



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ABRAHAM REYES
GUÍA DE TRABAJO DEL ÁREA DE ESTADÍSTICA
PERIODO 2
GRADO 9

DOCENTE; Lina Marcela Bedoya Ramírez. **Correo;** linabedoyar@ieabrahamreyes.edu.co

METODOLOGÍA: Para desarrollar las actividades propuestas en esta guía debes leer cuidadosamente las explicaciones en la teoría, Si tienes acceso a internet puedes ver el material de apoyo en la clase asignada de classroom y asistir a las clases virtuales programadas desde el correo institucional. Enviar la guía desarrollada en Word por medio de classroom .

Si el estudiante no cuenta con internet, debe realizar la guía en hojas de block, tamaño carta con una portada bien presentada y llevarla en la fecha correspondiente a la institución.

Nota; No llevar cuadernos al colegio, ya que es muy complicado su transporte.

Esta Guía se desarrollará durante todo el **2do** periodo

Fecha límite de entrega **3 de junio**.

Finalizando el periodo se realizará una evaluación de desempeño llamada **Prueba de periodo**. Esta evaluación se resolverá virtualmente por medio de la plataforma master 2000 por lo que el estudiante debe tener muy claro desde el inicio de su matrícula el usuario y la contraseña para acceder a ella.

CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:

- Gráficos estadísticos
- Medidas de tendencia central:
- Moda
- Mediana
- media

INDICADORES DE DESEMPEÑO
SER

Aprovecha al máximo los espacios de clase, bajo criterios de responsabilidad, puntualidad y productividad.

SABER

Calcula las medidas de tendencia central al tabular datos agrupados.

HACER

Analiza fenómenos cotidianos a partir de técnicas estadísticas acordes con la agrupación de datos.

GRÁFICOS ESTADÍSTICOS

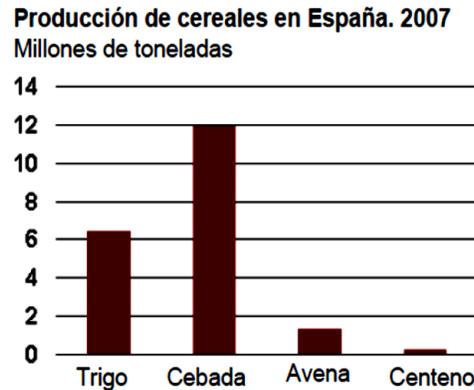
- **GRAFICO DE BARRAS**

Un gráfico de barras es una representación gráfica en un eje cartesiano de las **frecuencias de una variable cualitativa o discreta**.

Un gráfico de barras es una representación gráfica en un eje cartesiano de las **frecuencias de una variable cualitativa o discreta**.

Producción Agrícola 2007	
Cereales	Miles de toneladas
Cebada	11.945
Trigo	6.436
Avena	4.310
Centeno	261

Fuente: Ministerio de Agricultura,
Alimentación y Medio Ambiente



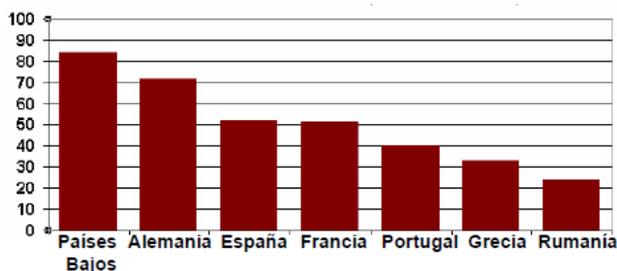
En uno de los ejes se posicionan las distintas categorías o modalidades de la variable cualitativa o discreta (en el ejemplo, el tipo de cereal) y en el otro el valor o frecuencia de cada categoría en una determinada escala (en el ejemplo, la producción en millones de toneladas de granos).

La **orientación** del gráfico puede ser:

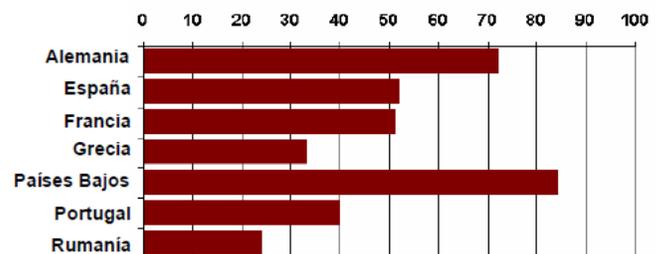
- **Vertical:** las distintas categorías están situadas en el eje horizontal y las barras de frecuencias crecen verticalmente.
- **Horizontal:** las categorías se sitúan en el eje vertical y las barras crecen horizontalmente. Suelen usarse cuando hay muchas categorías o sus nombres son demasiado largos.

Las categorías pueden **ordenarse alfabéticamente** facilitando su búsqueda o por sus **frecuencias** facilitando la comparación de los datos. Veamos el siguiente ejemplo del porcentaje habitantes usuarios de internet del año 2007 por países (Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones).

Orientación vertical y orden por frecuencias



Orientación horizontal y orden alfabético



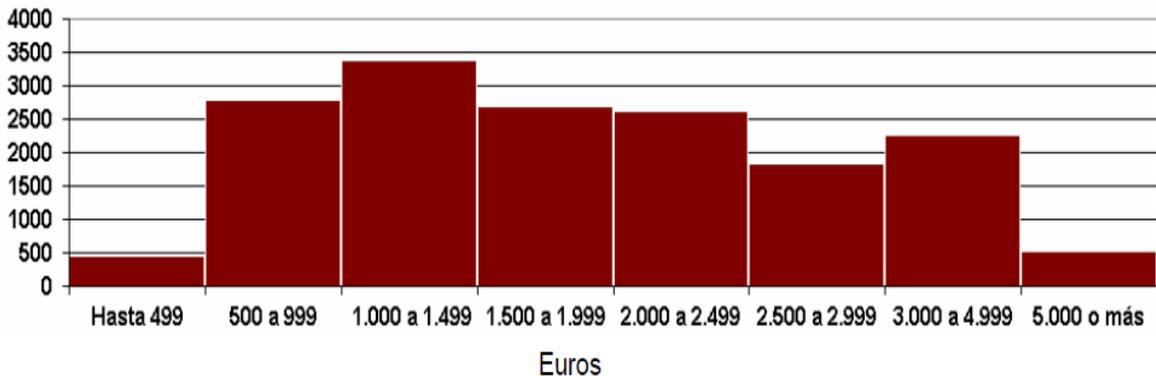
- **HISTOGRAMA**

Se usa para representar las frecuencias de una **variable cuantitativa continua**.

En uno de los ejes se posicionan las clases de la variable continua (los intervalos o las marcas de clase que son los puntos medios de cada intervalo) y en el otro eje las frecuencias. No existe separación entre las barras.

Número de hogares según ingresos. 2008

Miles de hogares



Fuente: Encuesta de Presupuestos Familiares. INE

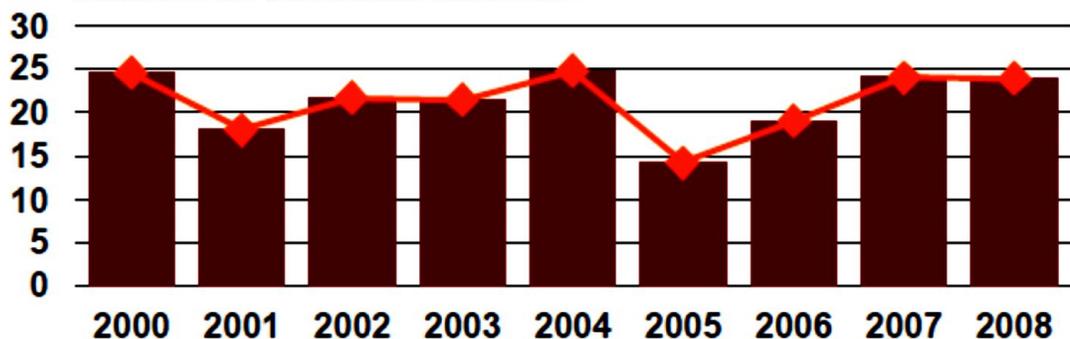
- **POLIGONOS DE FRECUENCIAS**

En un histograma se señalan con un punto las marcas de clase en la parte superior de los rectángulos

Al unir con segmento de recta las marcas de clase. Se obtiene el polígono de frecuencia

Producción de cereales en España

Millones de toneladas métricas



Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

• GRÁFICOS DE SECTORES O CIRCULARES

Un gráfico de sectores es una representación circular de las **frecuencias relativas de una variable cualitativa o discreta** que permite, de una manera sencilla y rápida, su comparación.

Alojamientos Turísticos. 2009

Categoría	Número de viajeros
Total	69.152.754
Cinco estrellas	4.216.253
Cuatro estrellas	31.960.442
Tres estrellas	24.079.125
Dos estrellas	6.331.715
Una estrella	2.565.219

Fuente: Encuesta de Ocupación en Alojamientos Turísticos

Viajeros hospedados en hoteles españoles por categoría del establecimiento. 2009



El **círculo** representa la **totalidad** que se quiere observar (en el ejemplo, total de viajeros hospedados en hoteles) y cada porción, llamadas **sectores**, representan la **proporción de cada categoría** de la variable (en el ejemplo, tipo de hotel) respecto al total. Suele expresarse en **porcentajes**.

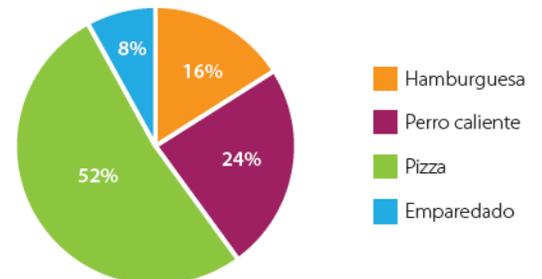
Características del diagrama circular:

- Cada una de las partes en las que está dividido el círculo, representa la frecuencia relativa de cada opción, en porcentaje.
- El área del círculo representa el 100 % de los datos.
- Como la totalidad (100%) del círculo corresponde a 360°, a cada 1 % le corresponde un ángulo de 3,6°.

Ejemplo 1:

La siguiente es una tabla de distribución de frecuencias sobre el refrigerio preferido por los estudiantes de séptimo A.

Refrigerio favorito	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa porcentaje
Hamburguesa	4	16%
Perro caliente	6	24%
Pizza	13	52%
Emparedado	2	8%
Total	25	100%



ACTIVIDAD 1

1. Un grupo de osos se ha clasificado por el color del pelaje en tres categorías, A,B,C. los resultados recogidos se representan en la siguiente tabla

tipo de pelo x	f_i	h_i	%
A	6		
B	45		
C	9		
n	60		

- hallar la frecuencia relativa y porcentual
- Hacer un gráfico de barras vertical para la frecuencia absoluta
- Hacer un gráfico circular para la frecuencia porcentual

2. Se ha realizado una prueba de veinte preguntas a cuarenta estudiantes de un curso y se han obtenido los siguientes resultados

Respuestas acertadas X	Mc	f_i
[0-5)		4
[5-10)		8
[10-15)		20
[15-20)		8
n		40

- Completar la tabla con la marca de clase de cada intervalo
- Dibujar el histograma de frecuencias absolutas
- Dibujar el polígono de frecuencias

3. Las estaturas en cm, de 50 vecinos de un edificio son:

138, 167, 151, 170, 175, 138, 148, 153, 178,
142, 137, 157, 145, 146, 148, 155, 167, 142,
154, 133, 133, 152, 157, 149, 169, 159, 148,
150, 153, 145, 140, 161, 156, 149, 152, 140,
146, 151, 143, 140, 152, 138, 160, 153, 165,
157, 158, 162, 155, 144.

Agrupar los datos anteriores en una tabla de frecuencias Que contenga (M_c , f_i , h_i , %) formando 6 intervalos. Luego construir el histograma, el polígono de frecuencias y el gráfico circular

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Las medidas de centralización son valores promedios que reflejan la tendencia de los datos a concentrarse en torno a un valor central. Este valor central, es un dato representativo del conjunto de datos ordenado

LA MODA

Tanto en distribuciones cualitativas como cuantitativas, la moda es el valor de la variable con mayor frecuencia absoluta. Se simboliza **M_o**

Cuando los datos están agrupados en intervalos, Se habla de intervalo moda. Puede haber más de una moda; así, si hay dos datos iguales y representan la frecuencia absoluta más alta, se dice que la distribución es binomial; en caso de que la frecuencia absoluta mayor se repita varias veces, entonces la distribución es multimodal

MEDIANA O VALOR CENTRAL

La **mediana** es la medida que divide el grupo de datos en dos partes, cada una de las cuales agrupa el 50% del total.

Para calcular la mediana, primero se ordenan los datos de menor a mayor, teniendo en cuenta los siguientes casos:

Caso 1. Hay un número impar de datos.

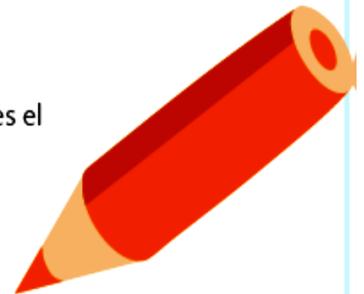
En este caso, la mediana es exactamente el dato del centro.

Caso 2. Hay un número par de datos.

En este caso no hay un único dato en el centro sino dos, y la mediana es el **promedio** de estos dos datos del centro.

Caso 3. Cuando los datos están agrupados en intervalos. En este caso se procede de la siguiente manera:

1. se construye la columna de frecuencia absoluta acumulada



2. se halla la mitad del total de datos $\frac{n}{2}$

3. El valor de $\frac{n}{2}$ se busca en la columna de frecuencia absoluta acumulada, sino se encuentra, entonces se toma el valor inmediatamente superior y se ubica el intervalo correspondiente en la primera columna. Este es el intervalo **mediana**: si se quiere como mediana un solo dato, se toma el valor de la marca de clase, En este caso recibe el nombre de **marca de clase mediana**

EJEMPLO CASO 1

Las edades de los integrantes de un grupo de danzas son: 8 años, 9 años, 12 años, 14 años, 10 años, 9 años, 13 años, 11 años y 12 años. Hallar la mediana o valor central.

Solución

Se ordenan los datos de menor a mayor: 8, 9, 9, 10, 11, 12, 12, 13, 14. Como el número de datos es impar, se escoge el valor que está en el centro de ellos, es decir, el que deja el mismo número de datos a la izquierda y a la derecha de él.

8, 9, 9, 10, **11**, 12, 12, 13, 14

Luego, la mediana o valor central es 11 años. En símbolos $Me = 11$ años.

EJEMPLO CASO 2

Las edades de los integrantes de un coro son: 14 años, 12 años, 16 años, 12 años, 13 años, 15 años, 15 años, 15 años, 13 años, 12 años, 16 años y 16 años. Hallar la mediana o valor central.

Solución

Se ordenan los datos de mayor a menor:

16, 16, 16, 15, 15, 15, 14, 13, 13, 12, 12, 12.

Como el número de datos es par, se escogen los dos valores centrales.

16, 16, 16, 15, 15, **15, 14**, 13, 13, 12, 12, 12

y se halla el promedio entre ellos.

$$Me = \frac{15 + 14}{2} = 14,5$$

Luego, la mediana o valor central es 14,5 años. En símbolos $Me = 14,5$ años.

EJEMPLO CASO 3

ESTATURA X	Mc	f _i	F _i
[155-165)	160	6	6
[165-175)	170	10	16

[175-185)	180	3	19
[185-195)	190	1	20
n		20	

1. hallamos la mitad del total de datos $\frac{n}{2} = \frac{20}{2} = 10$

2. 10 se busca en la columna de la frecuencia acunulada, como el valor no se encuentra, se toma el valor inmediatamente superior que es 16, luego el intervalo Mediana es [165-175) o la marca de clase mediana es 170

MEDIA ARITMÉTICA O PROMEDIO

Es la suma de todos los valores de la variable dividido por el número total de valores. Se simboliza con la letra \bar{X}

Media para una variable continua

Para hallar la media de una variable continúa, se construye una nueva columna en la tabla de frecuencias, donde se escribe el producto (multiplicación) de la marca de clase por la frecuencia absoluta respectiva ($M_c \cdot f_i$). La media o promedio se obtiene al dividir la suma de los productos ($M_c \cdot f_i$) entre el número total de datos n

EJEMPLO 1

Un alumno de primer semestre de universidad ha obtenido las siguientes notas en cinco evaluaciones de matemáticas; 7, 8, 5,6, 9. Hallar el promedio de la asignatura

Solución

Para hallar el promedio, se suman las notas y se divide este resultado entre el número de ellas.

$$\bar{X} = \frac{7 + 8 + 5 + 6 + 9}{5} = \frac{35}{5} = 7$$

Luego, el promedio es 7.

EJEMPLO 2

Hallar el promedio de la siguiente tabla

x	f_i	$x \cdot f_i$
13	4	52
14	13	182
15	7	105
16	1	16
n	25	355

Luego la edad media o promedio de los 25 alumnos es 14,2

EJEMPLO 3

Hallar el promedio de estatura de los datos de la siguiente tabla

x	M_c
[147 - 153)	150
[153 - 159)	156
[159 - 165)	162
[165 - 171)	168
[171 - 177)	174
[177 - 183)	180
n	

Solución

$$X = \frac{13 \times 4 + 14 \times 13 + 15 \times 7 + 16 \times 1}{25}$$

$$= \frac{52 + 182 + 105 + 16}{25} = \frac{355}{25} = 14,2$$

Solución

Para hallar el promedio se multiplica la marca de clase (M_c) y la frecuencia absoluta (f_i) y la suma de estos resultados se divide entre 40, que es el número total de datos.

$$X = \frac{150 \times 9 + 156 \times 11 + 162 \times 8 + 168 \times 7 + 174 \times 4 + 180 \times 1}{40}$$

$$= \frac{1.350 + 1.716 + 1.296 + 1.176 + 696 + 180}{40} = \frac{6.414}{40} = 160,35$$

La estatura media es $X = 160,35$ cm.

ACTIVIDAD 2

1. La siguiente tabla muestra la distribución de tamaño en cm, de una población de tortugas.

Calcular la moda, la mediana y la media aritmética

X (cm)	f_i

10	12
15	41
20	37
25	30

2. Para ingresar a la universidad, un alumno presentó varias pruebas, Los resultados fueron los siguientes

Razonamiento matemático 680 puntos, razonamiento verbal 752 puntos, sociales 640 puntos, ciencias 720 puntos e inglés 590 puntos. Hallar el promedio obtenido en las pruebas

3. La tabla muestra las velocidades con las que 30 automóviles pasaron por un punto de control de velocidad

X	f_i
[10-26)	4
[26-42)	12
[42-58)	7
[58-74)	4
[74-90)	2
[90-106)	1
n	30

Encontrar la media, la mediana o valor central y la moda

4.

Lea el siguiente texto.

Tasa media de fecundidad a nivel mundial se redujo a la mitad con 2,5 nacimientos por mujer entre 1960 y 2012

Había más de 7.000 millones de personas en el planeta en 2013. Si bien esta es la cifra más alta de la historia, la tasa de crecimiento de la población ha ido disminuyendo de manera constante, en parte debido a la reducción de las tasas de **fertilidad**.

Si está buscando datos de fertilidad, un buen lugar para comenzar es la tasa total de fecundidad (TFR, por sus siglas en inglés), que es el número medio de hijos nacidos para cada mujer. En 1960, las mujeres de todo el mundo tenían un promedio de cinco hijos. Desde entonces, la tasa se ha reducido a la mitad, y las mujeres tuvieron un promedio de 2,5 hijos en todas las regiones en 2012.

Fuente:

Tomado y adaptado de: *Bancomundial.org*, Octubre 7 de 2014. Consultado el 23 de enero de 2018

Además, la siguiente tabla muestra algunos de los datos presentados por la *CIA WORLD FACTBOOK* (2013)

País	Promedio de hijos por mujer (aprox.)
Nigeria	7
Somalia	6
Camerún	4
Honduras	3
Bolivia	3
Argentina	2
Perú	2
México	2
Colombia	2
China	1



El cantante Michael Jackson (centro) por ejemplo, provenía de una familia numerosa y fecunda.

Responda a las preguntas que se plantean a continuación.

- De los 10 países, ¿cuál tiene la tasa de fertilidad más alta? _____
- ¿Cuál es la tasa de fertilidad más frecuente en la tabla presentada? _____
- Se puede afirmar que, según los datos, "está de moda" tener dos (2) hijos? ¿Por qué se plantea esta afirmación?

