frecuencia relativa [f_r]: Se obtiene al dividir la frecuencia absoluta (*f*) sobre el total de la muestra (50):

$$fr = \frac{f}{N}$$

Con **N** total de la población o muestra.

$$fr \text{ para Mujeres con estatura } \geq 155 < 160 = \frac{8}{50} = 0{,}16$$

Ejemplo: aplicando variable Cuantitativas con los datos anteriores.

El siguiente análisis se va a realizar para el total de estudiantes sin tener en cuenta si son hombres o mujeres. Por tanto, se tiene que es un ejemplo de **variables cuantitativas para datos agrupados** y se realizan los siguientes análisis:

i. Diagrama de tallo y hojas:

Para el diagrama vamos a definir la hoja como el último dígito y el tallo los números siguientes como se muestra a continuación:
*Para realizar el diagrama de tallo y hojas se debe tener en cuenta que el tallo corresponde a las primeras cifras de un número, y la última cifra a las hojas.
Por ejemplo: para un numero de dos cifras, la primera cifra corresponde al tallo y la segunda a la hoja. Si el número es de tres cifras, las dos primeras cifras corresponden al tallo y la última cifra a la hoja y así sucesivamente. Es decir, que la hoja por lo general es la última cifra.

15 3,5,6,6,7,8,8,8,8,9,9

16 0,0,0,0,0,0,1,1,1,2,2,3,3,3,4,4,4,5,5,5,6,7,8,8,9,9, 17
0,0,0,0,0,1,1,2,2,3,4,4,5

Como realizar el diagrama en: https://www.youtube.com/watch?v=KH82_fkiOCo

ii. Tablas de frecuencias:

A partir de los rangos e intervalos definidos se realiza la siguiente tabla de frecuencias con base a las fórmulas descritas abajo.

Rangos de estatura (cm)	Frecuencia [f]	Frecuencia relativa [f_r] $fr = \frac{f}{N}$	% Frecuencia relativa [$\%f_r$] $\%fr = fr * 100\%$	Frecuencia absoluta acumulada [F]	Frecuencia relativa acumulada [F_r]	*Grados frecuencia relativa [$°f_r$]
< 155	1	0,02	2	1	0,02	7,2
≥ 155 < 160	9	0,18	18	10	0,20	64,8
≥ 160 < 165	17	0,34	34	27	0,54	122,4
≥ 165 < 170	9	0,18	18	36	0,72	64,8
≥ 170	14	0,28	28	50	1,00	100,8
Total	**50**	**1**	**100**			**360**

Frecuencia [f]: Número de veces que se encuentra el dato dentro de ese rango.

Valores Acumulados: Se calculan sumando las casillas anteriores acumulando los valores hasta llegar al total **[F]** y **[F_r].**

Frecuencia relativa [f_r]: Se toma de la tabla de contingencia que se calculo para el total de estudiantes por rango o intervalo de estatura.

% Frecuencia relativa [$\%f_r$]: Se obtiene al multiplicar por 100% la frecuencia relativa (f_r):

$$\%\boldsymbol{fr} = \boldsymbol{fr} * \mathbf{100}\%$$

$$\%\boldsymbol{fr\ para\ estaturas} \geq \mathbf{160} < \mathbf{165} = 0{,}34 * 100\% = 34\%$$

* **Grados frecuencia relativa [°f_r]:** Se obtiene realizando una regla de tres simple o al multiplicar la frecuencia relativa por 360° de la circunferencia. En este caso, se utiliza este cálculo **para realizar únicamente el diagrama circular**.

- Con regla de 3 simple:

$$\text{Si, } 100\% \square 360°$$
$$34\% \rightarrow X$$

$$X = \frac{34\% * 360°}{100\%} = \mathbf{122,4}°$$

- Con frecuencia relativa (***f_r)***:

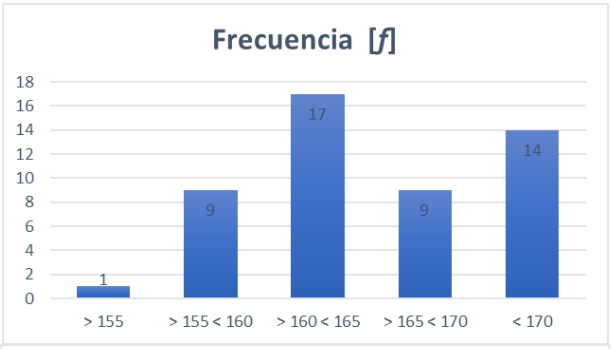
$$°\boldsymbol{fr} = \boldsymbol{fr} * 360°$$

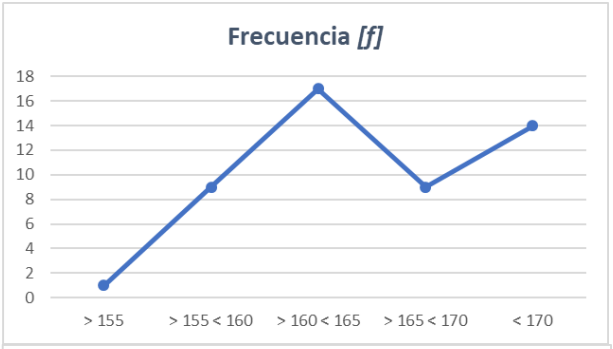
$$°\boldsymbol{fr} = 0{,}34 * 360° = \mathbf{122,4}°$$

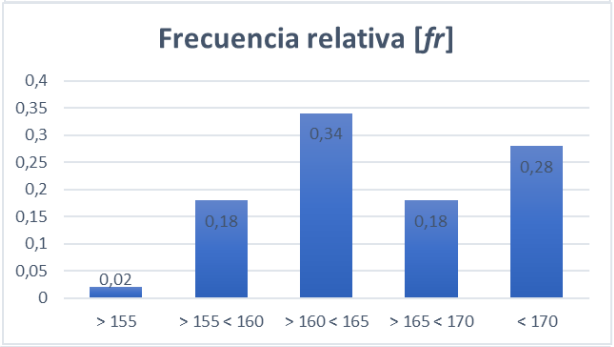
Una vez llenada la tabla de contingencia podemos graficar las frecuencias como **histogramas y polígono de frecuencias,** como se muestra a continuación:

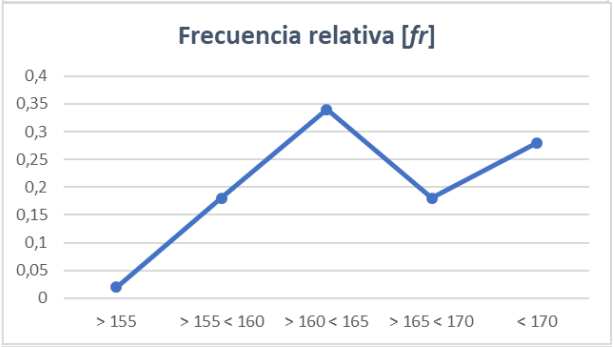
iii. Histograma y polígono de frecuencias para determinar la estatura de los 50 estudiantes de grado 10°.

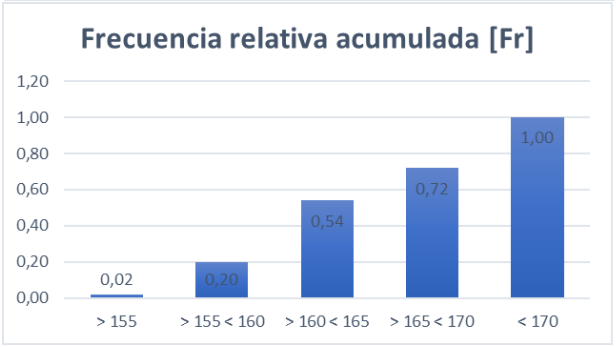
Histogramas **Polígonos**

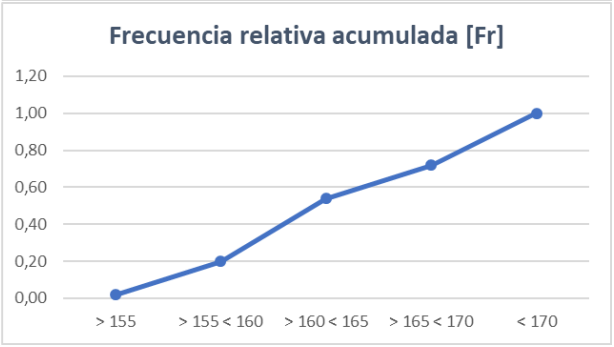












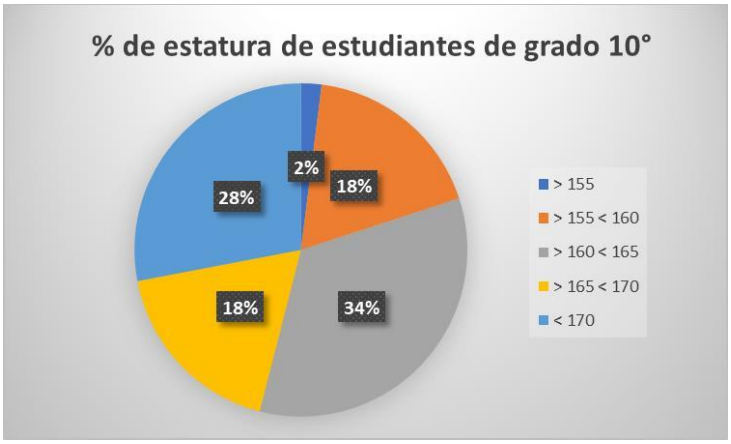
***Observa detenidamente los diferentes gráficos y como varían sus ejes. Eje vertical (variable dependiente) y eje horizontal (variable independiente).**

Diagrama circular

¿Como construir diagramas circulares?

https://www.youtube.com/watch?v=SFCho-W1NiM

Utilizar el graduador y ubicar los datos en grados $°\boldsymbol{fr}$ calculados en la tabla como se puede ver en el link anterior. Luego se pueden ubicar los datos en %.



EJERCICIOS:

1. Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas, justifica tu respuesta.
   a) Para realizar un estudio estadístico se debe investigar a toda la población objeto de estudio.
   b) La propiedad o característica de la población que queremos estudiar se denomina variable estadística.
   c) Una muestra es una parte de la población que se desea estudiar.
   d) Las variables que toman valores no numéricos son variables cualitativas.
   e) La variable número de letras de las palabras de un texto es una variable cuantitativa continua.
2. Identifica si las variables son cuantitativas y cualitativas.
   a) Número de mesas de cada aula de una escuela _____
   b) Partido político más votado en unas elecciones_____
   c) Longitud de las calles de una ciudad_____
   d) Color del pelo de los caballos_____
   e) Altura de los jugadores de un equipo de básquet_____

3. Al preguntar a 20 individuos por el número de personas que viven en su casa, hemos obtenido las siguientes respuestas:

5	3	4	4	1	2	4	4	5	3
4	4	3	5	4	3	2	4	5	3

4. Durante el mes de diciembre en 2012, en una ciudad de la provincia de San Luis se han registrado las siguientes temperaturas máximas expresadas en grandes centígrados (°C):
32, 31, 28, 29, 33, 32, 31, 30, 31, 31, 27, 28, 29, 30 , 32, 31, 31, 30, 30, 29, 29, 30, 30, 31, 30, 31, 34, 33, 33, 29, 29.
Construir una tabla de frecuencias.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR:

- Lee comprensivamente la teoría y cópiala en su cuaderno y soluciona los ejercicios planteados, paso a paso, justificando sus respuestas.
- Consulta, cómo se realiza el análisis del comportamiento de los datos no agrupados. https://www.youtube.com/watch?v=fOuRqk1nzgY
- Tómale fotos como evidencia, tanto de teoría y las demás actividades planteadas y los talleres solucionados, paso a paso, justificando la respuesta y la envías **en un solo archivo Word o PDF**, subir las actividades completas tanto teoría como ejercicios desarrollados al Classroom, anotando tu nombre completo, grado y fecha en cada foto enviada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- Presentar todas las actividades planteadas en este taller, desarrolladas paso a paso, en el cuaderno de matemáticas, enviar fotos **en un solo archivo e Word o PDF,** del trabajo realizado y subir las actividades completas tanto teoría como ejercicios desarrollados al Classroom, evidenciando el procedimiento de la respuesta verdadera**,** para ser valorados.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA:

- Caminos del saber Matemáticas grado décimo, editorial Santillana.
- Lic. Jesús Antonio Anzola Rubio y otros. Interactuemos 10. Didáctica y Matemáticas Ltda. Bogotá, Diciembre 2017.
- Lic. Jesús Antonio Anzola Rubio y otros. Mate-Retos 10. Didáctica y Matemáticas Ltda. Bogotá, Noviembre 2018.
- www.colombiaaprende.gov.co.matemáticas
- Gráfica de tallo y hojas, disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=KH82_fkiOCo - Diagrama de barras para tablas de contingencia, en: https://www.youtube.com/watch?v=j06I8GU68CY
- Media mediana y moda | Datos sin agrupar, en: https://www.youtube.com/watch?v=fOuRqk1nzgY
- Como hacer una gráfica circular, en: https://www.youtube.com/watch?v=RBgtRte7r5w
- Gráfico circular o de pastel, en: https://www.youtube.com/watch?v=SFCho-W1NiM

DATOS DEL DOCENTE:

NUBIA LUCIA CASTILLO CASTELLANOS. nubia.castillo@gimnasiograncolombiano.edu.co