



Institucion Educativa

JUAN PABLO I

La Llanada Nariño.

Matemáticas.

GRADO 10°

MODULO EDUCATIVO 1

Aulas sin fronteras

Aulas
sin fronteras

Los contenidos educativos de Aulas sin Fronteras buscan apoyar a los docentes mediante la producción de planes completos en secuencias didácticas acompañadas por video clips y recursos impresos para estudiantes.



ALCALDÍA MUNICIPAL
LA LLANADA

NIT: 800.149.894-0

Comprometidos con la comunidad

MUNICIPIO LA LLANADA



Colombia
aprende
La red del conocimiento



El futuro
es de todos

Gobierno
de Colombia



Gobernación
de Nariño
[EN DEFENSA DE LO NUESTRO!]



Guía del estudiante

Clase 16

Tema: Conceptos básicos de estadística- tablas de distribución de frecuencias

Actividad 1

Clasifique las siguientes variables en variables cualitativas o cuantitativas.

- 1 Número de hermanos _____
- 2 Equipo de fútbol preferido _____
- 3 Número de libros leídos en un año _____
- 4 Marca de automóvil preferida _____
- 5 Programa preferido de televisión _____

Actividad 2

Los datos que aparecen a continuación, representan la estatura en centímetros de los estudiantes de grado quinto.

120	130	122	120	121
123	120	122	130	120
121	120	123	123	120
120	122	123	130	125

- 1 Ordene los datos en una tabla de recuento. Utilice el espacio para completarla.

Número	Frecuencia



2 ¿Qué tipo de variable representa la anterior situación? _____

3 Organice los datos en una tabla de frecuencias.

Estatura en centímetros	Frecuencia absoluta



4 ¿Cuál es la estatura de mayor frecuencia? _____

Actividad 3

Los estudiantes de un curso votaron para escoger el día de la semana en que harán una salida pedagógica y estos fueron los resultados:

viernes	viernes	viernes	miércoles	martes	miércoles	lunes	martes	martes	lunes
jueves	miércoles	viernes	miércoles	martes	miércoles	viernes	miércoles	martes	miércoles

¿En cuál tabla de frecuencias se presentan correctamente los resultados de la votación?

1	Día	Nº de votos	2	Día	Nº de votos	3	Día	Nº de votos	4	Día	Nº de votos
	Lunes	2		Lunes	2		Lunes	7		Lunes	1
	Martes	3		Martes	5		Martes	5		Martes	2
	Miércoles	2		Miércoles	7		Miércoles	2		Miércoles	3
	Jueves	1		Jueves	1		Jueves	1		Jueves	4
	Viernes	6		Viernes	5		Viernes	5		Viernes	5



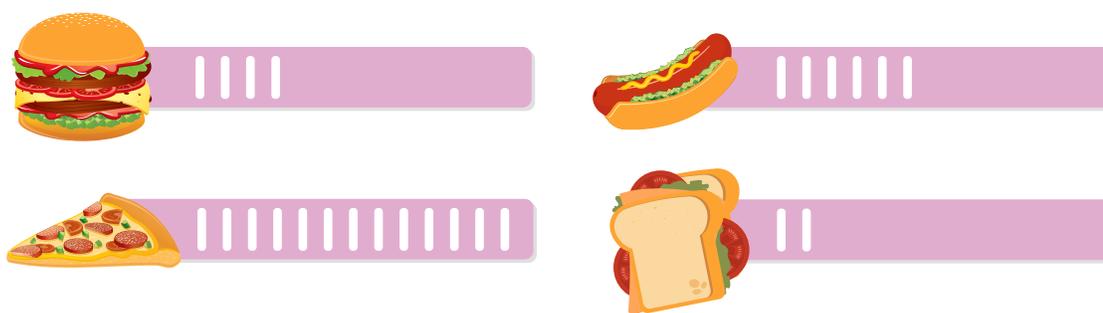
Resumen

Conceptos básicos de estadística

La **estadística** se encarga de **recolectar** y organizar información para ser analizada y **presentar** datos que permitan tomar decisiones.

Ejemplo 1:

Los profesores del grado séptimo están organizando una tarde recreativa para sus estudiantes y necesitan saber qué prefieren de refrigerio. Las opciones ofrecidas son: hamburguesa, pizza, perro caliente y emparedado. Para esto, hacen el conteo colocando un palito al lado de cada opción. Miremos cuáles fueron los resultados en el curso séptimo A, que aparecen en la siguiente tabla de recuento.



Esta información la podemos organizar en una tabla de la siguiente manera. Veamos:

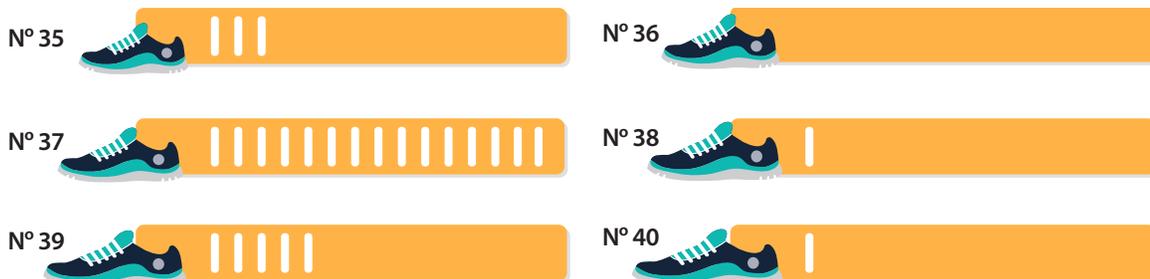
Refrigerio favorito	Frecuencia absoluta
Hamburguesa	4
Perro caliente	6
Pizza	13
Emparedado	2
Total	25

El total de los estudiantes encuestados lo llamaremos **población** y el tipo de refrigerio lo llamaremos **variable**. En este caso, la variable se llama **variable cualitativa** porque representa una cualidad, preferencia o gusto que no se puede medir con números.



Ejemplo 2:

A los mismos estudiantes del ejemplo anterior, se les preguntó la talla del calzado de cada uno. Miremos cuales fueron los resultados en la siguiente tabla de recuento:



La información anterior la podemos organizar en una tabla de la siguiente manera:

Número de calzado	Frecuencia absoluta
35	3
36	0
37	15
38	1
39	5
40	1
Total	25

En este ejemplo, **la población** es el total de los estudiantes encuestados, **la variable** es la talla de calzado. En este caso, se llama **variable cuantitativa** porque se representa con números.

A este tipo de tablas las llamamos **tablas de frecuencia**, es decir, donde se organizan los datos obtenidos.

En resumen

Variable cualitativa: Si la respuesta a la pregunta corresponde a una cualidad, gusto o preferencia.

Variable cuantitativa: Si la respuesta corresponde a un dato numérico.

Frecuencia absoluta: Corresponde al número de veces que se repite cada dato.





Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre IV • Semana 4 • Número de clases 16 - 19

Nombre ▶ _____

Colegio ▶ _____ Fecha ▶ _____

Clase 16

Actividad 4 – Tarea

Clasifique cada una de las siguientes variables como cualitativa o cuantitativa.

- 1 Deporte preferido. _____
- 2 Tiempo (en segundos) en recorrer una distancia de 100 m. _____
- 3 Número de hermanos de un grupo de estudiantes. _____
- 4 Lectura favorita. _____
- 5 Salario de un grupo de trabajadores. _____
- 6 Valoración (S, B, A, I) en una prueba. _____



Clase 17

Actividad 5

La siguiente tabla de frecuencias resume los resultados del torneo de fútbol de una empresa de energía.

Equipos de futbol empresa de energía	Puntajes acumulados
Bravos	8
Patriotas	7
Realistas	9
Cardenales	8

Con base en la tabla, responda las siguientes preguntas:

- 1 ¿Cuál equipo ganó el torneo de fútbol? _____
- 2 ¿Qué equipo quedó en el último lugar? _____
- 3 ¿Qué tipo de variable interviene en esta situación? _____
- 4 ¿Cuál fue la diferencia entre los puntajes obtenidos por el ganador del torneo y el que quedó en la última posición? _____

Actividad 6

Los datos que aparecen a continuación representan la edad de los estudiantes de grado 11.

18	17	20	18	16	17	17	15	16	18
19	18	18	15	19	18	16	17	17	21
20	17	16	17	15	18	19	18	18	19

- 1 Organice los datos en una tabla de recuento.

Edad	Recuento



Guía del estudiante

2 Indique cuál es la menor edad en el grupo y cuál es la mayor edad.

Menor edad: _____ Mayor edad: _____

3 ¿Cuál es el número de estudiantes de grado 11? _____

4 ¿Cuál es el número de estudiantes que tiene la mayor edad? _____

5 ¿Cuántos estudiante son menores de 17 años? _____

Actividad 7

Los puntajes obtenidos por un grupo de estudiantes en una prueba de matemáticas fueron los siguientes:

13	15	20	15	18	23	13	13	16	15
19	18	15	16	20	16	15	16	14	13

1 Organice los datos en una tabla de frecuencias.

Puntaje	Frecuencia



2 ¿Cuántos estudiantes obtuvieron un puntaje menor a 18? _____

3 ¿Cuál es el puntaje de mayor frecuencia? _____

4 ¿Cuál es el número de estudiantes que obtuvieron un puntaje mayor de 15? _____

5 ¿Cuántos estudiantes obtuvieron el menor puntaje? _____

Actividad 8 – Tarea

En una encuesta hecha a los alumnos de grado décimo sobre el deporte que practican, se obtuvieron los siguientes datos:

fútbol	baloncesto	natación	fútbol	natación
natación	fútbol	atletismo	fútbol	atletismo
fútbol	fútbol	natación	baloncesto	fútbol
baloncesto	fútbol	atletismo	baloncesto	fútbol
fútbol	boxeo	atletismo	fútbol	natación



1 Organice los datos en una tabla de frecuencias.

Deporte	Frecuencia

- ¿Cuántos estudiantes practican fútbol? _____
- ¿Cuál es la diferencia entre el número de estudiantes que practican natación el número de estudiantes que practican atletismo? _____
- ¿Cuál es el deporte que menos se practica en el grupo de alumnos de grado décimo

- ¿Cuántos alumnos contestaron la encuesta? _____

Actividad 9 – Tarea opcional

Desafío matemático

Pablo tiene cierta cantidad de monedas. Si le regalan 5 y le sumamos el doble de las monedas de las que ahora tiene, más 1 moneda, completará 100 monedas. ¿Cuántas monedas tiene Pablo?

Clase 18

Actividad 10

Los siguientes datos se recogieron con respecto al género de película preferida por 100 personas.



1 Complete la tabla.

Género de preferencia	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
Suspense	15			
Drama	8			
Comedia	52			
Acción	12			
Terror	3			
No le gusta el cine	10			
Total	100			

2 Responda las siguientes preguntas.

a) ¿Qué porcentaje de personas encuestadas prefieren algún género de película?

b) ¿Qué género de película representa el 12 % de preferencia?

c) ¿Qué decimal representa el total de personas que prefieren las películas de terror?



Actividad 11

Los datos que aparecen a continuación representan la estatura en centímetros de los estudiantes de grado quinto. Complete la tabla de distribución de frecuencias calculando las frecuencias relativas.

Estatura en centímetros	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
120	7			
121	2			
122	3			
123	4			
125	1			
130	3			
Total	20			

Actividad 12

1 Complete la siguiente tabla de frecuencias sobre las materias preferidas por un grupo de estudiantes.

Materia preferida	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
Español	4		0,1	
Sociales	6	$\frac{6}{40}$		15%
Ciencias		$\frac{8}{40}$	0,2	20%
Matemáticas	12	$\frac{5}{25}$	0,3	
Educación Física		$\frac{10}{40}$		25%
Total		1	1	100%

2 Con base en la tabla anterior, responda las siguientes preguntas:

- Determine la materia que menos prefieren los estudiantes: _____
- Indique la materia preferida por el mayor número de estudiantes: _____
- ¿Qué porcentaje de estudiantes encuestados prefieren la clase de educación física? _____
- ¿Qué decimal representa el total de estudiantes que prefieren sociales? _____
- ¿Cuál es la materia a la cual las directivas del colegio deben prestarle mayor atención para mejorar la aceptación por parte de los estudiantes? _____

Resumen

Tablas de distribución de frecuencias

Frecuencia Relativa

Representa la parte del total de datos que corresponde a una característica o propiedad analizada. Se encuentra dividiendo la **frecuencia absoluta** entre el total de datos analizados.

Ejemplo 1: Retomemos la tabla de frecuencias sobre la preferencia de refrigerio trabajada en el tema anterior.

Refrigerio favorito	Frecuencia absoluta
Hamburguesa	4
Perro caliente	6
Pizza	13
Emparedado	2
Total	25

Ahora encontremos las **frecuencias relativas**, las cuales pueden representarse en forma de fracción, en forma decimal y como un porcentaje.

Observamos que de los 25 estudiantes, 4 prefieren la hamburguesa, lo cual se puede expresar en forma de fracción como $\frac{4}{25}$, en forma decimal como 0,16 y en forma de porcentaje como el 16 %.

$$\frac{4}{25} = 0,16 = 16\%$$

De la misma manera, se calcula la frecuencia relativa de cada una de las demás opciones, para obtener la siguiente tabla de distribución de frecuencias.



Refrigerio favorito	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
Hamburguesa	4	$\frac{4}{25}$	0,16	16%
Perro caliente	6	$\frac{6}{25}$	0,24	24%
Pizza	13	$\frac{13}{25}$	0,52	52%
Emparedado	2	$\frac{2}{25}$	0,08	8%
Total	25	1	1	100%

Con base en la tabla anterior se pueden contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos estudiantes más prefieren la pizza que la hamburguesa?

Solución: (Número de estudiantes que prefieren pizza) – (Número de estudiantes que prefieren hamburguesa) = $13 - 4 = 9$

2. ¿Cuál es el refrigerio que menos gusta a los estudiantes?

Solución: La menor frecuencia absoluta que encontramos en la tabla es 2 y corresponde a la emparedado.

3. ¿Cuál es el refrigerio preferido por el mayor número de estudiantes?

Solución: La mayor frecuencia absoluta que encontramos en la tabla es 13 y corresponde a la pizza.

4. ¿Qué porcentaje de estudiantes prefieren el perro caliente?

Solución: En la tabla observamos que la frecuencia relativa expresada en porcentaje correspondiente al perro caliente es 24%.

Ejemplo 2: Retomemos la tabla de frecuencia de la talla de calzado trabajada en el tema anterior.

Número de calzado	Frecuencia absoluta
35	3
36	0
37	15
38	1
39	5
40	1
Total	25

Si ahora calculamos las frecuencias relativas, obtenemos la siguiente tabla de distribución de frecuencias.

Número de calzado	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
35	3	$\frac{3}{25}$	0,12	12%
37	15	$\frac{15}{25}$	0,6	60%
38	1	$\frac{1}{25}$	0,04	4%
39	5	$\frac{5}{25}$	0,2	20%
40	1	$\frac{1}{25}$	0,04	4%
Total	25	1	1	100%

Con base en la tabla anterior se pueden contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos estudiantes más calzan 37 que 35?

Solución: (Número de estudiantes que calzan 37) – (Número de estudiantes que calzan 35)
 $= 15 - 3 = 12$

2. ¿Cuál es la talla de calzado que más se presenta en los estudiantes?

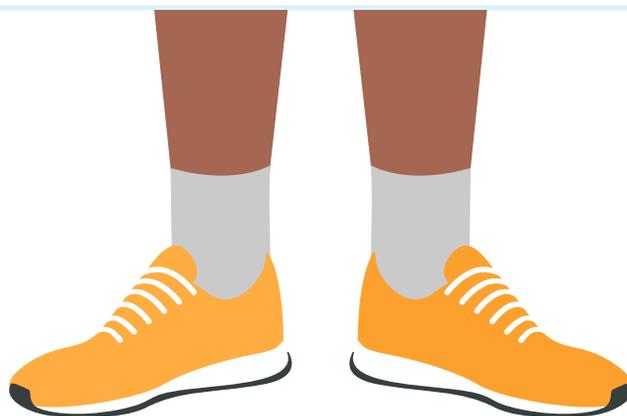
Solución: La mayor frecuencia absoluta que encontramos en la tabla es 15 y corresponde al número de calzado 37.

3. ¿Cuál es el número de estudiantes que calza menos de 38?

Solución: El número de estudiantes que calzan menos de 38 corresponde a (Número de estudiantes que calzan 35) + (Número de estudiantes que calzan 37) = 3 + 15 = 18.

4. ¿Qué porcentaje de estudiantes calza 39?

Solución: En la tabla observamos que la frecuencia relativa expresada en porcentaje correspondiente al número de calzado 39 es 20%.





Guía del estudiante

Grado Séptimo • Bimestre IV • Semana 4 • Número de clases 16 - 19

Nombre ▶ _____

Colegio ▶ _____ Fecha ▶ _____

Clase 18

Actividad 13 – Tarea

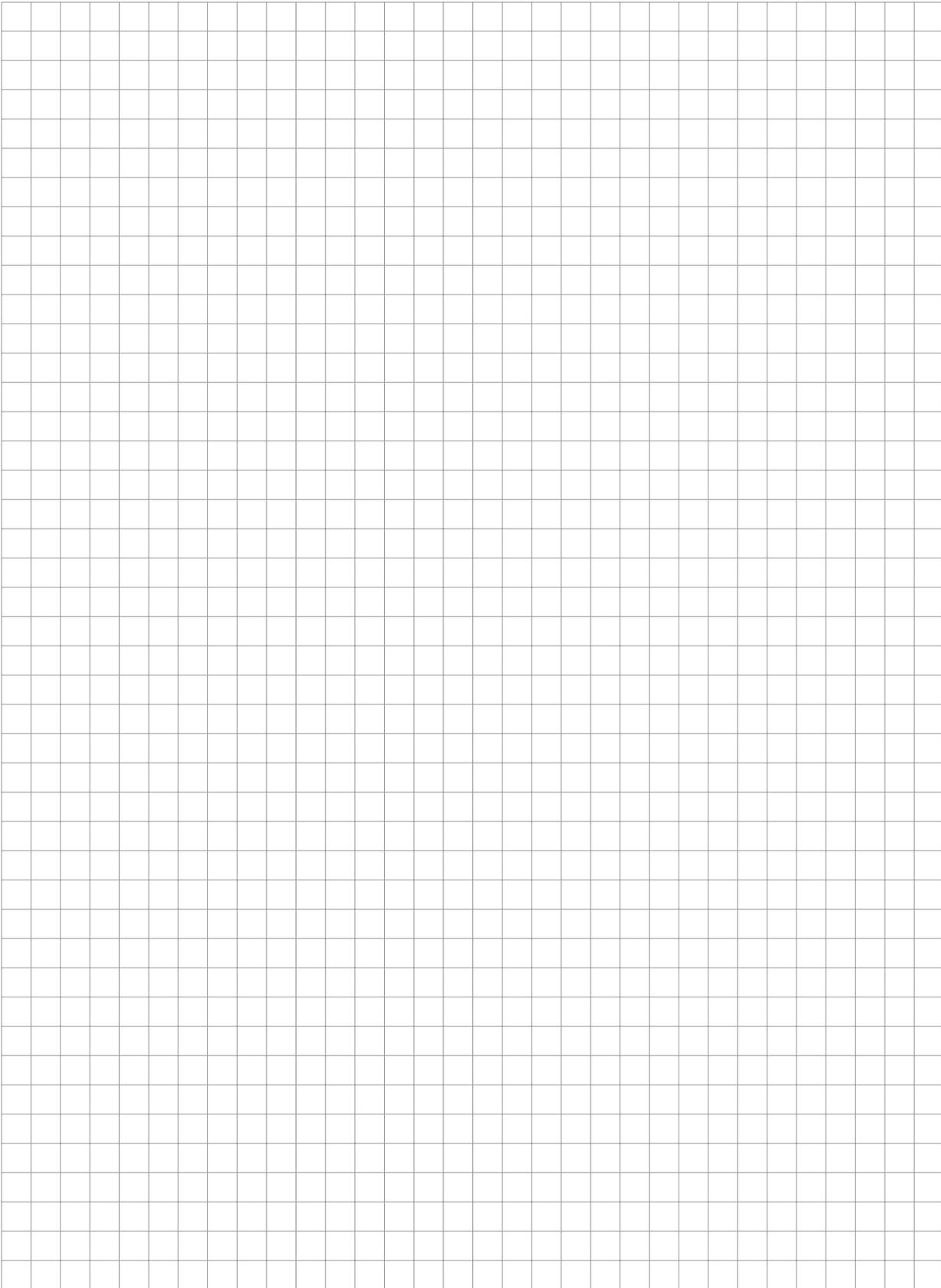
La siguiente tabla de frecuencias muestra los resultados que obtuvo un médico sobre los meses de edad de un grupo 100 niños, los cuales fueron analizados en un estudio que está realizando en una pequeña ciudad. Complete la tabla con base en los datos conocidos en cada una de las opciones.

Meses de edad	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
10	14		0,14	
11		$\frac{8}{100}$		8%
12	21			21%
13	9		0,09	
14		$\frac{32}{100}$	0,32	
15	16		0,16	
Total	100		1	100%



Guía del estudiante

 Notas



Clase 19

Actividad 14

50 alumnos de una universidad presentaron un examen de matemáticas y obtuvieron las siguientes notas (en una escala de 0 a 5 y cuya nota mínima aprobatoria es 3):

5	2	4	2	5	4	5	3	5	5
4	5	5	2	1	5	3	5	4	5
2	2	4	0	2	4	2	3	3	3
3	4	3	3	4	3	4	3	5	3
3	1	2	3	3	5	5	3	4	2



1 Organice los datos y complete la siguiente tabla de distribución de frecuencias.

Notas	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje

2 Con base en la tabla obtenida en la punto 1, responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos estudiantes aprobaron el examen de matemáticas? _____
- b) ¿Cuántos estudiantes perdieron el examen de matemáticas? _____
- c) ¿Qué porcentaje de estudiantes obtuvieron la nota mínima? _____
- d) ¿Cuál es la nota correspondiente a una frecuencia relativa de 0,18? _____
- e) ¿Cuál es la nota que corresponde a la frecuencia relativa $\frac{10}{50}$? _____

Actividad 15

Un grupo de estudiantes de grado séptimo aplicó una encuesta a los profesores de su colegio sobre los años de experiencia en educación y obtuvo los resultados que se muestran en la siguiente tabla de recuento.

Experiencia en educación	Recuento
Un año	6
Entre 1 y 5 años	2
Entre 5 y 10 años	12
Entre 10 y 15 años	4
Entre 15 y 20 años	10
Más de 20 años	6



1 Complete la siguiente tabla de distribución de frecuencias.

Experiencia en educación	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje
Un año				
Entre 1 y 5 años				
Entre 5 y 10 años				
Entre 10 y 15 años				
Entre 15 y 20 años				
Más de 20 años				
Total				

2 Con base en la tabla obtenida en la punto 1, responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos profesores tienen menos de 10 años de experiencia? _____
- ¿Cuál es el porcentaje de profesores con mayor experiencia en educación? _____
- ¿Cuántos profesores tienen más de 15 años de experiencia en educación? _____

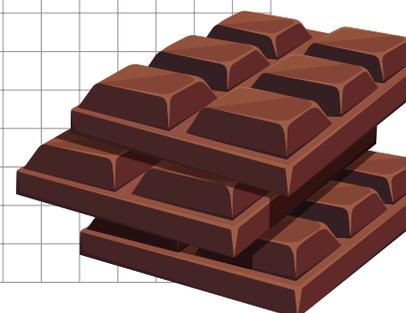
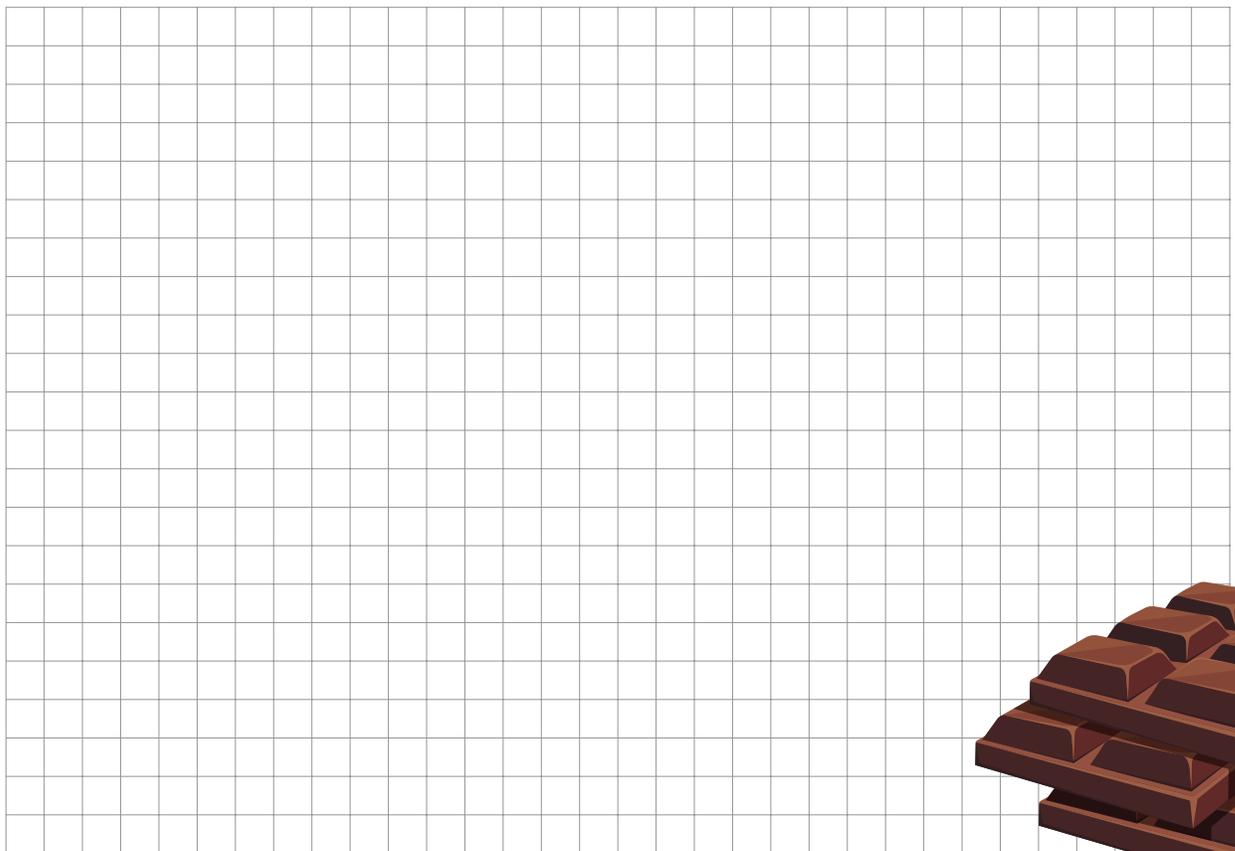
- d) ¿Cuál es la fracción que representa la frecuencia relativa correspondiente a la experiencia en educación de un año? _____
- e) ¿Cuál es la frecuencia relativa expresada como decimal, correspondiente a la experiencia en educación entre 10 y 15 años? _____

Actividad 16 – Tarea

Un supermercado desea saber qué porcentaje de sus clientes prefieren cada una de las 5 marcas de chocolates que ofrece, para lo cual lleva a cabo una encuesta entre 50 clientes, obteniendo los siguientes resultados:

Marca A	Marca E	Marca B	Marca D	Marca D	Marca C	Marca A	Marca B	Marca C	Marca E
Marca B	Marca D	Marca A	Marca A	Marca A	Marca C	Marca D	Marca A	Marca C	Marca B
Marca B	Marca E	Marca A	Marca B	Marca A	Marca E	Marca E	Marca C	Marca C	Marca A
Marca D	Marca A	Marca A	Marca C	Marca D	Marca E	Marca A	Marca C	Marca B	Marca D
Marca E	Marca E	Marca D	Marca A	Marca B	Marca C	Marca A	Marca D	Marca C	Marca A

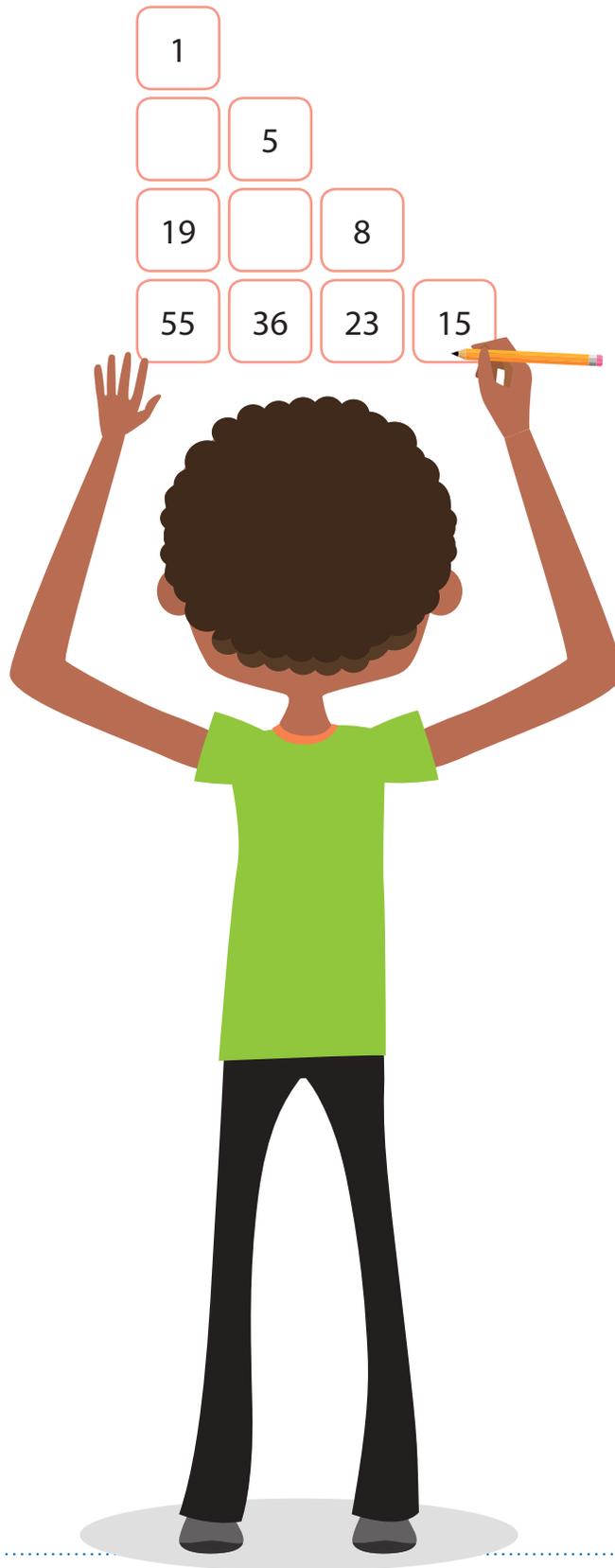
Elabore una tabla de distribución de frecuencias para determinar los porcentajes de preferencia que tienen los clientes del supermercado por cada una de las marcas de chocolates que se ofrecen. Utilice el espacio.



Actividad 17

Desafío matemático

Encuentre los números que faltan.



Guía del estudiante

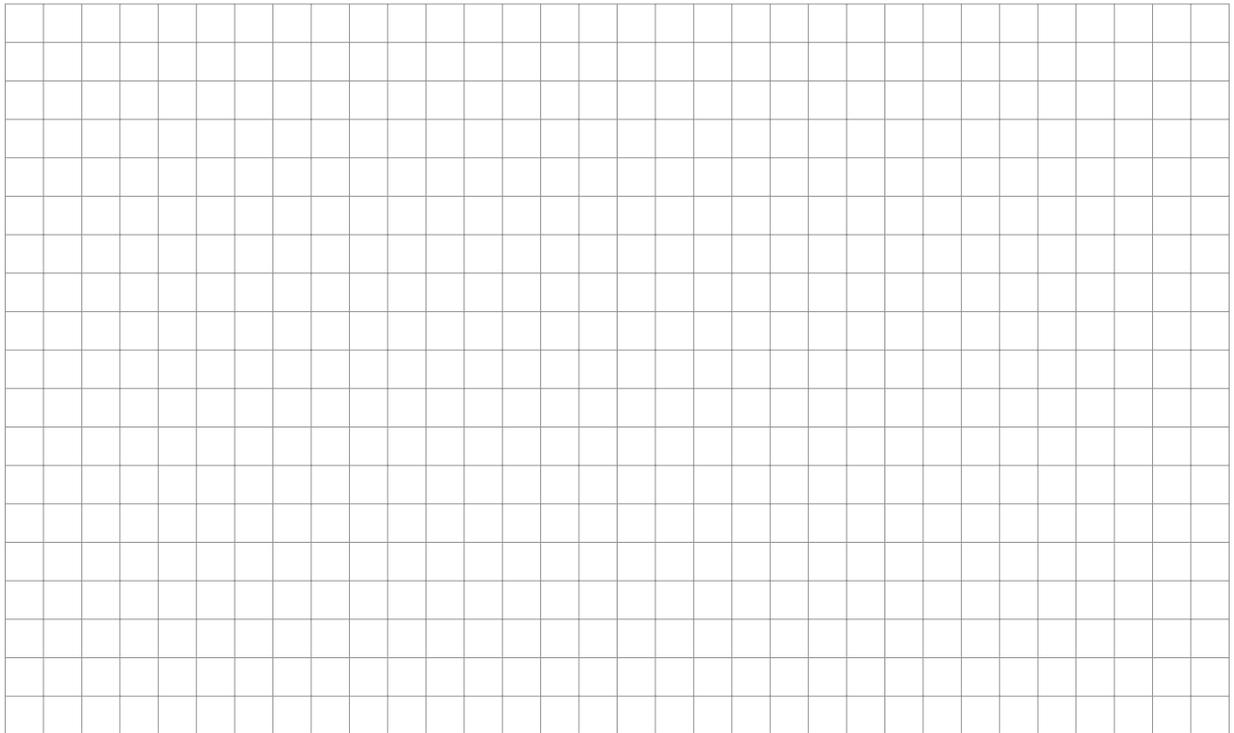
Clase 21

Tema: Representación gráfica de tablas de frecuencia

Actividad 1

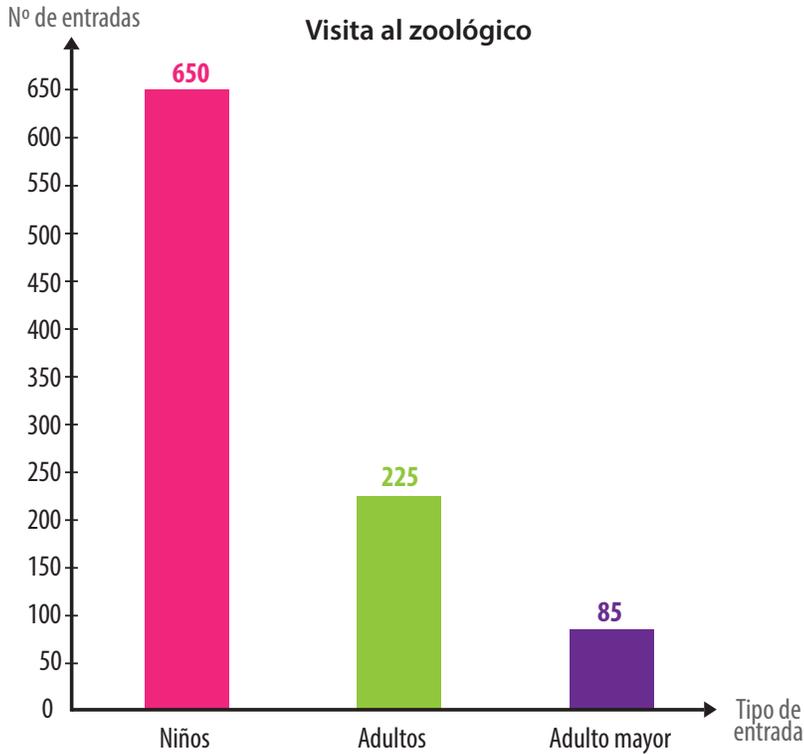
Una firma hizo una encuesta a 25 familias acerca del número de hermanos que había en cada una. Los resultados obtenidos se encuentran en la siguiente tabla de frecuencias. Con base en la tabla, elabore un diagrama de barras que ilustre la situación. Utilice el espacio.

Número de hermanos	Frecuencia absoluta
0	0
1	1
2	8
3	4
4	5
5 o más	7
Total	25



Actividad 2

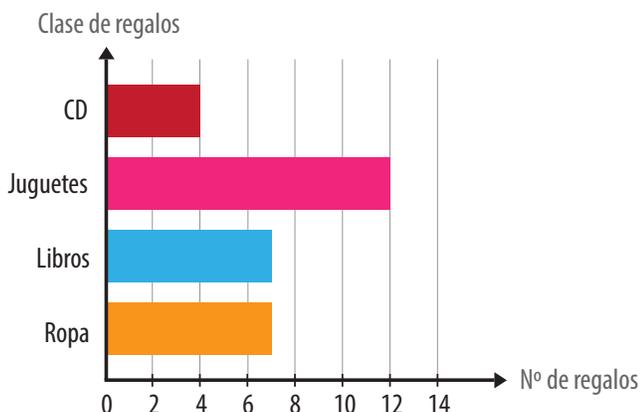
El siguiente diagrama de barras muestra el número de entradas vendidas en el zoológico de Cali el fin de semana. Con base en él, responda las siguientes preguntas.



- 1 ¿Cuántos más niños que adultos ingresaron al zoológico el fin de semana? _____
- 2 ¿Cuál es la razón entre el número de entradas de adulto mayor y adultos? _____
- 3 ¿Cuál fue el total de entradas vendidas en el zoológico el fin de semana? _____

Actividad 3

Edilson recibió regalos en su fiesta de cumpleaños. La gráfica muestra la clase y el número de regalos que recibió.

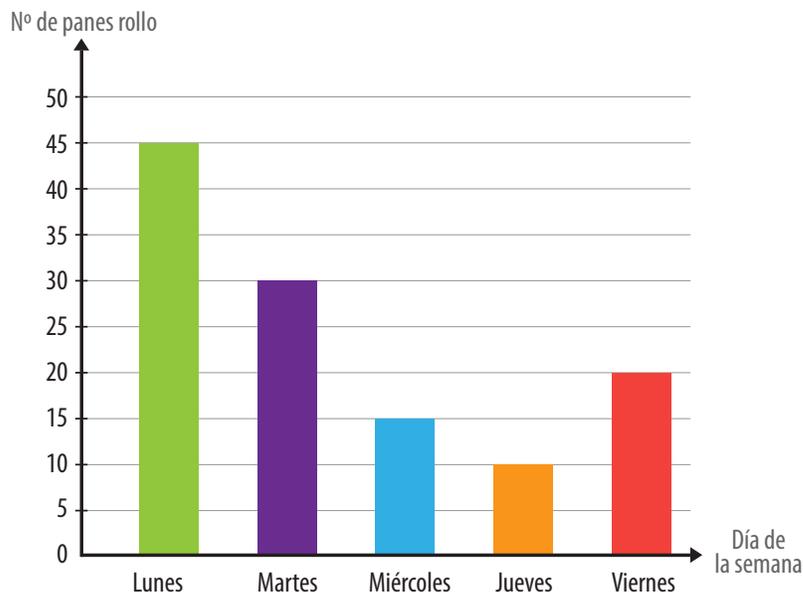


¿Cuántos regalos recibió Edilson en total en su fiesta de cumpleaños?

- a) 12
- b) 4
- c) 30
- d) 23

Actividad 4

La gráfica muestra el número de panes rollo y la tabla el número de panes blanditos que se vendieron en una panadería entre el lunes y el viernes de la semana pasada.



Día	Nº de panes blanditos
Lunes	26
Martes	32
Miércoles	15
Jueves	11
Viernes	13

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- El lunes se vendieron menos panes rollos que cualquier otro día.
- El jueves se vendieron más panes blanditos que cualquier otro día.
- El viernes se vendieron 13 panes rollo y 20 panes blanditos.
- El martes se vendieron 30 panes rollo y 32 panes blanditos.

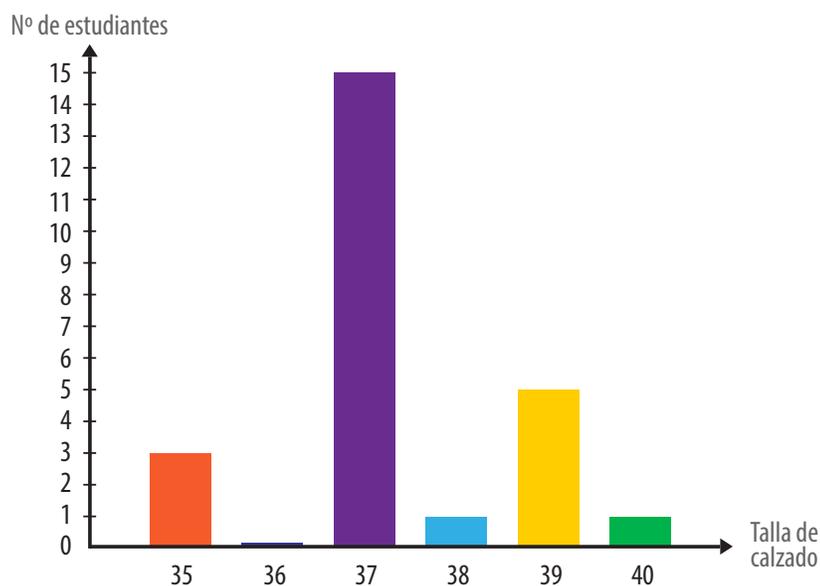
Resumen

Representación gráfica de tablas de frecuencia 1

Diagrama de barras

Tomemos la tabla de frecuencias de talla de calzado y representemos estos datos en un diagrama de barras.

Número de calzado	Frecuencia absoluta
35	3
36	0
37	15
38	1
39	5
40	1
Total	25

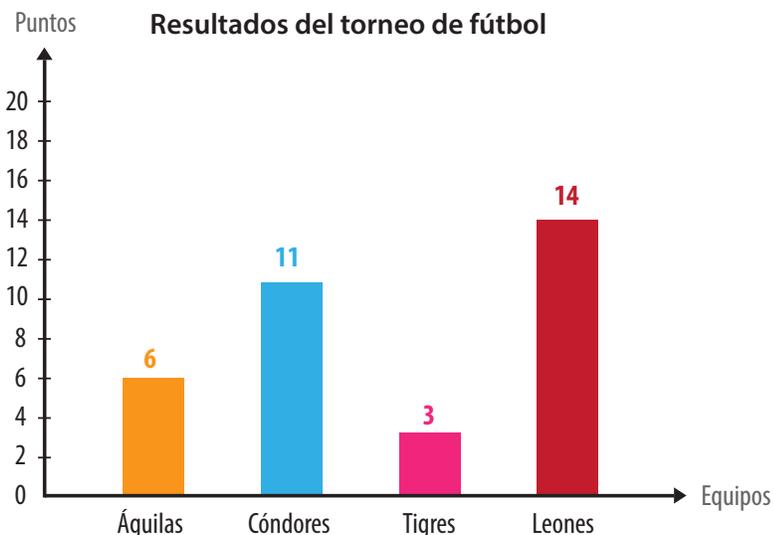


Como podemos observar en el diagrama de barras, los datos de la tabla de frecuencias se encuentran representados, facilitando el análisis correspondiente.

Los **diagramas de barras** presentan algunas características:

- En el **eje horizontal** se colocan las opciones y en el **eje vertical** las frecuencias absolutas de cada valor de la variable.
- El **ancho** de todas las barras es igual.
- La **altura** de las barras indica la frecuencia de cada dato.
- La **distancia** entre las barras debe ser igual.

En el siguiente diagrama de barras, se muestran los resultados del torneo de fútbol que se jugó en el mes pasado entre los equipos de un barrio.



A partir de la gráfica se puede encontrar la tabla de frecuencias. En el eje **horizontal** se identifican los equipos y en el eje **vertical** sus correspondientes frecuencias absolutas.

Equipos	Puntos
Águilas	6
Cóndores	11
Tigres	3
Leones	14
Total	34



Con base en la gráfica o en la tabla, se pueden responder las siguientes preguntas:

1. ¿Qué equipo ganó el torneo?

Solución: Como se puede ver en la gráfica, el mayor número de puntos obtenidos es 14 y corresponde al equipo Leones, luego este equipo ganó el torneo.

2. ¿Qué equipo ocupó el último lugar?

Solución: En la gráfica se observa que el menor número de puntos obtenidos es 3 y corresponde al equipo Tigres, luego este equipo ocupó el último lugar.

3. ¿Qué puntaje obtuvo el equipo de los Cóndores?

Solución: El puntaje que corresponde al equipo Cóndores es 11.

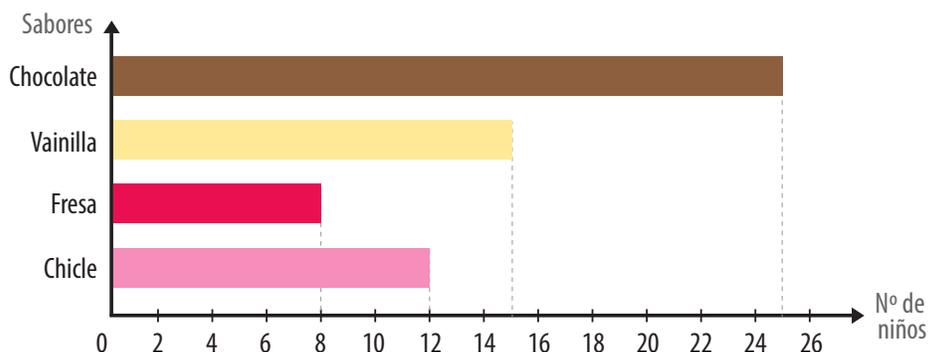
4. ¿Cuál fue el total de puntos obtenidos por los cuatro equipos?

Solución: El total de puntos obtenido por los cuatro equipos es la suma de los puntos obtenidos por cada uno de los equipos, es decir: $6 + 11 + 3 + 14 = 34$.



El siguiente ejemplo es de un **diagrama de barras horizontal**, que es una representación similar al diagrama de barras vertical. La diferencia es la localización de los datos.

Sobre el **eje vertical** se colocarán las **opciones** y sobre el **eje horizontal**, las **frecuencias**.



En este diagrama de barras horizontal, correspondiente al sabor preferido de helado de algunos niños, podemos ver que:

1. 25 niños prefieren el helado de chocolate, 15 niños prefieren el helado de vainilla, 8 niños prefieren el helado de fresa y 12 niños prefieren el helado de chicle.
2. El helado de mayor preferencia es el chocolate y el de menor preferencia es el helado de fresa.
3. El número total de niños es 60.





Guía del estudiante

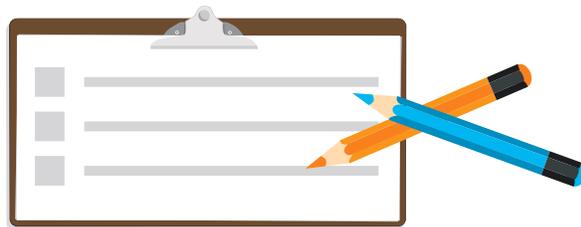
Nombre ▶ _____

Colegio ▶ _____ Fecha ▶ _____

Clase 21

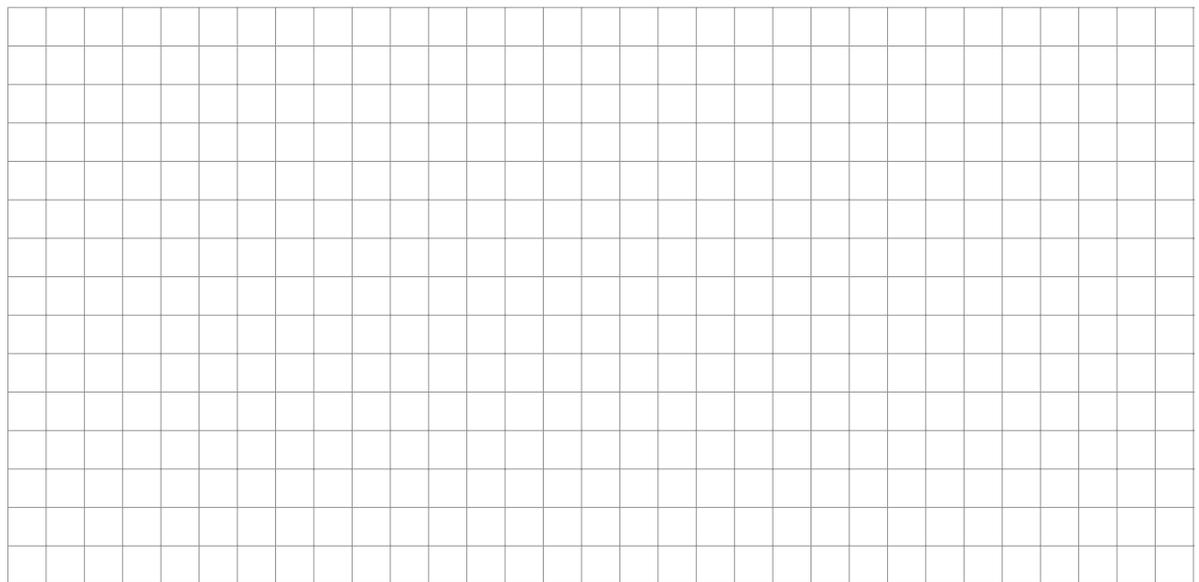
Actividad 5 – Tarea

Un grupo de estudiantes de grado séptimo aplica una encuesta a los profesores de su colegio sobre la edad que tiene cada uno de ellos. Obtienen los resultados que muestra la siguiente tabla de frecuencias.



Edad	Frecuencia
30 o menos	4
31	5
34	7
36	5
37	2
38	4
39	1
40 o más	5

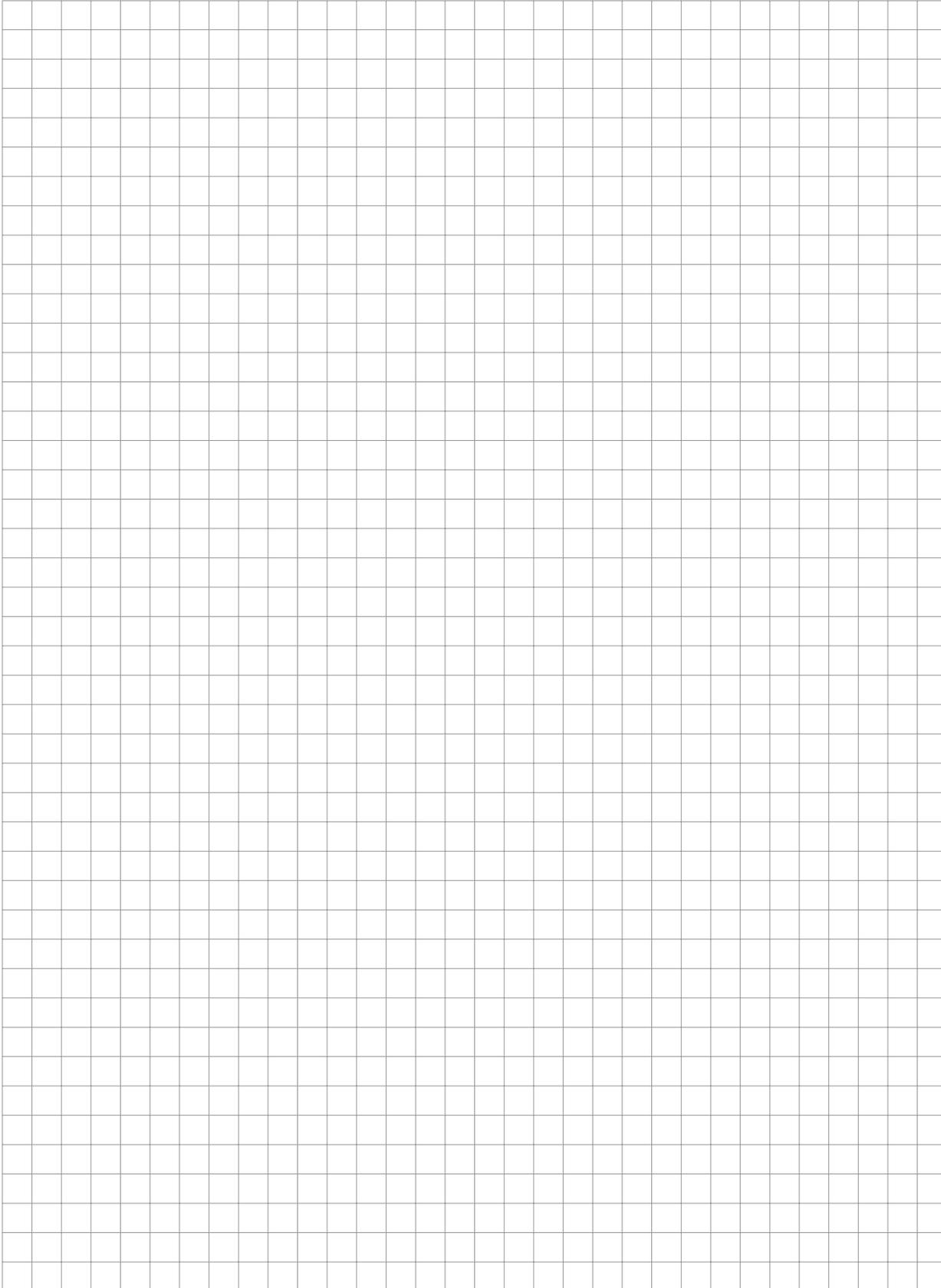
1 Elabore un diagrama de barras vertical a partir de estos datos. Utilice el espacio.



2 Responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuántos profesores tienen 38 años o más? _____
- ¿Cuál es la edad que tiene un mayor número de profesores? _____
- ¿Cuál es el total de profesores del colegio? _____
- ¿Cuántos profesores tienen menos de 35 años? _____

 Notas



Clase 22

Actividad 6

Un odontólogo hizo un estudio sobre la aparición de caries en los dientes de jóvenes entre 12 y 18 años de edad. Para hacerlo, examinó a 50 jóvenes con el fin de determinar el número de caries que presentaba cada uno de ellos. En el estudio, obtuvo los siguientes resultados:

Número de caries	Jóvenes
1	4
2	15
3	12
4	10
5	6
7	3
Total	50



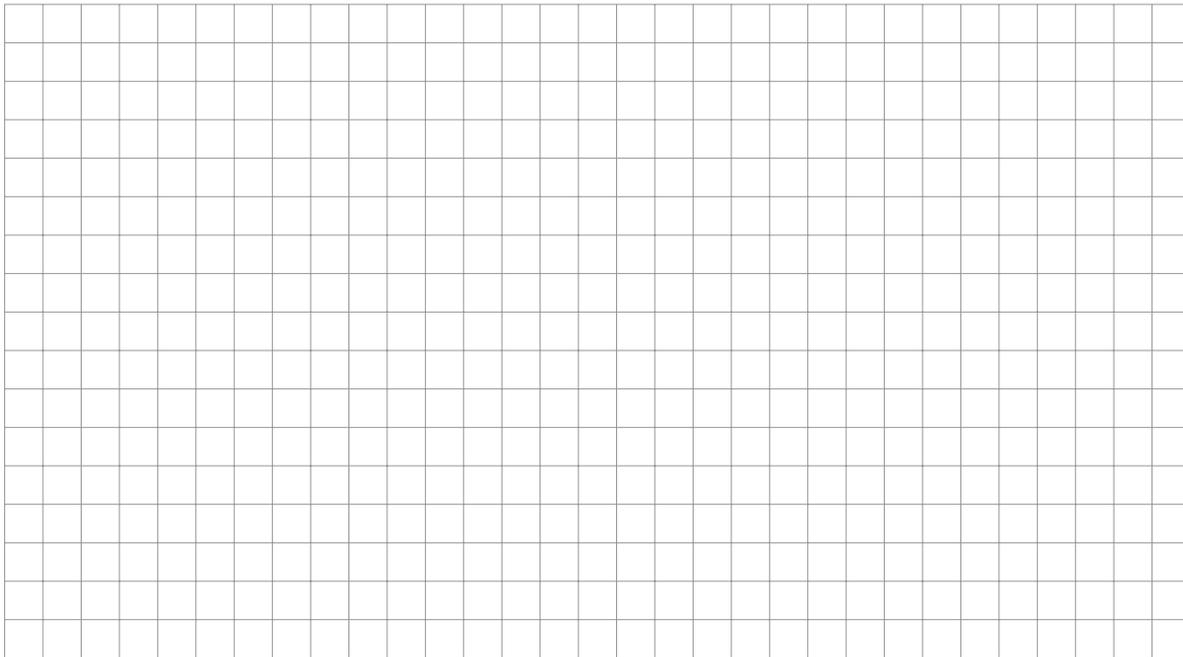
1 Complete la siguiente tabla de distribución de frecuencias.

Número de caries	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa		
		Fracción	Decimal	Porcentaje

2 Con base en la tabla de frecuencias, responda las siguientes preguntas:

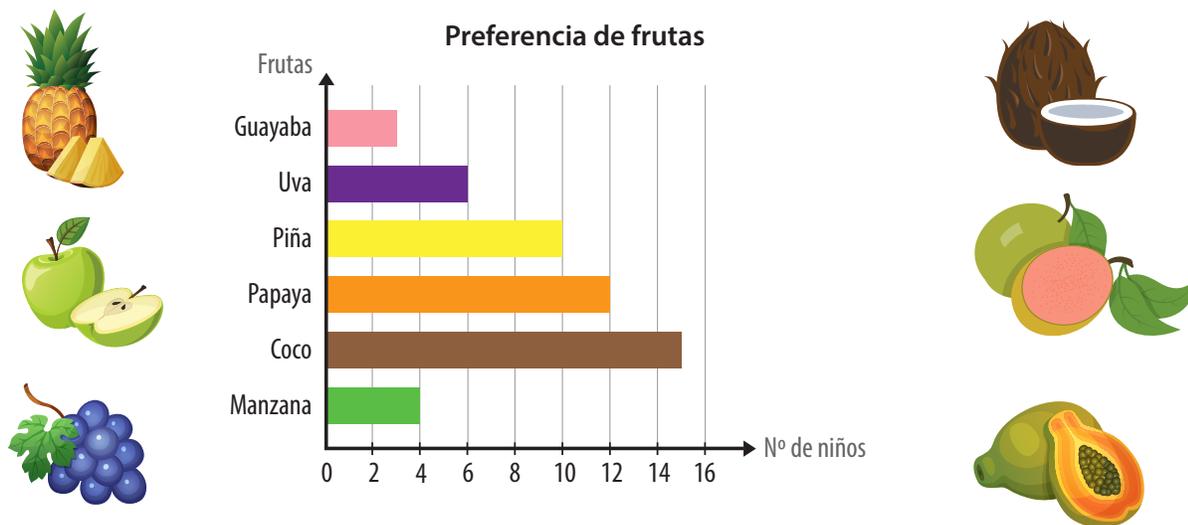
- a) ¿Cuántos jóvenes presentaron 3 caries? _____
- b) ¿Cuántos jóvenes examinados presentaron más de 3 caries? _____
- c) ¿Qué porcentaje de los jóvenes examinados presentaron 5 caries? _____
- d) ¿Qué número decimal representa el total de jóvenes que tienen 4 caries? _____

3 Elabore un diagrama de barras vertical a partir de los datos anteriores. Utilice el espacio.



Actividad 7

La siguiente gráfica de barras horizontal muestra los resultados de una encuesta sobre las preferencias de frutas que tiene un grupo de niños.



1 Con base en esta gráfica, responda las siguientes preguntas.

- ¿Cuál es la fruta que prefieren un mayor número de niños? _____
- ¿Cuál es la fruta que menos prefieren los niños? _____
- ¿Qué fruta prefieren 6 niños? _____
- ¿Cuál es la fruta que prefieren 8 niños? _____

2 Una gráfica de barras como la anterior.



3 ¿Los resultados son parecidos?

Para este trabajo, también se puede usar el computador, con programas llamados hojas de cálculo, como el programa Excel.

Con el apoyo de su profesor, construya un diagrama de barras vertical usando el programa Excel, para lo cual debe seguir los siguientes pasos:

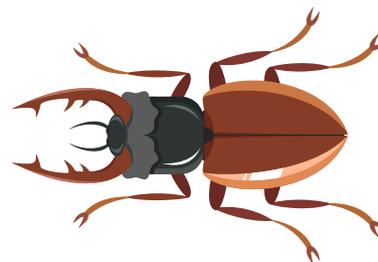
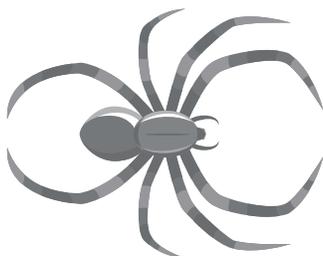
- Abra el programa Excel y copie la tabla de datos. Luego, haga *clic* en el botón **Insertar** en la barra de herramientas y en el asistente de gráficos seleccione y haga *clic* en el ícono que muestra barras verticales.
- A la derecha del diagrama, aparecen íconos que le permiten escribir el título del diagrama y de los ejes.



Actividad 9 – Tarea

Desafío matemático

Un día, un coleccionista de arañas y escarabajos, encontró en total 8 animales y los guardó en una caja. Si se cuenta el número total de patas que corresponden a los 8 animales, resultan 54 patas. ¿Cuántas arañas y cuántos escarabajos hay en la caja?



Clase 23

Actividad 10

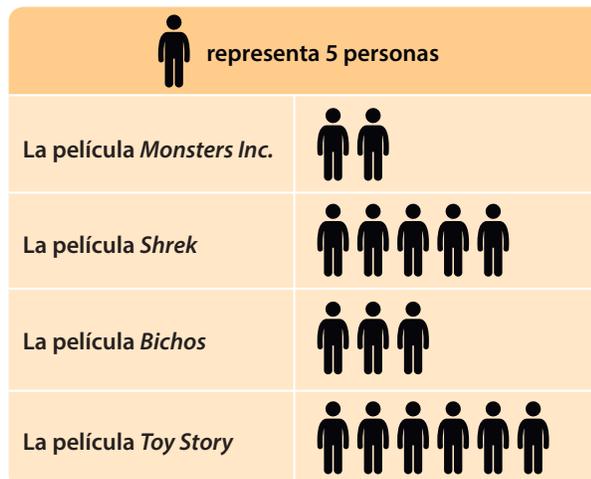
El siguiente diagrama indica el número de estudiantes que prefieren algunos pasatiempos.



- 1 ¿Cuántos estudiantes prefieren leer? _____
- 2 ¿Cuántos más estudiantes prefieren jugar fútbol que escuchar música? _____
- 3 ¿Cuál es el pasatiempo preferido por los estudiantes? _____

Actividad 11

En una encuesta se le preguntó a un grupo de niños por su película favorita. El siguiente pictograma muestra los resultados.

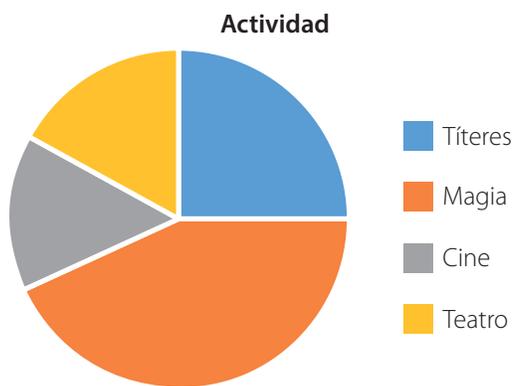


¿Cuántos niños, en total, respondieron la pregunta?

- a) 80 b) 4 c) 5 d) 20

Actividad 12

Los estudiantes de un curso eligieron entre títeres, magia, cine y teatro, la actividad a la que quieren asistir. Todos asistirán a la actividad que tuvo mayor votación. La gráfica representa los resultados de la votación.



¿A cuál de las actividades asistirán los estudiantes del curso?

- a) Títeres
- b) Magia
- c) Cine
- d) Teatro



Resumen

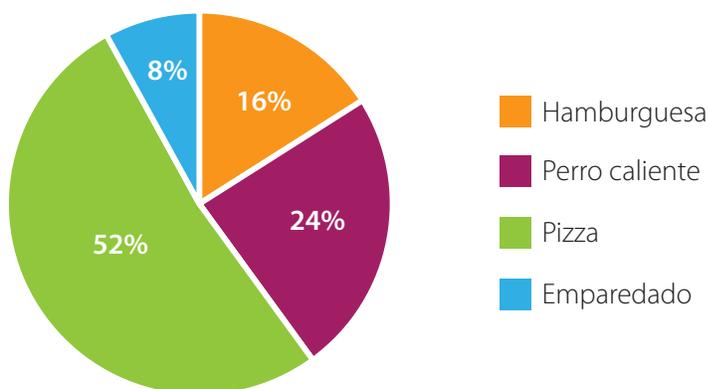
Diagrama circular

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%

Ahora, tomamos estos datos y los representamos en un diagrama circular.



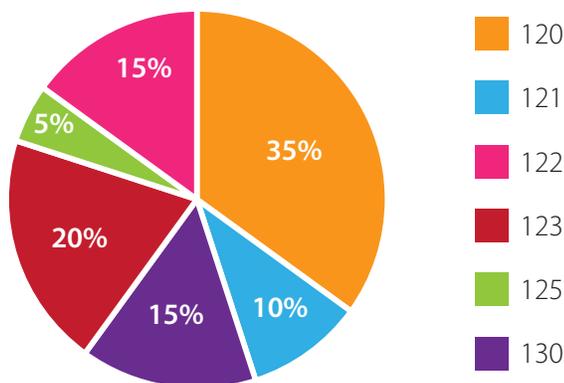
Características del diagrama circular:

- 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 2:

Tomemos la tabla de frecuencias de las estaturas de los alumnos de un curso y construyamos su respectivo diagrama circular.

Estatura en centímetros	Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa porcentaje
120	7	35%
121	2	10%
122	3	15%
123	4	20%
125	1	5%
130	3	15%
Total	20	100%



Con base en el diagrama circular podemos visualizar y responder preguntas como las siguientes:

1. ¿Qué porcentaje representa las estaturas menores a 123 centímetros?
2. ¿Qué estatura representa el mayor porcentaje?
3. ¿Qué porcentaje representa la menor estatura?

Así, en el diagrama podemos ver que las estaturas menores a 123 centímetros corresponden a las áreas naranja, azul y rosado. Estas suman un total de un 60%.

De igual modo, podemos ver que el mayor porcentaje corresponde al área naranja (120 centímetros), mientras que el menor corresponde al área verde (125 centímetros).

Pictograma

Otro diagrama que se utiliza para representar datos es el **Pictograma**.

La tabla de frecuencias que aparece a la izquierda muestra el número de estudiantes que ingresan a una estación de Transmilenio, el sistema de transporte de la ciudad de Bogotá. Esa misma información está representada en el pictograma de la derecha.

Día	Frecuencia absoluta
Lunes	200
Martes	175
Miércoles	400
Jueves	125
Viernes	325
Total	1225



Como podemos observar, la información se representa mediante un dibujo que incluye figuras o motivos relacionados con el tema.

Características de los pictogramas

- La figura que se usa para representar los datos, tiene un valor distinto de 1.
- Para valores inferiores al que representa la figura, se dibuja solo una parte de ella, que es la fracción representada.





Guía del estudiante

Nombre ▶ _____

Colegio ▶ _____ Fecha ▶ _____

Clase 23

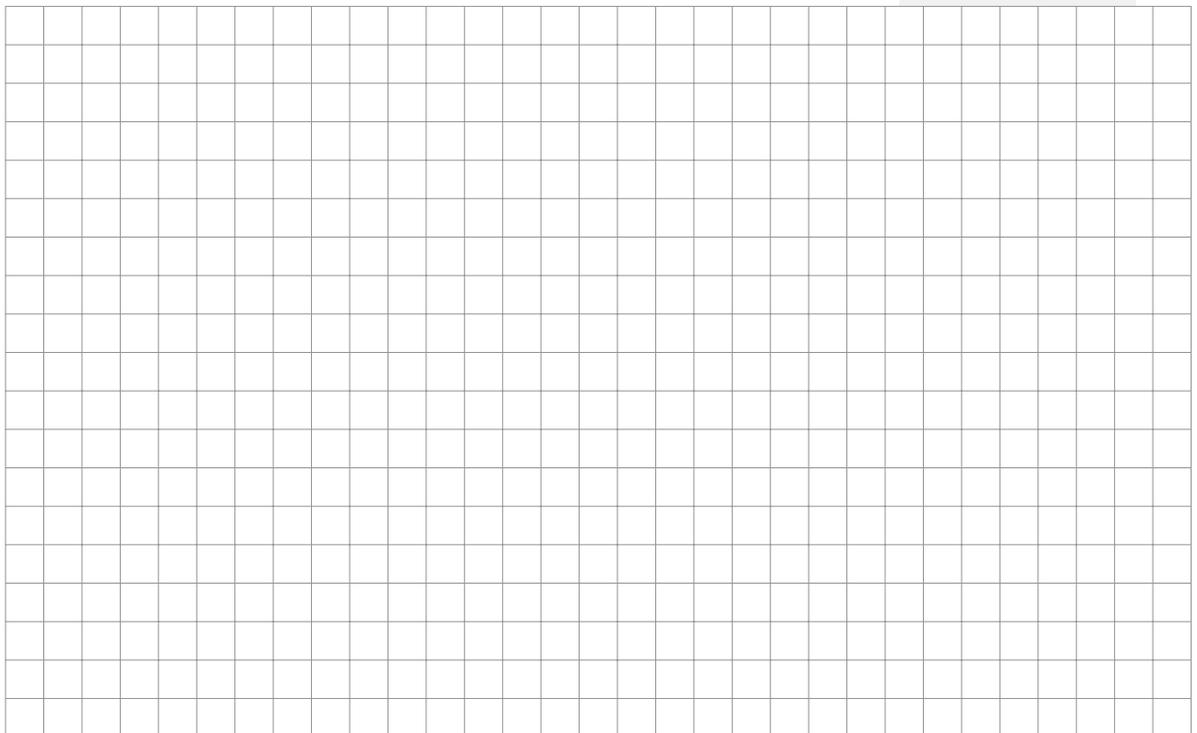
Actividad 13 – Tarea

En la siguiente tabla de frecuencias, se muestran los resultados de una encuesta hecha a 50 estudiantes de grado once sobre las carreras que les gustaría estudiar en la universidad.

Carreras universitarias	Frecuencia absoluta
Arquitectura	6
Matemáticas	10
Ingeniería	8
Enfermería	14
Odontología	12



1 Elabore un diagrama circular para representar los datos. Utilice el espacio.



2 Responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Qué porcentaje de estudiantes eligió matemáticas? _____
- b) ¿Cuál es la carrera con mayor porcentaje de preferencia entre los estudiantes?

- c) ¿Cuál es el carrera preferida por 16% de los estudiantes? _____
- d) ¿Cuál es el porcentaje de estudiantes que quieren estudiar carreras del área de la salud?

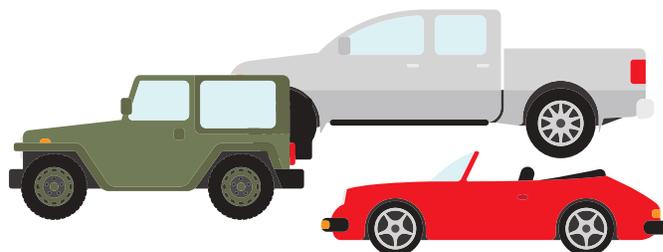


Clase 25

Actividad 16

La siguiente tabla de frecuencias muestra los resultados de las ventas mensuales de diferentes marcas de carros que ofrece un concesionario:

Marcas de carros	Carros vendidos
Ford	5
Chevrolet	10
Mazda	12
Nissan	8
Toyota	15



Con el apoyo del profesor, construya un diagrama de circular usando el programa Excel, para lo cual debe seguir los siguientes pasos:

- Abra el programa Excel y copie la tabla de datos. Luego, haga *clic* en el botón **Insertar** en la barra de herramientas y en el asistente de gráficos seleccione y haga *clic* en el ícono que muestra un diagrama circular.
- A la derecha del diagrama, aparecen íconos que le permiten escribir el título del diagrama y de los ejes.



Con base en el diagrama obtenido, responda las siguientes preguntas:

- 1 ¿Cuál fue la marca de carro menos vendida por el concesionario? _____
- 2 ¿Cuántos carros vendió el concesionario? _____
- 3 ¿Qué porcentaje de los carros vendidos correspondió a la marca Nissan? _____
- 4 ¿De qué marca fue el mayor porcentaje de carros vendidos? _____

Actividad 17

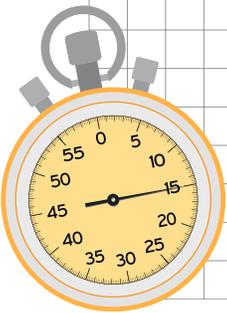
Desafío matemático

Un vendedor repartió unos huevos en distintos canastos. En algunos canastos hay huevos de gallina y en las otros de pato. El vendedor piensa: "Si vendo este canasto, me quedará el doble de huevos de gallina que de pato". ¿A cuál canasto se refiere el vendedor?



- 1 ¿Cuál es el promedio de tiempo, en minutos, de los 20 servicios? Utilice el espacio para hacer el proceso.





- 2 Si usted fuera el dueño, ¿mantendría la promoción? Explique su respuesta.

Explicación:

Actividad 3

El entrenador del equipo de baloncesto registró las estaturas, en metros, de sus deportistas:

1,78	1,73	1,49	1,71
1,72	1,49	1,76	1,70
1,76	1,74	1,73	1,71



Si los dos deportistas de menor estatura abandonan el equipo, ¿el promedio cambia? Utilice el espacio para hacer el proceso.

Resumen

El **promedio** (también llamado la **media**) es una medida que permite encontrar las características básicas de un conjunto de datos de una variable cuantitativa.

Para calcularlo, se suman las frecuencias de todos los datos y se divide entre el número total de datos que haya.

Por ejemplo:

Cuatro amigos se repartieron los 24 chocolates que ganaron en la semana de la solidaridad. La siguiente tabla muestra la distribución:



Estudiantes	Cantidad de chocolates
Luisa	1
Mariana	4
Fernando	2
Pablo	17

Para hallar el promedio, se suman todos los datos de la tabla y se divide entre el número de estudiantes así:

Promedio = (1 + 4 + 2 + 17) ÷ 4

Promedio = 24 ÷ 4 = 6

Algo importante

El promedio es una medida que **no siempre representa a toda la población**. Por ejemplo, en el caso de los chocolates, el promedio es igual a 6, pero todos excepto Pablo, ganaron menos de 6 chocolates.



Clase 28

Tema: Medidas de tendencia central – la moda y la mediana

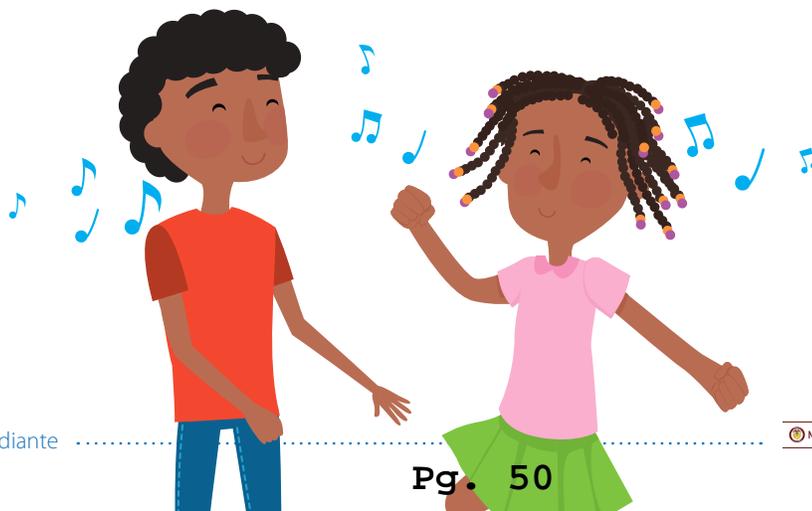
Actividad 10

A los niños de séptimo grado se les preguntó cuál es su género musical preferido. Los resultados se muestran a continuación:

Reggaetón	Champeta	Salsa choque	Salsa choque	Reggaetón
Vallenato	Reggaetón	Champeta	Salsa choque	Champeta
Salsa choque	Salsa choque	Salsa choque	Vallenato	Salsa choque
Reggaetón	Reggaetón	Salsa choque	Salsa choque	Salsa choque

1 Elabore una tabla de frecuencias con la información. Utilice el espacio.

2 ¿Cuál es el género musical que está de moda entre los niños de séptimo?





Resumen

La **moda** de un conjunto de datos es el dato que más veces se repite.

Por ejemplo, cuando se dice que “ver fútbol está de moda” se entiende que a la mayoría de la gente le gusta ver fútbol. En términos de estadística, esto significa que, entre varias actividades, la de ver fútbol es la que tiene mayor frecuencia.

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

Para calcular la mediana, primero se deben ordenar los datos de menor a mayor. Luego se deben tener en cuenta dos casos:

Caso 1. Hay un número impar de datos.

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

Por ejemplo:

Aristides le preguntó a sus estudiantes cuántos libros leen en el año. Las respuestas fueron las siguientes:

0, 0, 1, 3, 3, 4, 2, 2, 1, 3, 3, 2, 1, 2, 3.

Recordemos que primero hay que ordenar los datos del menor a mayor:

0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4.

En este caso el dato del centro es

0, 0, 1, 1, 1, 2, 2, **2**, 2, 3, 3, 3, 3, 4.

Así que la mediana para nuestro ejemplo es 2 libros.

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.

Por ejemplo:

Aristides hizo la misma pregunta en otro curso y los resultados, ordenados de menor a mayor, fueron:

0, 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4.

En este caso, los dos datos centrales son 2 y 3, así que la mediana es:

$$\frac{2 + 3}{2} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ libros}$$



Clase 29

📖 Actividad 13

Complete cada tabla de frecuencias para que en cada caso, la moda sea la opción indicada. En cada caso el total de personas entrevistadas es 30.

1 Moda: Tenis



Tipo de calzado utilizado para ir al trabajo	Frecuencia
Sandalias	
Tenis	
Zapatos de tacón	
Chanclas	

2 Moda: Lancha



Tipo de transporte para ir al trabajo	Frecuencia
Carro	
Lancha	
Caminando	
Bus	

📖 Actividad 14

Pregunte a sus compañeros de curso cuál de los siguientes postres prefieren: cocada de guayaba agria, plátano con queso, leche asada y helado.

1 Elabore una tabla de frecuencias con los resultados.



2 ¿Cuál es la moda? _____

Actividad 15

A continuación se registra la cantidad de tiempo (en minutos) que los alumnos de grado séptimo de un colegio ven televisión al día:

45	0	30	60	90	60	30	30	0	45	20	0	0
----	---	----	----	----	----	----	----	---	----	----	---	---

1 ¿Cual es la moda de los tiempos? _____

2 ¿Cuál es la mediana? _____

Actividad 16

Se registró el número de puntos que hizo mejor jugador del equipo Los Cimarrones en cada partido de la pasada temporada de baloncesto. Los resultados fueron:

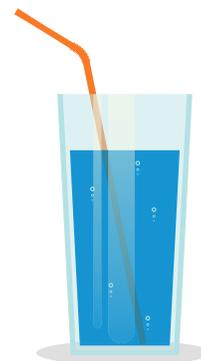
15	12	18	18	22	23	24	18	22	2	12	14	28	11	14	17	26	14	20
----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Encuentre la mediana de los puntos _____

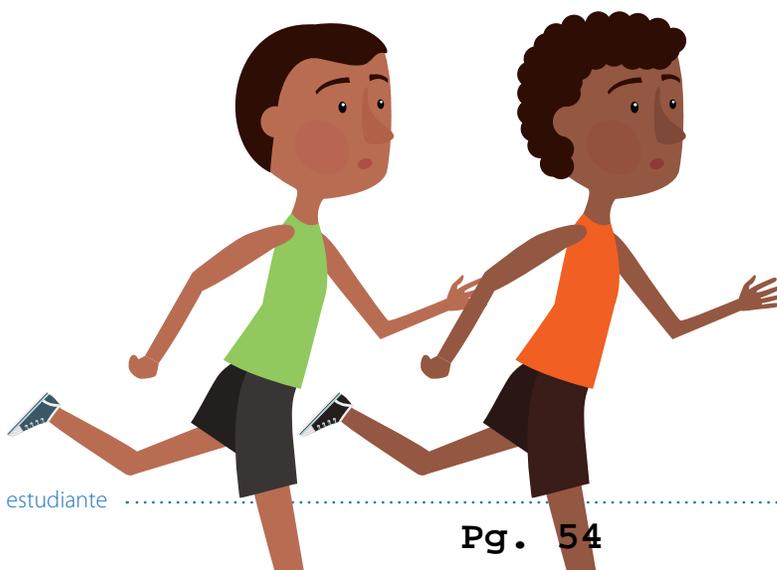
Actividad 17 – Tarea

Sabrina quiere saber si los estudiantes se hidratan después de hacer alguna actividad física. Para ello, preguntó a 30 estudiantes cuántos vasos de agua toman después de hacer ejercicio. Los resultados se muestran a continuación:

2	2	4	1	1	2	1	0	3	1	4	4	3	2	1
5	1	0	4	1	2	3	3	2	1	2	1	2	3	2



¿Cuál es la mediana del número de vasos de agua que toman los estudiantes después de hacer ejercicio?



Clase 30

Actividad 18

Pedro organizó un concurso de salto de lazo. Para ello, los concursantes saltaron durante 3 minutos y Pedro contó cuántas veces saltaban. Los resultados de los 12 participantes se muestran a continuación.

180	175	112	178	187	210
190	86	77	154	200	185



1 ¿Cuál es la mediana de la cantidad de saltos? _____

2 a) ¿Cuál es la moda de la cantidad de saltos? _____

b) ¿Tiene sentido esta medida en este caso? Explique su respuesta.

Actividad 19

Una prueba de conocimientos se calificó de 1 a 5. Estos fueron los resultados de las 20 personas que presentaron la prueba:

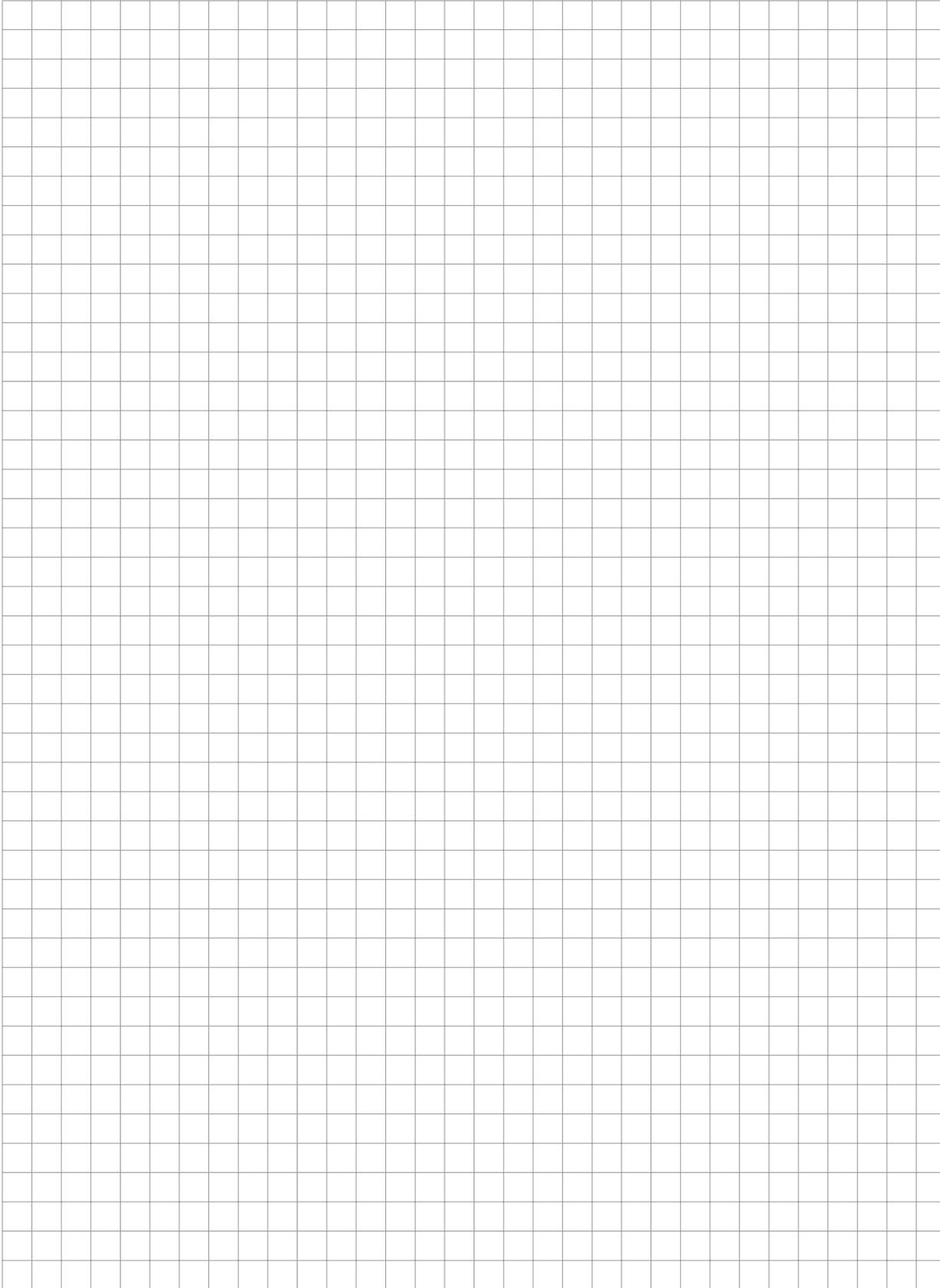
2	4	5	5	3	3	4	2	1	1	3	3	4	1	2	3	4	4	3	4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1 ¿Cuál fue el promedio en la prueba? Utilice el espacio para hacer el proceso.

2 La profesora dijo que si había más de 8 estudiantes por debajo del promedio, repetiría la prueba. ¿La profesora repitió la prueba? Explique su respuesta.

Guía del estudiante

 **Notas**



Clase 21

Tema: Medidas de tendencia central

Actividad 1

A un grupo de personas que acostumbra a tomar aguas aromáticas en la mañana, se le preguntó cuál planta medicinal preferían para preparar cada infusión. Las respuestas fueron las siguientes:

manzanilla	yerbabuena	yerbabuena	albahaca	manzanilla	limonaria	yerbabuena
yerbabuena	limonaria	manzanilla	yerbabuena	albahaca	manzanilla	yerbabuena
yerbabuena	limonaria	manzanilla	limonaria	albahaca	manzanilla	yerbabuena
yerbabuena	manzanilla	yerbabuena	limonaria	limonaria	albahaca	yerbabuena

1. Teniendo en cuenta los resultados, complete los datos en la siguiente tabla de frecuencias.

Planta	Nº de personas
Manzanilla	
Yerbabuena	
Albahaca	
Limonaria	
Total	

La **moda** de un conjunto de datos es el dato que tiene mayor frecuencia, es decir, el que más se repite.

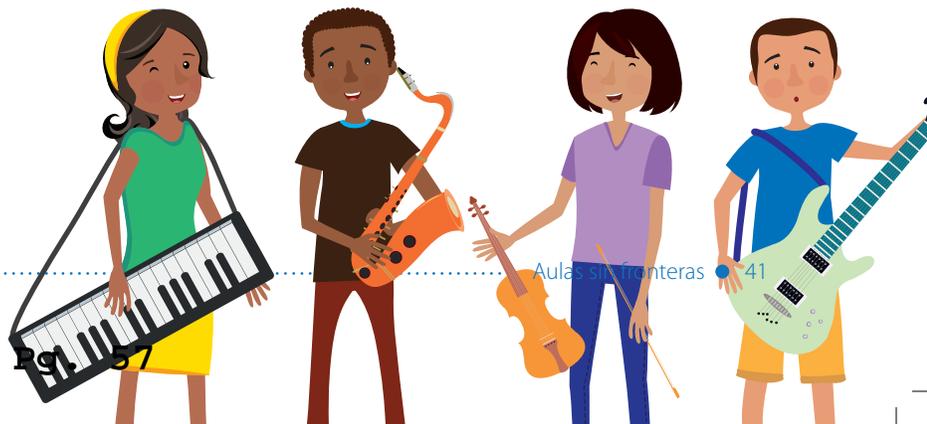


2. Responda las siguientes preguntas:

- ¿Cuántas personas prefieren manzanilla? _____
- ¿Cuántas persona prefieren limonaria? _____
- ¿Cuál es la planta medicinal preferida? _____
- ¿Cuál es la planta medicinal de menor preferencia? _____
- Es posible afirmar que alguna de las plantas “está de moda”? Justifique la respuesta.

Actividad 2

Pregunte a los compañeros de su curso sobre el tipo de música preferido y elabore en su cuaderno una tabla de frecuencias con la información que recoja. Luego, escriba cuál es la moda para esta variable.



Clase 22

Actividad 4

Claudia escribió en el tablero un ejercicio para que los estudiantes de octavo lo resolvieran. Observe los minutos que gastó cada uno en resolverlo de manera correcta.

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

1 ¿Cuál cree usted que es el promedio aproximado de tiempo, en minutos, que tardaron los estudiantes en resolver el ejercicio?

2 Si Claudia decide dar premio a los estudiantes que hicieron el ejercicio en un tiempo inferior al promedio, ¿cuántos estudiantes ganaron premio?

3 ¿Cuál es la **mediana** de los tiempos de solución?

No olvide ordenar los datos de menor a mayor.

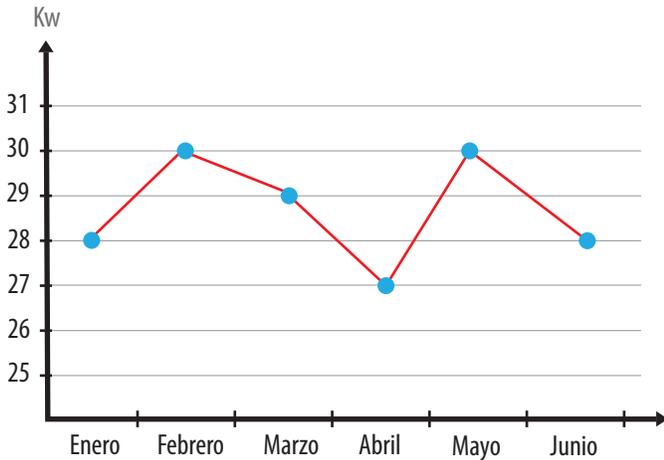


4 Compare los valores de la media y de la mediana y escriba una conclusión sobre ellos.



Actividad 5

La gráfica muestra el consumo de energía en kilovatios de la familia Nagles durante el primer semestre del año. Con base en la gráfica, responda en el cuaderno las siguientes preguntas.



- 1 ¿En qué meses se presentó el mayor consumo? ¿A cuánto ascendió ese consumo?
- 2 ¿Cuál es el promedio de energía consumida mensualmente por la familia Nagles, para este semestre?
- 3 Si el valor de un kilovatio es de \$450, ¿cuánto deberá pagar la familia por el servicio de luz durante los 6 meses registrados en la gráfica?

Actividad 6

El profesor Catalino organizó en una tabla los resultados de la evaluación bimestral de matemáticas. La nota máxima es 5 y para aprobar se requiere una nota mínima de 3.

Nota obtenida	Nº de estudiantes
2	7
2,5	4
3	4
3,5	6
4	8
4,5	4
5	4



Escriba **F** o **V** según el caso. Haga las operaciones necesarias en el cuaderno y justifique allí sus respuestas.

- 1 La mayoría de los estudiantes perdieron la evaluación.
- 2 La nota promedio de la evaluación fue 3,25.
- 3 Ningún estudiante tuvo todas las respuestas bien.
- 4 La nota que corresponde a la moda en la evaluación fue de 4.
- 5 El 10% de los estudiantes sacaron 5.

Clase 23

Actividad 7

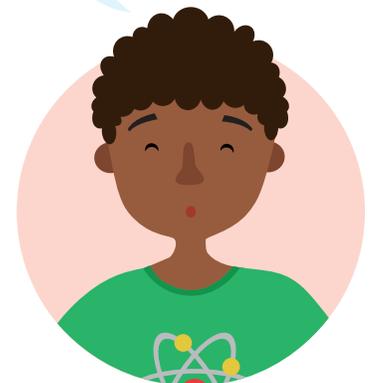
El profesor de deportes llevó al salón una báscula para determinar la masa de cada uno de los estudiantes. A continuación, se presentan los resultados en kilogramos:

56	61	53	62	56	46	49	52	61	62
58	59	58	57	51	49	52	53	61	59

1 Elabore la tabla de frecuencias usando los intervalos propuestos. Recuerde que la marca de clase es el punto medio de cada intervalo.

Peso (kg)	Marca de clase (x_i)	Frecuencia (f)	$x_i \times f$
[46, 50)			
[50, 54)			
[54, 58)			
[58, 62]			
Total			

En la última columna, se debe multiplicar la **marca de clase** por la **frecuencia**.



2 ¿Entre qué pesos está la mayoría de los estudiantes? _____

3 ¿Qué porcentaje de estudiantes está entre 50 y 54 kilogramos? _____

4 Calcule el promedio de la masa de los estudiantes.

La media aritmética se obtiene de dividir la suma de los productos de la marca de clase y la frecuencia, entre el total de datos.



Clase 24

Actividad 9

La tabla expresa el precio de varios computadores que hay en una tienda de informática.

Precio (miles de pesos)	N° de computadores
[900, 1.200)	60
[1.200, 1.500)	124
[1.500, 1.800)	30
[1.800, 2.100)	15



La clase de mayor frecuencia es la clase modal y el valor de la moda es la marca de clase modal.

- a) ¿Cuántos computadores hay en la tienda? _____
- b) ¿Cuál es la clase modal? ¿Y la moda? _____

Resumen

Las tablas de distribución de frecuencias

Se utilizan para organizar una variable cuantitativa en intervalos de clase.

Un **intervalo** es un conjunto que contiene todos los números reales entre dos números dados.

La **marca de clase** es el punto medio de cada intervalo, se considera como el dato más representativo del intervalo.

Edad (años)	Marca de clase	Frecuencia	$x_i \times f$
[20, 30)		10	

Para elaborar una tabla de distribución de frecuencias, se debe calcular el número de intervalos, el rango y el tamaño de cada intervalo. Para ello, se usan las siguientes fórmulas para un número n de datos:

$$\text{Números de intervalos} = \sqrt{n}$$

$$\text{Rango} = D_M - D_m$$

$$\text{Tamaño de intervalo} = \frac{\text{Rango}}{\# \text{ intervalos}} = \frac{D_M - D_m}{\sqrt{n}}$$



Luego, se construyen los intervalos. Para ello, se toma el dato menor como límite inferior del **primer intervalo** (valor donde inicia) y a este se le suma el tamaño del intervalo para encontrar el **límite superior** (valor en que termina).

Para el **segundo intervalo**, se toma como límite inferior el límite superior y se le suma el tamaño del intervalo.

En los intervalos no se incluye el último número para que cada dato quede únicamente en un intervalo.

En el intervalo $[3, 7]$ están todos los números reales desde 3 hasta 7. En el intervalo $[5, 8]$ están todos los números reales mayores o iguales a 5 y menores que 8 (el 8 no está incluido en el intervalo).



Las medidas de tendencia central

Son tres: la **media**, la **mediana** y la **moda** y, dependiendo de cómo estén presentados los datos, hay maneras para calcularlas.

- Cuando los **datos no están en una tabla**, se calcula sumando las frecuencias y dividiendo entre el número total de ellos.
- Cuando los **datos están** en una tabla, se obtiene de dividir la suma de los productos de la marca de clase y frecuencia, entre el total de datos.

La **media** o **promedio** es una medida que permite encontrar las características básicas de un conjunto de datos de una variable cuantitativa.

La **moda** de un conjunto de datos es el dato que más veces se repite.

En una tabla de frecuencias, la clase de mayor frecuencia es la **clase modal** y el **valor de la moda** es la marca de clase modal.

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.

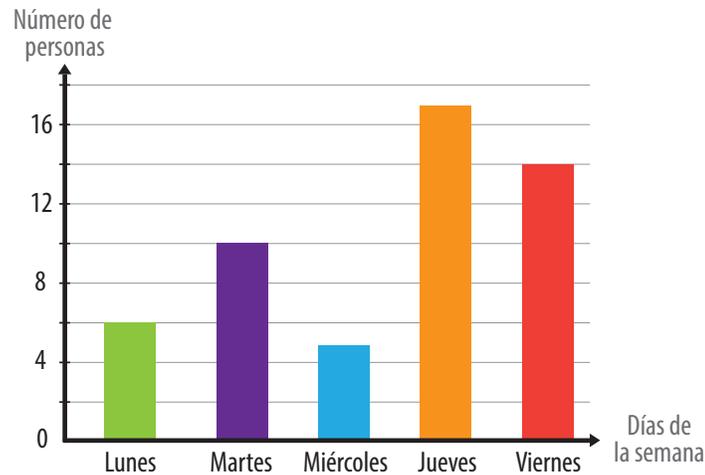


Clase 25

Actividad 10 – Prueba Saber

Lea con atención cada enunciado y marque con **X** la respuesta correcta.

La siguiente gráfica muestra la cantidad de personas atendidas en un centro médico durante una semana:



1 De acuerdo con la información de la gráfica, es correcto afirmar que:

- A. El martes se atendieron menos personas que el jueves, pero más que el viernes.
- B. El viernes se atendieron más personas que el miércoles, pero menos que el jueves.
- C. El viernes se atendieron menos personas que el lunes, pero más que el jueves.
- D. El miércoles se atendieron más personas que el lunes, pero menos que el martes.

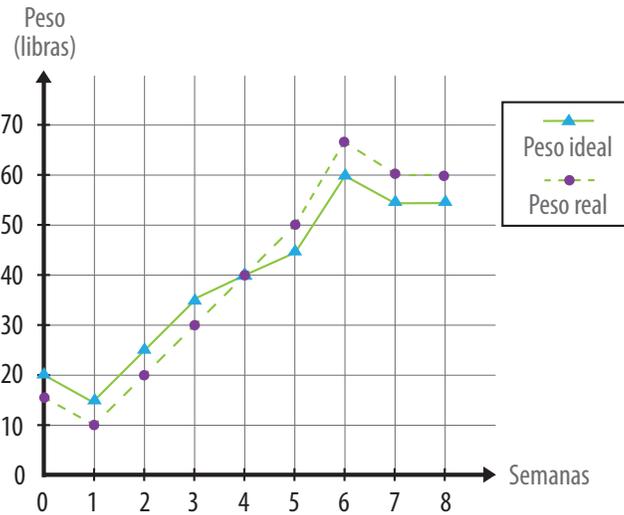
2 Oscar preguntó a sus compañeros por el número de hermanos de cada uno. Los datos se presentan en la siguiente tabla.

Nombre	Andrea	Carlos	Merly	Juan	Claudia
N° Hermanos	4	2	1	3	2

Si Oscar desea hallar el promedio de hermanos de sus 5 amigos lo que debe hacer es:

- A. Multiplicar todos los datos y dividir el resultado por el número de datos.
- B. Sumar los datos y dividir el resultado por el número de datos.
- C. Escoger el dato que más se repite.
- D. Escoger el dato que está en la mitad.

- 3 La gráfica representa las variaciones en el peso ideal y el peso real (en libras), de un animal, durante sus 8 primeras semanas de vida.



¿En qué semana, el peso real del animal fue igual al peso ideal?

- A. 1
 - B. 4
 - C. 8
 - D. 6
- 4 En la heladería de Don Nicolás se venden helados de los siguientes sabores: mandarina, caramelo, fresa y vainilla. La siguiente tabla muestra la cantidad de helados y los precios de cada uno.

Sabor	Cantidad	Precio unitario
Mandarina	20	\$ 600
Chocolate	15	\$ 800
Fresa	30	\$ 400
Vainilla	25	\$ 500



Con base en los datos de la tabla, se puede afirmar que Don Nicolás

- A. Obtendría más dinero por vender helado de mandarina que de fresa.
- B. Obtendría igual dinero por vender helado de mandarina y de vainilla.
- C. Recibiría más dinero por vender helado de chocolate.
- D. Recibiría más dinero por vender helado de vainilla.



Clase 11

Tema: Variables estadísticas

Actividad 26



1 Lea la siguiente información

El entrenador de baloncesto aplicó una encuesta a todos los deportistas de la escuela de formación deportiva. Los resultados se muestran a continuación.

	6 años y 7 años	8 años y 9 años	10 años y 11 años	12 años y 13 años
Niños	23	20	25	23
Niñas	16	21	20	25

Además, preguntó sobre el tipo de bebida que consumían los deportistas para hidratarse durante el entrenamiento. Los resultados a esa pregunta fueron los siguientes.

	6 años y 7 años	8 años y 9 años	10 años y 11 años	12 años y 13 años
Agua	9	14	21	19
Jugo natural	13	12	3	0
Rehidratantes	0	2	5	14
Jugo artificial	17	13	16	15

2 Responda las siguientes preguntas

a) ¿Qué tipos de variables se incluyeron en la encuesta aplicada en la escuela de formación deportiva? Explique su respuesta. **6**

b) ¿Cuáles fueron las variables estudiadas? Clasifique estas variables.

c) ¿Qué edad tiene usted? _____

d) ¿Cuál es su preferencia en bebidas, teniendo en cuenta las cuatro opciones dadas en la tabla del punto 1?

6

Las variables estadísticas pueden ser de dos tipos:

Cualitativas: miden gustos y preferencias.

Cuantitativas: son medidas en escalas numéricas.

Las variables cuantitativas pueden ser continuas o discretas.

■ Investigue qué son variables continuas y qué son variables discretas.



3 Escriba los totales en las tablas que registraron los resultados de la encuesta de la escuela de formación deportiva.

		6 años y 7 años	8 años y 9 años	10 años y 11 años	12 años y 13 años	Total
Sexo	Niños	23	20	25	23	
	Niñas	16	21	20	25	
	Total					

		6 años y 7 años	8 años y 9 años	10 años y 11 años	12 años y 13 años	Total
Bebida	Agua	9	14	21	19	
	Jugo natural	13	12	3	0	
	Rehidratantes	0	2	5	14	
	Jugo artificial	17	13	16	15	
	Total					

4 Responda las siguientes preguntas.

a) Teniendo en cuenta la variable "sexo", ¿cuántos niños están en la escuela de formación deportiva?

b) Teniendo en cuenta la variable "sexo", ¿cuántas niñas están en la escuela de formación deportiva?

c) En total, ¿cuántos niños y niñas están en la escuela de formación deportiva?

d) ¿Cuál es la bebida que más consumen los deportistas de la escuela de formación deportiva? ¿Cuántos deportistas la consumen?

e) ¿Cuál es la bebida de menor consumo entre los deportistas de la escuela de formación deportiva? ¿Cuántos deportistas la consumen?

5 Escriba una conclusión con base a la información recogida en la encuesta aplicada a los deportistas de la escuela de formación.

Actividad 27

1 Lea la siguiente información.

Caracterizar una variable es utilizar un proceso para describir su comportamiento en una población con respecto a la pregunta que se aplica a una muestra de ella.

Para caracterizar variables cualitativas se usan tres herramientas:

- Las tablas de frecuencias.
- Las representaciones gráficas.
- La moda.

Para caracterizar variables cuantitativas se debe tener en cuenta la forma en la que se presentan los datos. Es decir, en forma agrupada o en forma no agrupada.

Para datos agrupados las herramientas de caracterización son 4:

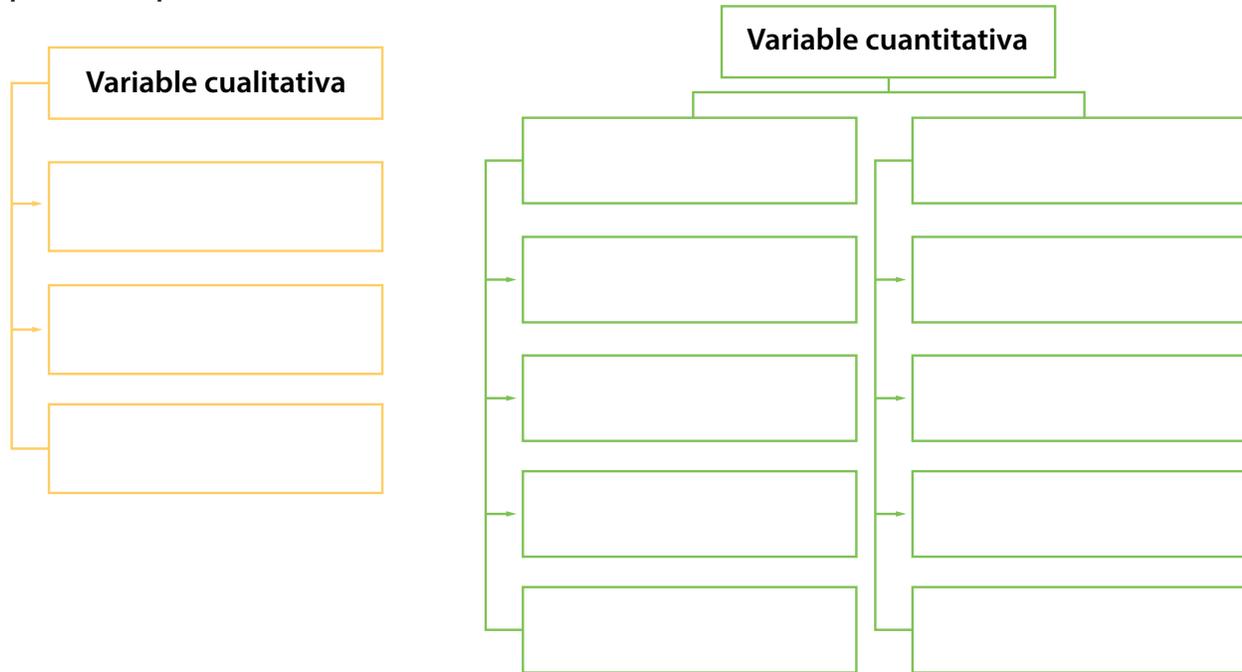
- Las tablas de distribución de frecuencias.
- Los diagramas de tallo y hojas.
- Los histogramas.
- Los polígonos de frecuencias.

Para datos no agrupados las herramientas de caracterización son 4:

- Las medidas de tendencia central.
- Las medidas de posición.
- Las medidas de variabilidad o dispersión.
- El diagrama de cajas y bigotes.



2 Teniendo en cuenta la información anterior complete el esquema que muestra la caracterización para cada tipo de variable.



Clase 12 Esta clase tiene video

Tema: Variables cualitativas

Actividad 28

1 Lea la siguiente información.

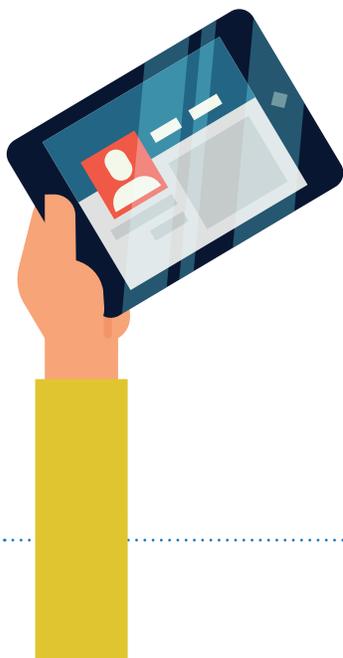
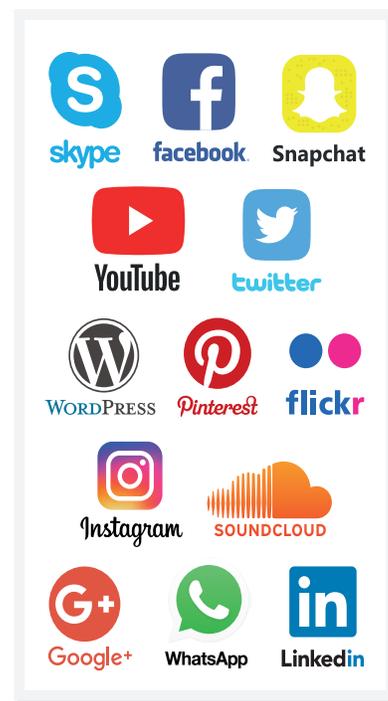
Instagram: la red social que más afecta la salud mental de los jóvenes

La adicción a las redes sociales genera depresión, falta de sueño y el “miedo a perderse de algo”.

Hoy es difícil imaginarse un mundo sin redes sociales. Estas plataformas, además de ser medios que facilitan la comunicación, se han convertido prácticamente en nuestra vida. No es novedad entrar a una de las plataformas más populares, como Facebook (con 1.150 millones de usuarios en todo el mundo) e Instagram (con más de 700 millones) y encontrarse con todo lo que hacen los amigos, como las publicaciones de las fotos de la fiesta de la noche pasada, los viajes que han tenido, las fotos con la pareja, los videos haciendo ejercicio o comiendo ‘saludable’, etc.

El uso de las redes sociales en los jóvenes y adolescentes se está volviendo cada vez más peligroso para su salud mental. La dependencia a estas afecta a alrededor del 5 por ciento de esta población y, de acuerdo con estudios, se han vuelto más adictivas que los cigarrillos y el alcohol. Un reporte reciente de la *Royal Society for Public Health* (RSPH) del Reino Unido revela que Instagram y Snapchat son las redes sociales que más afectan el bienestar de sus usuarios.

El reporte ‘Redes sociales, salud mental y bienestar de los jóvenes’, de la RSPH y el *Young Health Movement*, fue elaborado a partir de una encuesta a 1.479 personas del Reino Unido entre los 14 y 24 años, en la que se les hizo a los jóvenes 14 preguntas sobre las cinco plataformas más populares del momento: Facebook, Instagram, Snapchat, Twitter y YouTube. La encuesta tenía como objetivo descubrir el impacto, tanto negativo como positivo, de estas plataformas en su salud mental y su bienestar.



En este informe se evidencia que los jóvenes que pasan más de dos horas al día en redes como Facebook, Twitter o Instagram tienen más probabilidades de reportar mala salud mental, que para el estudio es la presencia de angustia psicológica (síntomas de ansiedad y depresión), pérdida de sueño, problemas de autoestima, ‘*ciberbullying*’ o acoso en las redes y síndrome de ‘*fear of missing out*’ (miedo a perderse de algo).

Fuente:

Tomado de eltiempo.com, junio 6 de 2017

2 El estudio de la RSPH fue aplicado a una muestra de 1.479 personas entre 14 y 24 años. Suponga que usted fue el investigador que aplicó el estudio y complete la tabla con la información.

a) Indicar la pregunta que permite recoger los datos en la tabla.

		Cantidad de usuarios
Redes sociales	Facebook	
	Instagram	
	Snapchat	
	Twitter	
	YouTube	
	Total	1479



b) Según los datos que registró en su tabla, ¿cuál es la red social de mayor preferencia entre los 1.479 entrevistados? _____

c) Según los datos que registró en su tabla, ¿cuál es la red social de menor preferencia entre los 1.479 entrevistados? _____

d) Pregunte a 40 de sus compañeros del colegio sobre el uso de este tipo de redes sociales y complete la tabla. 7

		Cantidad de usuarios
Redes sociales	Facebook	
	Instagram	
	Snapchat	
	Twitter	
	YouTube	
	Total	

7 **Las medidas de tendencia central** son medidas estadísticas que pretenden resumir o representar un conjunto de valores en un único valor. La **moda** es una medida de tendencia central que se usa, preferiblemente, para variables cualitativas; se define como el dato que más se repite.

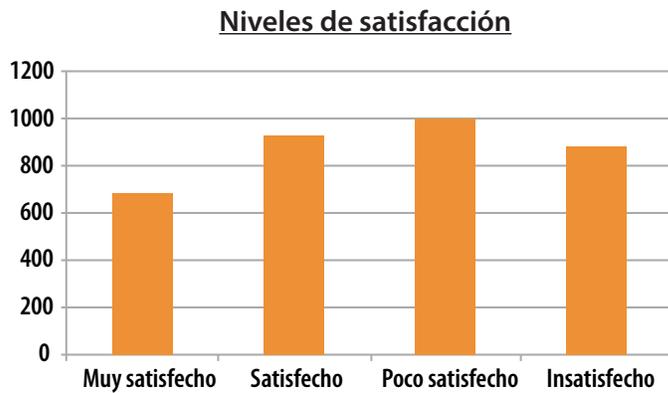
e) ¿Cuál es la red social que está de moda entre sus compañeros de nivel? Explique su respuesta.



Actividad 29

1 Lea la información y observe la gráfica.

Un estudio de calidad de vida aplicado a una muestra de 3.500 habitantes de un sector de clase media de una ciudad capital determinó que algunos de ellos se encontraban satisfechos con sus condiciones y otros no tanto. A continuación se muestran los resultados.



Escriba en cada columna la cantidad de personas en cada opción de respuesta.

2 Teniendo en cuenta la cantidad de personas en cada opción, responda las siguientes preguntas.

- a) Si los organizadores del estudio decidieron que van a hacer una segunda encuesta a las personas que respondieron "Poco satisfecho" o "Insatisfecho", ¿a cuántas personas se le va a preguntar de nuevo? _____
- b) ¿Cuál es la diferencia numérica entre las personas "Muy satisfechas" y las "Insatisfechas"? _____

3 Escriba una conclusión relacionada con este estudio.

4 El siguiente diagrama circular también representa la información del gráfico del punto 1. Escriba las categorías correspondientes a cada color.



Clase 13 Esta clase tiene video

Tema: Variables cualitativas

Actividad 30

1 Observe atentamente la información presentada.

La Federación Nacional de Arroceros (FEDEARROZ) es la asociación de productores de arroz en nuestro país. Fue fundada en 1947 y una de sus misiones más importantes es representar a los agricultores arroceros y velar por los aspectos económicos del gremio.

La siguiente gráfica muestra el precio (\$) del arroz (por kilo) durante 11 meses del año 2017.



2 Elabore una tabla de datos en la cual se registre la información relacionada con el precio promedio del arroz en el 2017.



3 Responda las siguientes preguntas.

a) Entre enero y noviembre ¿cuál fue el mes en el que estuvo más alto el precio del kilo de arroz? ¿Qué costo alcanzó en este mes?

b) Entre qué meses del año el precio del kilo de arroz estuvo entre \$ 850 y \$ 950?

c) Teniendo en cuenta el cambio en el precio del arroz, ¿cuánto cree que puede costar un kilo de arroz en el mes de diciembre? Explique su respuesta.

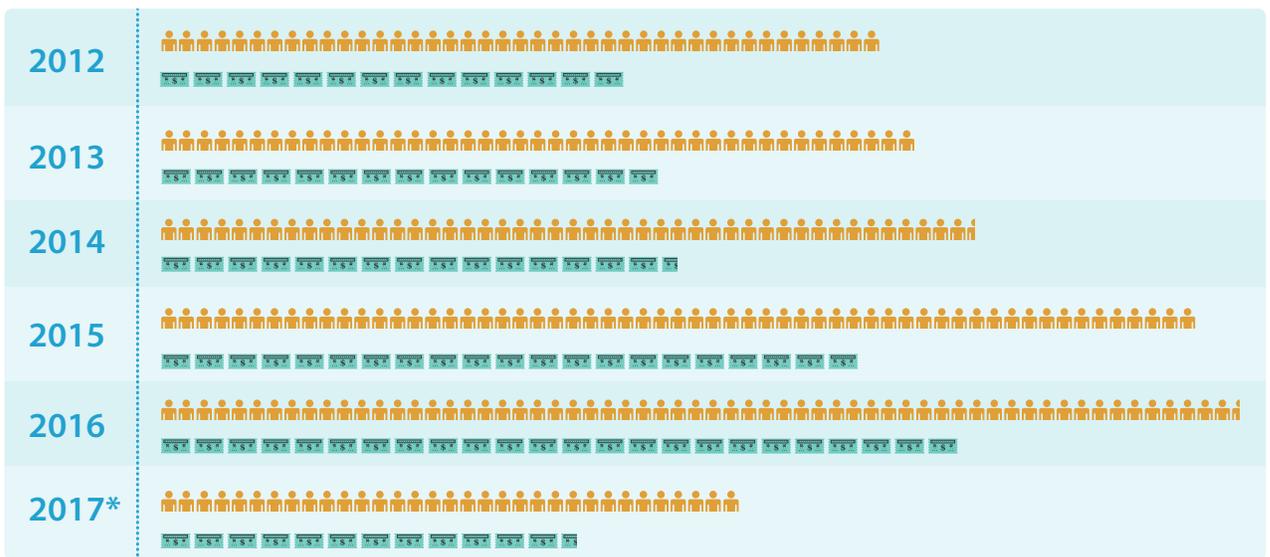
Actividad 31

1 Observe la información presentada en el pictograma. 8

La siguiente gráfica muestra el boletín CINE en CIFRAS publicado por Proimágenes Colombia. En ella se muestra el número de personas que asistieron a las salas de cine desde el 2012 hasta el primer semestre del 2017.

8
 En estadística, un **pictograma** es una gráfica que utiliza símbolos para representar un conjunto de datos.
 En la mayoría de los casos esos símbolos hacen alusión a la variable que se está estudiando.

<p>Asistencia a cine </p> <p>1 millón de espectadores</p>	<p>Taquilla </p> <p>23 mil millones de pesos</p>
--	---



2 Escriba en cifras los datos presentados en el pictograma.

	Cantidad de personas	Miles de millones de pesos
2012		
2013		
2014		
2015		
2016		
2017 (I)		



3 ¿Cree usted que con el pasar de los años la gente asiste con mayor frecuencia al cine? Justifique su respuesta.

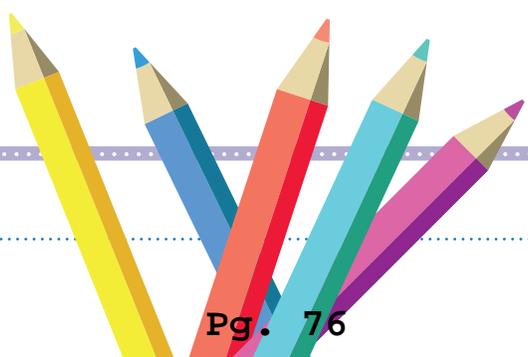
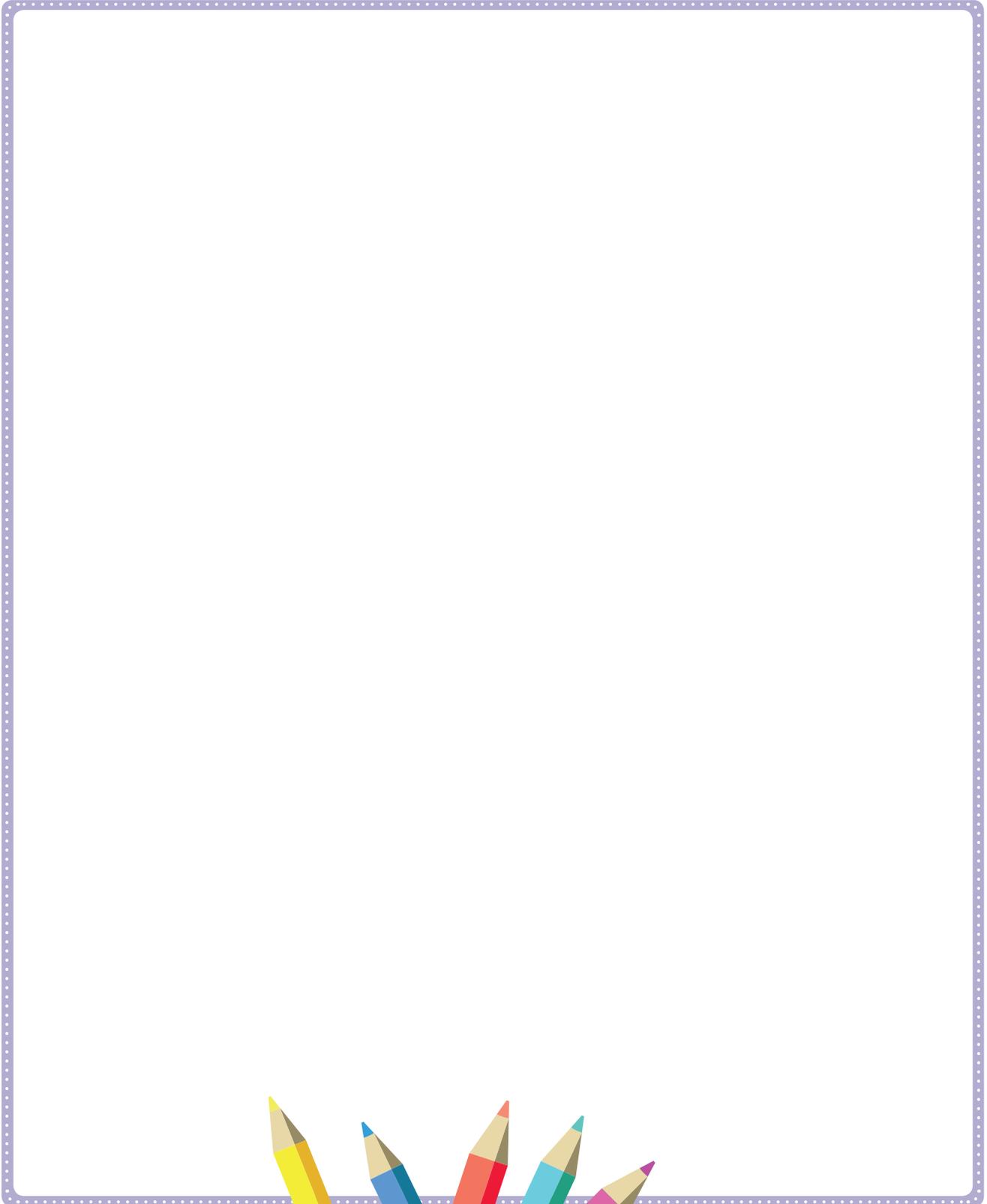
4 Teniendo en cuenta que la información del 2017 corresponde solo al primer semestre del año, ¿cuál cree que será la asistencia al cine en el segundo semestre? Justifique su respuesta.

5 En el boletín CINE en CIFRAS publican, entre otra información, las películas más taquilleras de cada año. Por ejemplo, para el 2016 las películas colombianas más taquilleras fueron:

		Espectadores	Taquilla (pesos)	
2016	1.	EL COCO	1.154.386	8.075.607.552
	2.	UNO AL AÑO NO HACE DAÑO 2	723.385	5.386.920.960
	3.	AGENTE ÑERO ÑERO 7	733.807	5.124.600.320
	4.	USTED NO SABE QUIEN SOY YO	637.903	4.831.889.920
	5.	EL PASEO 4	563.766	4.200.491.264



Elabore un pictograma que muestre la información de espectadores y otro en el que se muestre la información correspondiente a la taquilla.



Clase 14

Tema: Variables cuantitativas



Actividad 32

1 Lea la información.

Para determinar la cantidad de personas desempleadas en un sector de una ciudad se aplicó un estudio estadístico.

Una de las variables que se tuvo en cuenta fue la edad y los datos de las personas desempleadas se agruparon por intervalos de edades como se muestra en la siguiente distribución de frecuencias.

Intervalos de edad	Frecuencia <i>f</i>	Frecuencia relativa <i>fr</i>
23 a 30 años	22	0,23
31 a 38 años	16	0,17
39 a 46 años	27	0,28
47 a 54 años	18	0,19
55 a 62 años	13	0,14

a) Elabore un histograma en el que se represente la información presentada y explique cuál de las dos caracterizaciones, el histograma o la distribución de frecuencias, le resulta más útil para interpretar la información.

b) ¿Qué porcentaje de personas entre 31 y 46 años se encuentran desempleadas en el sector encuestado?

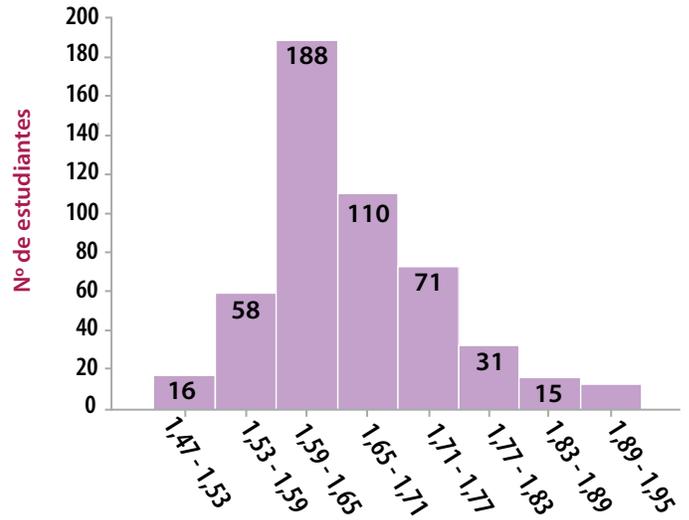
c) ¿Se puede afirmar que el menor porcentaje de desempleados se encuentra entre los 47 y los 62 años? Justifique su respuesta.

Actividad 33

- 1 Observe la gráfica y desarrolle el análisis de la información propuesto en cada literal. A continuación se presenta el histograma que muestra la información sobre las estaturas de los estudiantes de una universidad.



Recuerde que las variables cuantitativas pueden ser discretas o continuas.



a) ¿Por qué en este caso las barras se dibujan unidas?

b) Reconstruya la distribución de frecuencias de la información presentada en el histograma.

Estatura	Frecuencia f
Total	

c) ¿Qué porcentaje de estudiantes mide 1,65 m o menos?



d) Si tuviera que decir entre qué estaturas se encuentra la mayoría de los estudiantes, ¿qué respondería? Justifique su respuesta.

Clase 15

Actividad 34

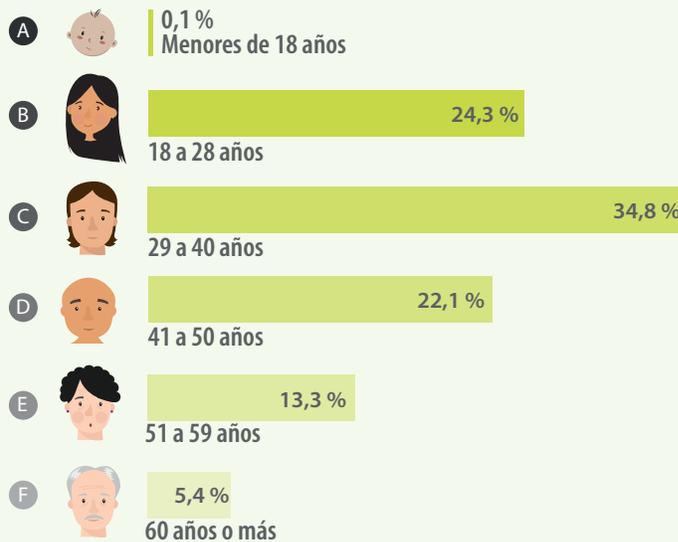
1 Lea la siguiente información

El boletín *Saber para decidir*, publicado por Sistema de Información de Demanda Nacional, es una publicación semestral sobre el mercado laboral y su relación con la educación en Colombia. Es desarrollado a partir de la participación de diferentes fuentes oficiales y de información nacional; además, es dirigido a jóvenes de 10° y 11°.

La información que se muestra a continuación ha sido tomada de este boletín y muestra el porcentaje de trabajadores cotizantes por rangos etarios. **9**

Trabajadores cotizantes por rangos etarios

Porcentajes de trabajadores cotizantes por rangos etarios. Total nacional - enero a mayo de 2015.



Total trabajadores cotizantes
 Enero a Mayo 2015
8.390.453

En los primeros 5 meses del 2015, el 24,3 % de los trabajadores cotizantes correspondió a personas entre 18 y 28 años.

9 Los **rangos etarios** están determinados por la edad y la pertenencia a una etapa específica del ciclo vital humano.

2 Teniendo en cuenta la información presentada en el boletín responda las siguientes preguntas.

a) En los cinco primeros meses del año, ¿qué porcentaje de trabajadores cotizantes correspondió a personas entre 41 años y 50 años?

b) En los cinco primeros meses del año, ¿qué porcentaje de trabajadores cotizantes correspondió a personas entre 51 años y 59 años?

c) En los cinco primeros meses del año, ¿qué porcentaje de trabajadores cotizantes correspondió a personas de 40 años o menos?

d) En los cinco primeros meses del año, ¿qué porcentaje de trabajadores cotizantes correspondió a personas mayores de 41 años o más?

3 Teniendo en cuenta el total de trabajadores cotizantes entre enero y mayo del 2015, complete la tabla de distribución de frecuencias correspondiente al diagrama mostrado en el boletín.

Rangos de edad	f	fr	%	F
Total				

Recuerde que:
 f es la frecuencia.
 fr : frecuencia relativa
 F : frecuencia acumulada



Resumen

Caracterizar una variable es utilizar un proceso para describir su comportamiento en una población con respecto a la pregunta que se aplica a una muestra de ella. Es decir, cada vez que se va a analizar información de una variable, se necesitan caracterizaciones de ella.



Caracterización de variables cualitativas:

- Tablas de distribución de frecuencias. ■ La moda como medida de tendencia.
- Diagramas de barras, diagramas.

Caracterización de variables cuantitativas:

Datos en forma agrupada

- Tablas de distribución de frecuencias.
- Diagramas de tallo y hojas, histogramas, polígonos de frecuencias.

Datos en forma no agrupada

- Medidas de tendencia central.
- Medidas de posición.
- Medidas de dispersión.
- Diagrama de cajas y bigotes.

Clase 16

Tema: Caracterización de variables cuantitativas

Actividad 35

1 Lea con mucha atención el siguiente texto:

¿Qué tanto tiempo pasan los colombianos en redes sociales? Esto dice un estudio

Las redes sociales están cada vez más presentes en la vida cotidiana de los colombianos, esto gracias al creciente mercado de los teléfonos inteligentes que sin duda han revolucionado la forma de comunicarse entre las personas.

Un estudio hecho por las empresas IAB Colombia, NetQuest y Dot Research así lo deja claro, al indicar que en el país las personas navegan en redes sociales 6,7 horas al mes, consumiendo 6,4 horas desde el portátil o computador de escritorio y 7,4 horas desde dispositivos móviles.



En la investigación adelantada, cuyo nombre es 'Comportamental de uso de redes sociales en Colombia', las **plataformas de interacción** fueron clasificadas en cuatro grupos: social, noticias y revistas, fotografía y video y, por último, comunicación.

Las personas que más frecuentan las redes tienen edades entre los 21 y 35 años, un 16 % por encima del promedio nacional.

Según el análisis, los colombianos duran 26 minutos al día en redes de comunicación, generando en promedio 16 visitas diarias.

En el caso de las redes sociales, el tiempo estimado es de 37 minutos al día generando 7 visitas diarias; en redes de noticias duran 2 minutos al día y generan en promedio 1 visita diaria. Para el caso de redes de fotografía y video, el tiempo de permanencia es de 26 minutos, con 4 visitas diarias.

Según la investigación, los jóvenes entre los 14 y 20 años destinan más tiempo al uso de las redes sociales. Otro de los hallazgos relevantes del estudio es que el uso de plataformas de interacción tiene una mayor concentración en mujeres de 21 a 35 años de estrato 3 y en hombres mayores a 45 años. De igual forma, el estudio evidencia que las personas que más navegan en redes sociales desde su computador de escritorio son las de Bogotá.

En cuanto a las redes de comunicación los hombres frecuentan 1,5 más veces estas aplicaciones en dispositivos de escritorio que las mujeres.

Entre las conclusiones de la investigación está que los hombres usan las plataformas de interacción en tiempos más cortos y con más frecuencia que las mujeres, lo que indica que sus consultas tienden a ser enfocadas y puntuales y no gastan tanto tiempo en búsquedas múltiples.

Fuente:

Tomado de Elpais.com, julio 7 de 2017

- 2 Realice una corta discusión con sus compañeros en la cual manifiesten su opinión frente al artículo anterior. Escriba las conclusiones a las que llegaron.

Actividad 36

- 1 Lea la siguiente situación

El profesor de matemáticas de grado Noveno de un colegio de Quibdó realizó una encuesta entre sus estudiantes para saber cuántos minutos al día permanecían en redes sociales. Los resultados en minutos para los 39 estudiantes se muestran a continuación:

18	10	15	24	30	28	25	30	35	55	60	45	45
30	15	20	24	28	27	40	36	20	32	50	45	48
15	24	25	29	33	35	48	45	60	15	25	28	20

Para organizar y presentar la información como datos no agrupados se pueden ordenar de menor a mayor en una tabla; la variable de estudio es el tiempo. 10

- 2 Complete la siguiente tabla.

Tiempo (x minutos)	f	fr	F
10	1	0,026	1
15	4	0,103	5
	1		6
		0,077	9
	3		12
		0,077	
		0,026	16
	3		19
		0,026	
		0,077	23
	1		
33		0,026	
	2	0,051	
36			28
	1		
45			33
	1	0,026	
60			39

10

x es la variable tiempo.

f es la frecuencia absoluta, es decir las veces que se repite cada dato.

fr es la frecuencia relativa, calculada al dividir la frecuencia absoluta entre el total de datos.

F es la frecuencia acumulada absoluta, se calcula sumando la **F** anterior con la **f** actual.

■ ¿De qué otra manera se puede expresar la frecuencia relativa?

Esta tabla de frecuencias para datos no agrupados se puede presentar de otra manera, agrupando los datos.



3 Siga cada instrucción para completar la tabla de frecuencias para datos agrupados de la información del colegio de Quibdó.

- a) La primera columna de la tabla corresponde a los datos agrupados en intervalos. Para identificar el número de intervalos se debe aproximar la raíz cuadrada del número total de datos. ¿Cuántos intervalos debe tener la tabla? _____
- b) La longitud de cada intervalo se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{dato mayor} - \text{dato menor}}{\text{número de intervalos}}$$

¿En este caso, cuál es la longitud de cada intervalo?

- c) La marca de clase, representada por *Mi* es un número que representa los datos de cada intervalo y se obtiene hallando la media entre los extremos del intervalo. Por ejemplo, el primero corresponde a

$$\frac{10 + 18}{2} = 14$$

- d) Complete la tabla de frecuencias para la información.

<i>x</i>	<i>Mi</i>	<i>f</i>	<i>fr</i>	<i>F</i>
10 - 18	14			
19 - 27				
28 - 36				
37 - 45				
46 - 54				
55 - 63		3		

Se puede ver que 3 personas pasan entre 55 y 63 minutos diarios en redes sociales.



- e) Escriba tres conclusiones que considere importantes a partir de la organización de la información sobre el tiempo que pasan en redes sociales los estudiantes de grado octavo del colegio de Quibdó.



Clase 17 Esta clase tiene video

Tema: Medidas de tendencia central, la media

Actividad 37

1 Lelea con atención la siguiente información.

La fijación del precio del oro resulta útil como indicador o referencia para aquellos que operan en el mercado. Los principales precios del oro que se manejan son los de los **Mercados de futuros**¹ y además está el **Gold Fixing** (también existe el *Silver Fixing* para la plata, *Platinum Fixing* para el platino y *Palladium Fixing* para el paladio).



Como los especuladores que actúan en el mercado siempre están buscando oportunidades de arbitraje, las divergencias entre los principales mercados de futuros del oro y el *Gold Fixing* suelen ser inexistentes o muy pequeñas y por poco tiempo.

El *Gold Fixing* proporciona un precio de referencia para las operaciones de compra y venta de oro a los productores, consumidores, inversores y bancos centrales de todo el mundo.

La fijación del precio del oro o *Gold Fixing* es el indicador más adecuado para las tendencias del precio del oro físico. Se fija dos veces por día, aunque tiene más relevancia el *fixing* de la tarde, ya que los mercados de Nueva York están abiertos y aumenta el volumen de negociación. Son muchos los inversores de oro veteranos, que acusan al mercado de Nueva York de presionar la cotización del oro a la baja en la apertura del mercado estadounidense.

Fuente:

Tomado de royfinanzas.com, enero 2016.

En Colombia, sin embargo, es el Banco de la República quien establece el precio de venta de los metales preciosos como el oro y lo hace cada mes. Observe la variación del precio de oro durante el último semestre de 2017 es el siguiente: **11**

Mes	Precio por gramo
Julio	\$95.992
Agosto	\$96.606
Septiembre	\$98.130
Octubre	\$98.703
Noviembre	\$97.216
Diciembre	\$99.425

11
 Las **medidas de tendencia** central sirven para describir características básicas de un estudio de datos cuantitativos; muestra promedios, compara resultados, o interpreta puntajes en relación con otros datos centrales.

¹ **Mercado futuro:** "en el mundo de las finanzas, el **mercado** en el que se comercializan contratos estandarizados de compraventa de una cierta mercancía a un precio y cantidad determinados". Tomado de: <https://www.gerencia.com/que-son-los-mercados-de-futuros.html>



- 2** Calcule el promedio de los precios del oro registrados en Colombia entre julio y diciembre del 2017.



Media o promedio, es un dato que representa las características del grupo, es casi siempre un punto de equilibrio del conjunto de datos y no necesariamente es uno de ellos.



Actividad 38

- 1** Pregunte la edad de 20 de sus compañeros, incluya la suya, y calcule la media correspondiente.



¿La media que encontró está cerca de su edad?



- 2** ¿Cuántos de sus compañeros tienen edad mayor que la media?

- 3** ¿Cuántos de sus compañeros tienen edad menor que la media?

- 4** Escriba su opinión sobre la siguiente afirmación: "Los estudiantes de noveno grado de su colegio tienen en promedio 16 años".



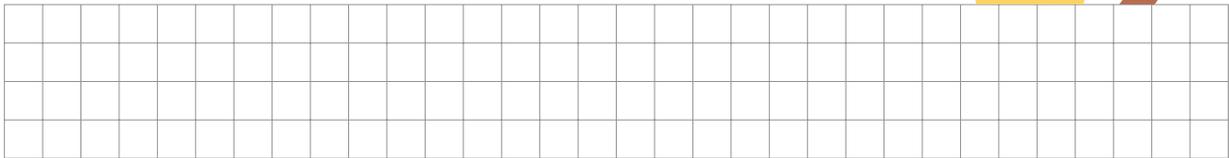
Actividad 39

Karina tiene como tarea calcular el promedio de edad en su familia. Las edades recolectadas son:

Abuela	75 años
Mamá	40 años
Papá	43 años
Hermano	18 años
Hermana	11 años
Karina	14 años



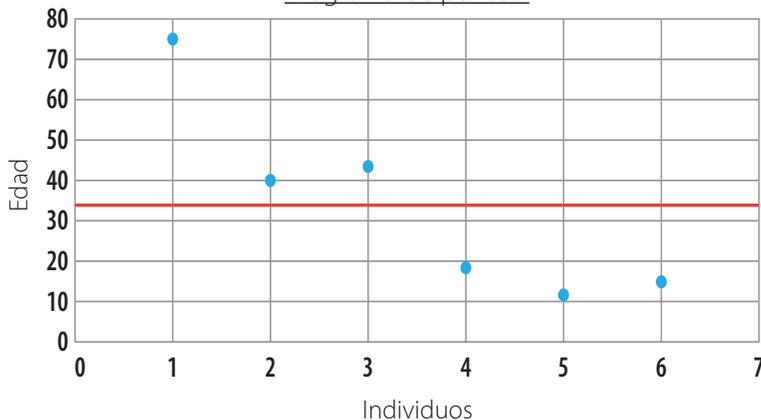
1 ¿Cuál es la edad promedio de la familia de Karina?



2 ¿Considera que la media obtenida es un valor representativo de las edades de todos los integrantes del grupo? Justifique su respuesta.

3 Cada punto del siguiente diagrama muestra los datos obtenidos, mientras que la línea roja representa la media calculada. Observe detenidamente.

Diagrama de puntos



Quando existen datos extremos, muy grandes o muy pequeños, la **media** se ve afectada porque varía considerablemente. En estos casos la media no se considera un buen representante de los datos.



4 En el diagrama:

- a) El individuo 4, ¿a cuál de los familiares de Karina representa? _____
- b) El individuo 1, ¿a cuál de los familiares de Karina representa? _____
- c) El individuo 3 ¿a cuál de los familiares de Karina representa? _____



- 5 ¿Cuál es la diferencia entre la edad de la abuela y la edad promedio de la familia?

- 6 Complete la siguiente tabla escribiendo en la primera columna la edad de cada familiar de Karina y en la segunda columna la diferencia de cada edad y la media.

Edades (x)	$x - \bar{x}$

Hay diferencias positivas y diferencias negativas.



- 7 ¿Qué significa que la diferencia entre la edad y la media sea un número positivo?

- 8 ¿Qué significa que la diferencia entre la edad y la media sea un número negativo?

- 9 ¿Algún familiar de Karina tiene la edad promedio o se aproxima a este valor? ¿Por qué cree que ocurre esto?

- 10 Después de responder las preguntas anteriores, revise la respuesta que escribió en el punto 2 anterior y discuta con un compañero si cambiarían esa respuesta.

Escriba un párrafo justificando su respuesta.



Clase 18

Tema: Medidas de tendencia central, la moda

Actividad 40

1 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.

2 Responda a las preguntas que se plantean a continuación.

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

..... Aulas sin fronteras ● 49

Clase 19

Tema: Medidas de tendencia central, la mediana para datos no agrupados

Actividad 43

1 Lea la siguiente información.

Muchos hemos considerado en algún momento la posibilidad de adquirir un *smartphone*, pero esto implica pensar, además, en cuánto dinero debemos gastar. Algunos economistas recomiendan comparar los precios y las características del producto en diferentes marcas para tomar la mejor decisión sin gastar una gran cantidad de dinero innecesariamente. En el caso de los *smartphones*, esta estrategia consiste en hacer una lista de precios de aquellos que cumplan con las características buscadas, para luego elegir uno que no sea el más costoso, pero tampoco el más barato. Vea cómo, solucionando los puntos que siguen.

2 Observe la siguiente tabla donde se muestran las diferentes opciones de precio para *smartphone* escogidos en una tienda especializada.

Smartphone	Precio
Opción 1	\$ 1'123.777
Opción 2	\$ 350.000
Opción 3	\$ 550.000
Opción 4	\$ 879.000
Opción 5	\$ 1'783.900



3 Calcule la media o promedio de los precios registrados en la tabla anterior.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

4 Ordene los precios de la tabla de menor a mayor. Ya que el número de datos es impar, la mediana de la muestra es el dato que se encuentra exactamente en la mitad luego de haberlos ordenado, es decir, el tercer precio. ¿Cuál es la mediana del grupo de datos? 13

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

13 La **mediana** es el dato que divide el conjunto de datos en dos partes porcentualmente iguales.

5 ¿Cuántos precios son mayores que la media? ¿Cuántos mayores que la mediana?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6 A su criterio, ¿la media y la mediana son valores cercanos? Basándose en esto, ¿cuál *smartphone* compraría usted y por qué?

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



3 Lea la siguiente información.

Para calcular el promedio para un grupo de datos se utiliza la siguiente expresión:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Si los datos están en una tabla de frecuencias es necesario determinar el punto medio de cada intervalo y crear una nueva columna en la tabla en la cual se escribe el producto entre cada punto medio y su frecuencia correspondiente. Luego se suman los valores de esta columna y el resultado se divide entre el total de datos.

a) Calcule el promedio de los datos del primer entrenamiento.

b) A partir de la tabla del segundo entrenamiento, y usando la información, calcule el promedio.

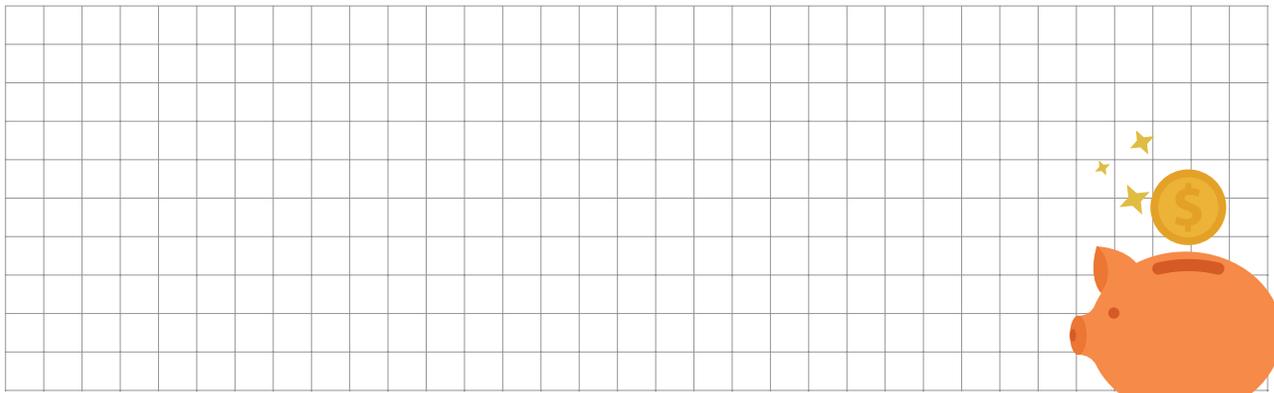
Intervalos de tiempo	f	Punto medio del intervalo (M)	f × M
13,8 a 15,1	12		
15,2 a 16,5	6		
16,6 a 17,9	4		
18 a 19,3	0		
19,4 a 20,3	2		
Total	24		

c) Compare los tres promedios obtenidos. Con base en los tres datos, ¿cuál fue el mejor entrenamiento?

d) Después del proceso que ha realizado en esta clase escriba una conclusión sobre cómo se puede determinar, basado en la estadística, cuál fue el mejor entrenamiento.

2 Calcule el promedio de salario con el que viven las familias del municipio.

Salario en miles de pesos	Cantidad de familias (f)	Punto medio del intervalo (M)	$f \times M$
531 a 556	25		
557 a 582	32		
583 a 608	18		
609 a 634	36		
635 a 660	25		
661 a 686	19		
687 a 712	20		
713 a 738	21		
739 a 764	15		
765 a 790	13		



a) ¿Entre qué salarios se encuentra el promedio?

b) Teniendo en cuenta que este promedio es una aproximación, ¿cuántas familias, aproximadamente, viven con menos del promedio? ¿cuántas con más del promedio?

c) Analice su situación familiar y determine si su familia vive con más o con menos del promedio descrito para estas familias. Comparta su respuesta con dos de sus compañeros.

Clase 24

Tema: La investigación y el análisis de la información

Actividad 50

1 Lea la siguiente información relacionada con un estudio estadístico.

¿Qué seguridad deben proporcionar los parques infantiles?

Cuando diseñamos un parque infantil deberíamos hacerlo pensando en sus **usuarios**² y, por tanto, deberíamos tener siempre presente que sus principales destinatarios son los niños. No debemos olvidar jamás que el juego es fundamental en el desarrollo del niño; aprende y se relaciona con el juego, por lo que es muy importante que este forme parte de su vida cotidiana y a la vez que no supongan ningún peligro para él.

Todos los parques deberían contener elementos **susceptibles**³ de ser utilizados por los niños, integrando elementos diferentes que se conviertan en áreas de juego; las cuales deberán plantearse bajo la perspectiva del cumplimiento de la normativa de seguridad existente tanto para los equipamientos que la componen, como para la superficie sobre la que están instalados.

Fuente:

Tomado de *interempresas.net*

Por ejemplo, para un nuevo juego que va a ser instalado en un parque se debe tener en cuenta el perímetro del cráneo de los niños entre 6 años y 9 años pues el juego tendrá una banda ajustable que protegerá la cabeza. Para asegurarse que la banda tendrá las medidas indicadas, el diseñador decidió ir por el barrio y medir el perímetro craneal de 30 niños entre las edades mencionadas. Los resultados se muestran a continuación

56 cm	55 cm	54 cm	57 cm	56 cm	56 cm
55 cm	58 cm	54 cm	54 cm	54 cm	57 cm
55cm	57 cm	53 cm	53 cm	55 cm	56 cm
56 cm	55 cm	55 cm	55 cm	59 cm	55 cm
57 cm	54 cm	59 cm	52 cm	56 cm	59 cm



² **Usuario:** una persona que tiene derecho de usar de una cosa ajena con cierta limitación.

³ **Susceptibles:** capaz de recibir la acción o el efecto que se expresan a continuación: “susceptible de ser utilizado por los niños...”

2 Una manera organizada para realizar un estudio estadístico se puede fundamentar en los siguientes pasos:

- Definir los parámetros del estudio.
- Organizar la información.
- Determinar las conclusiones.
- Tomar decisiones.

Para cada uno de estos pasos es necesario utilizar los conceptos de estadística aprendidos en las clases anteriores. Así que ¡manos a la obra!

Clase 25

Actividad 51

Ahora que conoce un proceso para realizar un estudio estadístico, en esta actividad trabajará con tres compañeros para organizar su propia investigación. Siga los siguientes pasos:



1 Lea el siguiente texto con atención y complete los pasos.

...Y hablando del folclor

El origen del folclor chocoano es en su mayoría africano, con una mezcla española, puesto que casi la totalidad de sus componentes son de raza negra. El aspecto español lo heredó de los esclavos, quienes después de las fiestas de sus amos empezaban a burlarse imitando sus danzas y bailes. El hombre chocoano es muy espontáneo en su folclor, lo vive, baila y danza con el alma, con el cuerpo, con el espíritu. El folclor chocoano es muy variado y abundante.

El folclor musical en el Chocó se remonta a la época en que los negros se reunían en momentos de alegría, en los denominados **bailes de pellejos** porque eran las pieles de animales las que componían los tambores, el alma de la fiesta. Como el Chocó es un pueblo alegre, la música hace parte de uno de los aspectos más importantes de su vida.

Existe en el Chocó un formato musical llamado **Chirimía**, compuesto por flauta, tambora, bombos macho y hembra, clarinete, bombardino y requinta o redoblante.

2 Imagínense que tienen la misión de rescatar las costumbres folclóricas, para lo cual van a organizar una muestra de Chirimía y necesitan elaborar los trajes. Para ello, van a tomar la medida de la cintura de los jóvenes (hombres y mujeres) que harán parte del grupo. El grupo lo conformarán 15 hombres y 15 mujeres, así que tendrán que organizar la información teniendo en cuenta el sexo.

Registre la información en el siguiente espacio.

Hombres

Mujeres

3 Defina los parámetros del estudio

a) ¿Qué objetivo tiene el estudio?

b) ¿Cuál es la población?

6 Tome decisiones.

En este momento, le proponemos que haga realidad el proyecto del grupo de danza. Comente con sus profesores sobre la viabilidad del proyecto y definan con sus compañeros si es posible crear el grupo.

Resumen

- Las **medidas de tendencia central** son una manera de interpretar los datos de una muestra y de una población. Sin embargo, es importante tener en cuenta que no son sólo valores sino que tienen una interpretación específica.
- Es importante analizar si las medidas de tendencia **representan** de manera adecuada la población; para esto es de mucha utilidad elaborar un **diagrama de puntos** y ver qué tan alejados están los diferentes datos de estas medidas.
- Para calcular la media en un **conjunto de datos no agrupados** se utiliza la siguiente expresión:

$$\bar{x} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{n}$$

- Para calcular la media en un **conjunto de datos agrupados** se utiliza la siguiente expresión.

$$\bar{x} = \frac{f_1 \times M_1 + f_2 \times M_2 + f_3 \times M_3 + \dots + f_n \times M_n}{n}$$

Donde f_i es la frecuencia de cada dato y M_i es la marca de clase del intervalo de la frecuencia f_i .

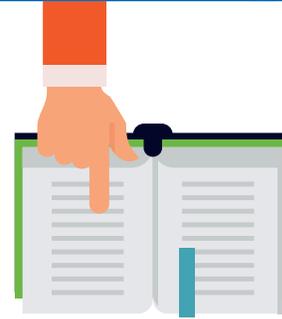
- Una investigación estadística se puede fundamentar en las siguientes etapas:
 - Definición de los parámetros del estudio: definir la población, la muestra, las características de estas y las variables que se pretenden estudiar.
 - Organización de la información: caracterizar las variables usando los estadísticos estudiados (histograma, gráficas, diagrama de tallo y hojas, medidas de tendencia central, entre otros).
 - Planteamiento de conclusiones: a partir de los estadísticos usados, analizar la información y plantear conclusiones sobre la información.
 - Toma de decisiones: después de usar todas las estrategias de análisis es importante tomar decisiones para mejorar las condiciones de la población estudiada.



Clase 26 Esta clase tiene video

Tema: Cuartiles, percentiles y desviación estándar

Actividad 52



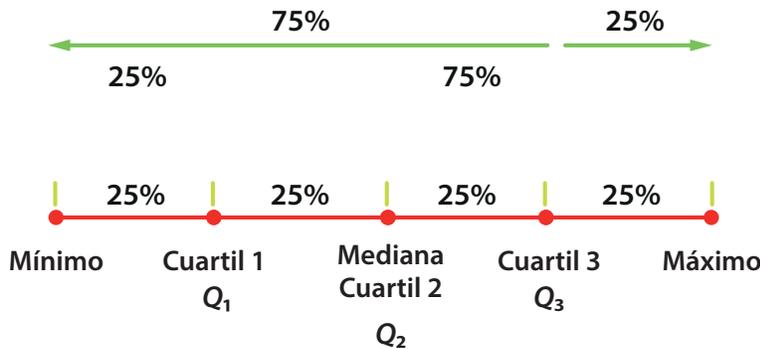
1 Lea la siguiente información.

Ya se vio con anterioridad que la mediana de un conjunto de datos ordenados de acuerdo a su magnitud los divide en dos partes, porcentualmente iguales.

Ahora se trabajarán las medidas de posición, las cuales dividen los datos en determinadas partes, porcentualmente iguales.

Las **medidas de posición** son los percentiles (dividen los datos en 100 partes porcentualmente iguales), los **deciles** (dividen los datos en 10 partes porcentualmente iguales) y los **cuartiles** (dividen los datos en 4 partes porcentualmente iguales).

Los cuartiles se representan como Q_1 , Q_2 y Q_3 . Hasta Q_1 se encuentra el 25% de los datos, hasta Q_2 el 50% de los datos y hasta Q_3 el 75% de los datos. Después de Q_3 se encuentra el 25% restante.



2 Observe un criterio para calcular los cuartiles en el siguiente ejemplo.

A continuación se muestran las distancias (en kilómetros) a las que vive cada uno de los estudiantes de 9º de su colegio.

Distancia a la que viven del colegio (km)							
Carlos	0,1	María	1	Irene	2	Martín	4
Camila	0,5	Verónica	1	Manuel	2,6	Santiago	4
Andrés	0,6	Marcela	1,6	Vivian	2,7	Sofía	4,2
Liliana	0,7	Carol	1,8	Antonio	2,9	Jacobo	4,2
Alejandro	1	Álvaro	2	Gabriel	3	Tomás	4,3

Primero se ordenan los datos de menor a mayor.

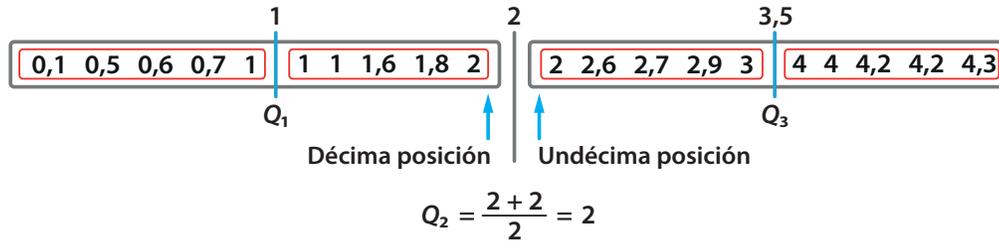
0,1 0,5 0,6 0,7 1 1 1 1,6 1,8 2 2 2,6 2,7 2,9 3 4 4 4,2 4,2 4,3

Luego, se determina la posición de Q_2 (que corresponde a la mediana). Como hay un número par de datos (20) el valor de Q_2 estará determinado por el promedio entre los dos valores centrales del grupo de datos, en este caso los datos de las posiciones 10 y 11.



Para hallar Q_1 se realiza un procedimiento similar al anterior, teniendo en cuenta que antes de Q_2 hay un número par de datos (10) así que Q_1 será el promedio de los dos datos centrales (datos en las posiciones 5 y 6 respectivamente). De manera similar Q_3 es el promedio de los datos en las posiciones 15 y 16.

Observe el siguiente esquema:



3 Responda las siguientes preguntas teniendo en cuenta el proceso del ejercicio anterior.

a) ¿Cuántos datos hay antes de Q_1 ? ¿A qué porcentaje del total equivalen?

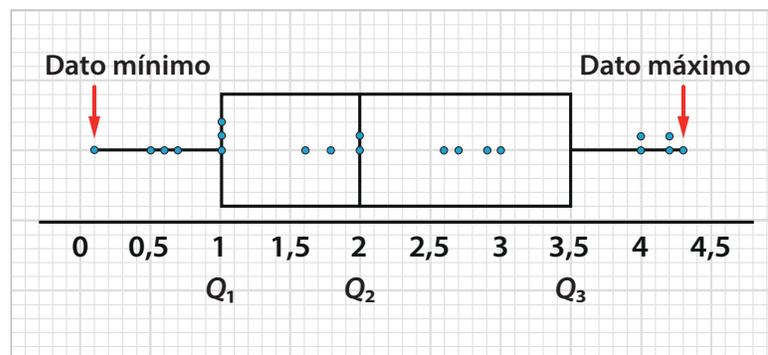
b) ¿Cuántos estudiantes viven a menos de 3,5 km del colegio? ¿A qué porcentaje equivalen?

c) Teniendo en cuenta que $Q_2 = 2$, escriba cómo se puede interpretar este valor teniendo en cuenta las 20 distancias que hay en los datos.

Actividad 53

1 Observe el siguiente diagrama llamado de **caja y bigotes**.

Un diagrama de caja y bigotes es una representación en la cual se incluyen los valores de los cuartiles y los datos de una distribución. El diagrama que se presenta a continuación se elaboró a partir de la Actividad 52.



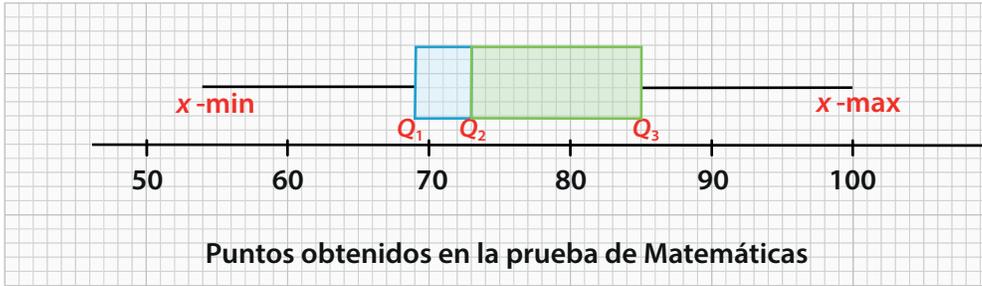
Caja: rectángulo comprendido entre Q_1 y Q_3 . La caja siempre está dividida en dos secciones (desde Q_1 hasta Q_2 y desde Q_2 hasta Q_3).

Bigotes: líneas que van desde el dato mínimo hasta Q_1 y desde Q_3 hasta el dato máximo.

Clase 27

Actividad 55

El siguiente diagrama de caja y bigotes representa los puntajes obtenidos por un curso de 27 estudiantes de grado noveno en una prueba de Matemáticas.



Interprete la información de la caja respondiendo las siguientes preguntas:

- 1 ¿Cuál fue el puntaje más alto y el puntaje más bajo obtenido en la prueba?

- 2 Escriba los puntajes que representan cada uno de los cuartiles:
 $Q_1 =$ _____ $Q_2 =$ _____ $Q_3 =$ _____
- 3 ¿Qué puntajes pudieron haber obtenido el 50% de los estudiantes que están entre Q_1 y Q_3 ?

- 4 ¿Qué porcentaje representan los estudiantes que obtuvieron un puntaje menor o igual a 85 puntos?

- 5 ¿Por qué razón se debe sentir orgulloso un estudiante cuyo puntaje se encuentre en el bigote de la derecha?

- 6 ¿En qué ubicación de la caja debe encontrarse el puntaje de un estudiante que puede estar preocupado por su resultado? Justifique su respuesta.

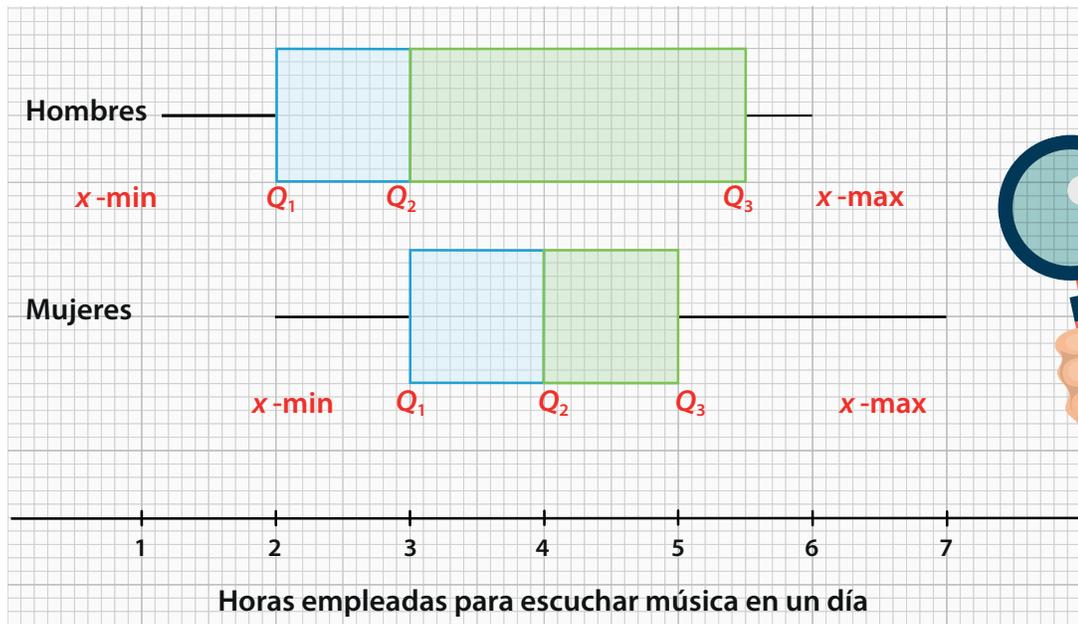
- 7 Escriba una conclusión que pueda deducir a partir del diagrama de caja y bigotes de la situación.

Actividad 56

1 Lea la siguiente información.

Una de las utilidades de los diagramas de caja y bigotes es comparar dos o más conjuntos de datos.

La siguiente gráfica representa dos conjuntos de datos recolectados en una encuesta realizada a dos grupos de jóvenes (12 mujeres y 12 hombres) sobre el tiempo, en horas, que escuchan música en un día.



2 Escriba Falso (F) o Verdadero (V) en cada una de las afirmaciones hechas al interpretar el diagrama de comparación de cajas y bigotes. Justifique cada decisión.

a) En el grupo de las mujeres el 50% de las jóvenes emplean entre 1 y 4 horas del día escuchando música.

b) El 25% de las mujeres (hasta Q₁) dedican menos tiempo del día a escuchar música que el 25% los hombres (hasta Q₁).

c) Una cuarta parte del grupo de los hombres dedican mucho tiempo del día a escuchar música.

d) Las mujeres emplean menos tiempo en escuchar música ya que en la gráfica su caja es más pequeña que la de los hombres.

e) Los hombres dedican menos tiempo del día escuchando música ya que su mediana está por debajo de la mediana de los datos de las mujeres.



Clase 28

Tema: Medidas de posición. Percentiles

Actividad 57

1 Lea la siguiente información. 14

El uso de los percentiles en las tablas de crecimiento de los bebés

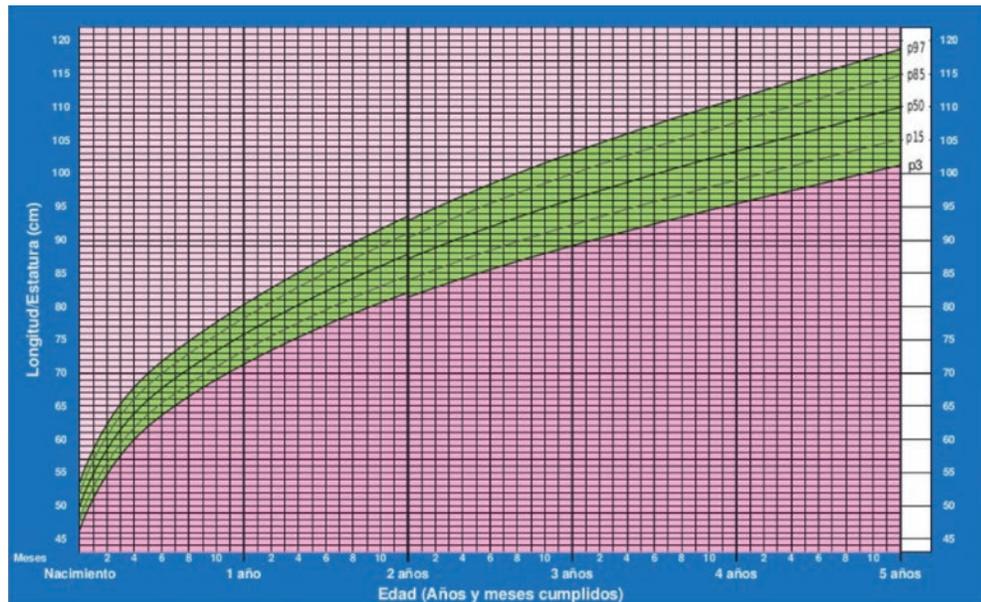
La forma más habitual de seguir el crecimiento de un bebé es usando las tablas de peso y talla de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Estas tablas son elaboradas con niños y niñas sanos de 0 a 5 años de edad e incluyen información basada en una medida estadística de posición llamada **percentil**. En este caso específico, el percentil representa una cifra x para la que por debajo de ella estén el $x\%$ de los niños o niñas sanos.

Como los percentiles son 99, se sabe que los datos registrados quedan divididos en 100 partes porcentualmente iguales. Por ejemplo, si un niño (o niña) se encuentra entre el percentil 10 y el 15, esto significa que entre un 10% y un 15% de los niños sanos de su edad pesan menos que el.

La siguiente gráfica representa la tabla de talla dada a los pediatras por la OMS.

Longitud/talla para la edad - NIÑOS

Patrones de crecimiento infantil de la OMS - Nacimiento a 5 años (percentiles)



Normal
Alerta

14

Los **percentiles** dividen un conjunto de datos en 100 partes porcentualmente iguales. Se notan con la letra p . Los percentiles tienen equivalentes en los cuartiles y en los deciles.

- ¿A qué cuartil equivale p_{75} ?
- ¿A qué percentil equivale la mediana?
- ¿A qué percentil equivale p_{25} ?

2 Analice la información de la tabla de percentiles. Para ello, siga el proceso dado a continuación.

a) Observe al extremo derecho de la región en verde los percentiles. ¿Qué percentiles definen la región verde?

b) ¿Qué significado tiene la región verde? _____

c) ¿Qué significado tiene la región rosada inferior a la región verde?

d) ¿Qué significado tiene la región rosada superior a la región verde?

e) Observe la escala de edad marcada en la parte inferior de la tabla. ¿Cuáles son la menor y la mayor edad que se puede registrar en esta tabla?

f) Observe la escala ubicada a la izquierda de la tabla. ¿Qué variable representa? ¿Cuáles son las medidas mínima y máxima de esta variable?

3 Ahora, ubique en la tabla de percentiles los datos de los siguientes niños y determine con esta información si pueden considerarse en la región “normal” o en la región de “alerta”.

Niño	Edad (meses)	Talla (cm)
Luciano	20	73
Pablo	28	93
Gabriel	6	71
Daniel	18	80
Mario	40	90



4 Piense que usted está en capacidad de dar una recomendación a los padres de cada uno de los niños registrados en la tabla anterior. Teniendo en cuenta la tabla de percentiles, escriba esa recomendación.

Luciano

Pablo

Gabriel

Daniel

Mario

Clase 29 Esta clase tiene video

Tema: Medidas de variación

Actividad 58



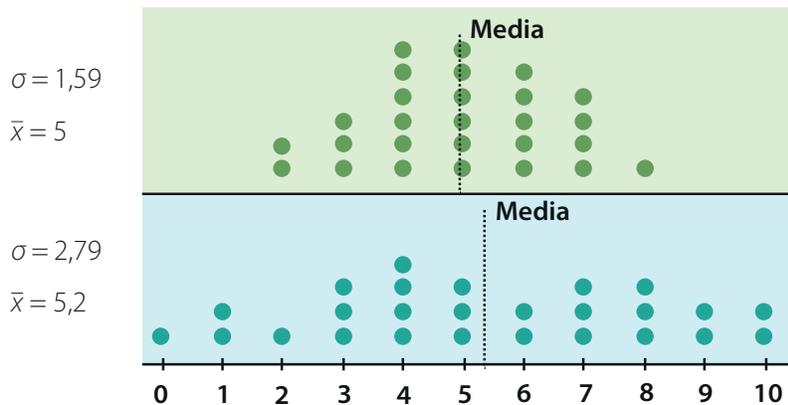
1 Lea la siguiente información.

¿Qué tan lejos del promedio está?

Para respondernos esta pregunta estadísticamente nos ayudaremos de las medidas de variabilidad o dispersión las cuales nos indican si los datos se encuentran, en promedio, cerca o lejos de la media.

Una de estas medidas es la desviación estándar la cual mide la dispersión de una distribución de datos. Entre más dispersa está una distribución de datos, más grande es su desviación estándar.

La siguiente imagen representa dos distribuciones de datos, verde y azul. Para cada caso se calculó la desviación estándar. **15**



15 Una **desviación estándar** cercana a 0 indica que los datos están más cerca de la Media.
El símbolo de desviación estándar es σ
■ Investigue como se llama esta letra griega.

2 Escriba los datos de cada distribución en forma ordenada y en una lista.

3 Observe que en los dos casos el promedio es cercano a 5, pero la desviación estándar es muy diferente. ¿Qué diferencia hay en la distribución de los datos en los dos casos?

Actividad 59

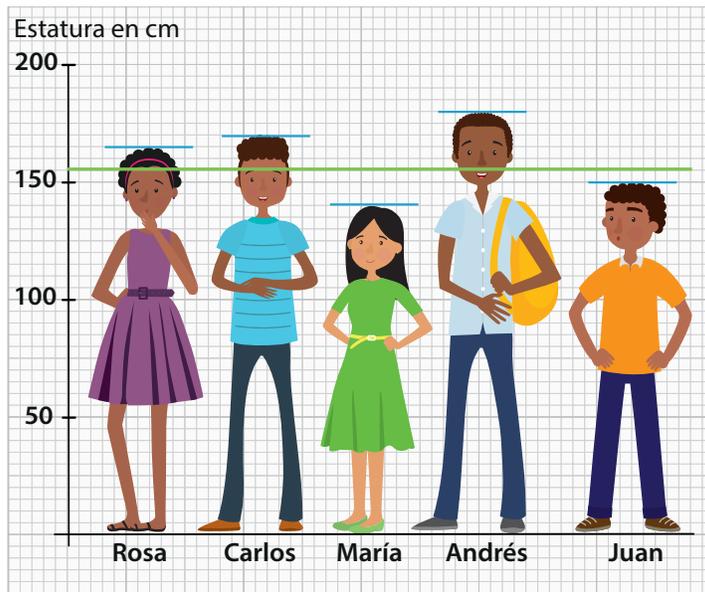
- 1 Observe el proceso para calcular la desviación estándar de la estatura de un grupo de cinco estudiantes de grado noveno. Responda las preguntas que se van planteando.

Juan 150 cm, Carlos 170 cm, Rosa 165 cm, María 140 cm y Andrés 180 cm.

Para calcular la desviación estándar se realizan los siguientes pasos:

Paso 1. Se calcula la media.

$$\text{Media} = \frac{165 + 170 + 140 + 180 + 150}{5} = \frac{805}{5} = 161$$

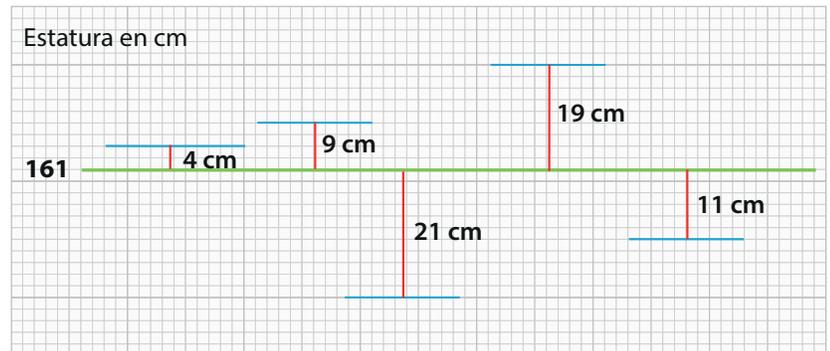


La **altura media** del grupo es de 161 cm; la línea verde marca gráficamente este promedio.



Paso 2. Se calcula la diferencia de cada altura con la media. Recuerde que este valor recibe el nombre de desviación con respecto a la media.

x_i	$x_i - \bar{x}$
165	$165 - 161 = 4$
170	$170 - 161 = 9$
140	$140 - 161 = -21$
180	$180 - 161 = 19$
150	$150 - 161 = -11$



Responda las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos estudiantes tienen estatura por debajo de la media? _____
- b) ¿Cuántos estudiantes tienen estaturas sobre la media? _____
- c) Alguno de los estudiantes tiene estatura promedio? _____



Paso 3: Estas diferencias se elevan al cuadrado, se suman y el resultado se divide entre 5 (que son los datos en este caso).

x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
165	$165 - 161 = 4$	16
170	$170 - 161 = 9$	81
140	$140 - 161 = -21$	441
180	$180 - 161 = 19$	361
150	$150 - 161 = -11$	121
	$\sum (x_i - \bar{x})^2$	1020
	$\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{5}$	204

El símbolo Σ significa suma. Así la expresión $\Sigma (x_i - \bar{x})^2$ es la suma de todas las desviaciones que han sido elevadas al cuadrado.

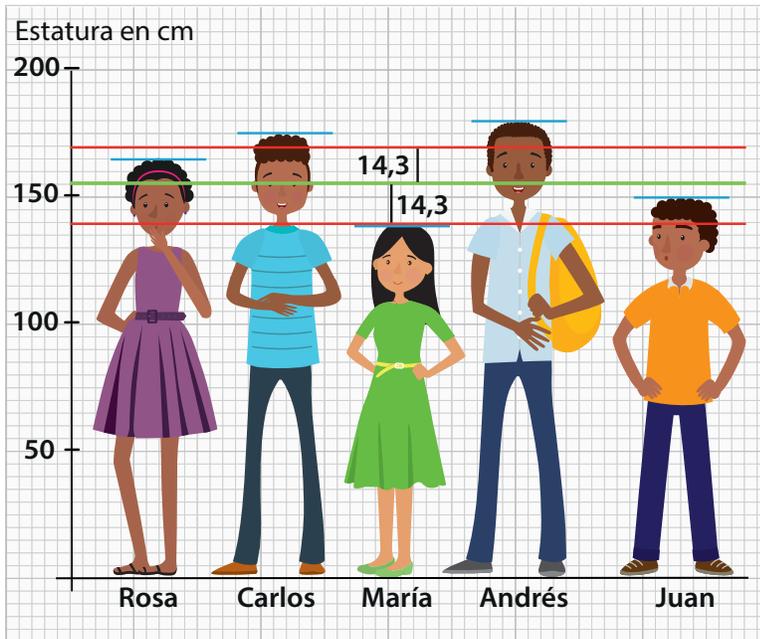


El valor que se encontró al final de la tabla, el 204, recibe el nombre de varianza.

Paso 4. Calcular la desviación

La desviación estándar (σ) es la raíz cuadrada de la varianza. Entonces para el caso de las estaturas se tiene que:

$$\sigma = \sqrt{204} \approx 14,3$$

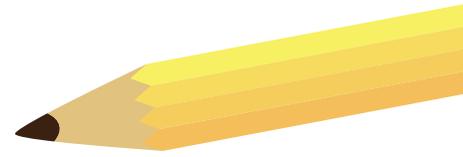


Observe que las dos líneas rojas señalan una desviación estándar sobre el promedio y una desviación estándar bajo el promedio.



Clase 30

Tema: Interpretación de la desviación estándar



Actividad 60

Retome la gráfica del final de la clase anterior y responda las siguientes preguntas.

- 1** ¿Se encuentran las estaturas de los cinco estudiantes dentro de una desviación estándar (arriba o debajo de la media)? Justifique su respuesta.

- 2** Usando la desviación estándar tenemos una manera "estándar" de saber qué es normal, o extra grande o extra pequeño. ¿Qué puede concluir de la estatura de los cinco estudiantes?

- 3** Escriba dos estaturas de estudiantes del mismo grupo de noveno que se puedan considerar extra grandes y dos estaturas extra pequeñas con relación a la media y a la desviación estándar obtenidas. Justifique

Extragrandes: _____

Extrapequeñas: _____

Actividad 61

Los siguientes datos representan el número de libros que han leído 10 estudiantes durante un año.

1; 2; 2; 1; 3; 3; 6; 6; 7; 4

- 1** Calcule la desviación estándar del conjunto de datos. Recuerde los pasos sugeridos en la clase anterior.

Paso 1. Se calcula la media.

Paso 2. Se calculan las desviaciones con respecto a la media.

