

# **MATEMÁTICAS**

## **UNIDAD 4**

### **GRADO 7º**

#### **ESTADÍSTICA**

## **LOGRO:**

Reconoce los principales conceptos de la estadística descriptiva utilizándolos para interpretar situaciones de la cotidianidad.

## **INDICADORES DE LOGRO:**

- Representa los datos de estadísticos por medio de diagramas de barras y tortas.
- Identifica datos estadísticos a partir de diagramas de barras.
- Extrae datos estadísticos de diagramas de tortas.
- Reconoce los diferentes tipos de variables y las ubica según su clasificación.
- Analiza los datos estadísticos por medio de la tabla de distribución de frecuencias
- Agrupa datos por intervalos de clase.

## **¿NÚMEROS RACIONALES?, ¿CUÁNTOS CONJUNTOS DE NÚMEROS HAY PUES?**

## RESEÑA HISTÓRICA:

Desde el año 3000 a.C. han existido formas sencillas de estadísticas, pues ya se utilizaban representaciones gráficas y otros símbolos tallados en distintos materiales (piedras, pieles, maderas) para contar el número de personas o animales. Por ejemplo, los babilonios usaban pequeñas tablillas de arcilla para recopilar datos sobre la producción agrícola y los egipcios analizaban los datos de su población. En China existían registros numéricos similares con anterioridad al año 2000 a.C. Los griegos clásicos realizaban censos cuya información se utilizaba hacia el año 600 a.C. para cobrar impuestos. Muchos años después, en 1662, apareció el primer estudio estadístico importante de una población titulado *Observations on the London Bills of Mortality* (Observaciones sobre las partidas de defunción en Londres).

Con la divulgación del método científico en el siglo XIX, para estudiar los fenómenos de las ciencias naturales y sociales, los investigadores comenzaron a reducir la información a valores numéricos para una mayor comprensión de los fenómenos observados.



## ACTIVIDAD:

Teniendo en cuenta la anterior lectura, reúnete con algunos compañeros y piensen en algunas utilidades que podría tener la estadística para el trabajo que sueñan tienen o sueñan tener y para su vida diaria; escriban las 5 que consideren que son más convenientes.



## APRENDAMOS ALGO NUEVO

La estadística es el área de las matemáticas que permite recoger, organizar, resumir, presentar y analizar datos sobre fenómenos y procesos. Pero, el trabajo del especialista en estadística no consiste sólo en reunir y tabular los datos, sino sobre todo en el proceso de interpretación de esa información para obtener conclusiones y tomar decisiones basadas en esos análisis. Su aplicación es muy amplia, por ejemplo, en la interpretación de fenómenos físicos, meteorológicos, biológicos, de las ciencias sociales y de las organizaciones. El avance de la computación numérica y el desarrollo de la teoría de la probabilidad han aumentado el alcance de las aplicaciones de la estadística.

La estadística se aplica sobre la variabilidad, y se puede utilizar de dos maneras:

- la **estadística descriptiva** se dedica a la presentación, organización y resumen de los datos observados.
- la **estadística inferencial** permite generalizar los datos de las muestras a un número más grande de individuos (población).



## TRABAJEMOS EN NUESTRO APRENDIZAJE

### ACTIVIDAD:

Escucha noticias, lee periódicos, revistas o mira las noticias de la televisión y cita al menos 5 ejemplos en los que se utilice la palabra estadística escribiendo en cada uno de ellos lo que entiendes.



## APRENDAMOS ALGO NUEVO

### Algunos conceptos básicos

**VARIABLE:** El mundo presenta una enorme variabilidad. Por ejemplo, los seres vivos son distintos entre sí, y aportan diversidad a la población. Muchas son las características que pueden variar entre individuos (en el ser humano: altura, color de pelo, sexo, edad, RH, entre muchos otros). Se las llama **variables** y se las puede clasificar como se indica en la siguiente tabla:

<b>Variables cualitativas</b> No se pueden medir numéricamente. No permiten realizar operaciones algebraicas. Pueden ser nominales u ordinales.	<b>Nominales:</b> Sus valores no se pueden ordenar. Por ejemplo: sexo (F o M), grupo sanguíneo (A, B, AB, 0, entre otros), religión, nacionalidad, etc. <b>Ordinales:</b> Sus valores se pueden ordenar. Por ejemplo: mejoría de un paciente ante un tratamiento (muy mejorado, moderado, poco mejorado, sin mejoras), grado de satisfacción (muy, medianamente, poco, nada satisfecho), intensidad del dolor, etc.
--	--

<b>Variables cuantitativas</b> <p>Tienen valor numérico (edad, altura, ingresos mensuales). Se pueden clasificar en discretas y continuas.</p>	<b>Discretas:</b> sólo pueden tomar valores enteros (1, 2, 25, -12, etc.). Por ejemplo: número de hijos (puede ser 1, 2, 3, etc., pero nunca podrá ser 3,5). <b>Continuas:</b> pueden tomar cualquier valor real dentro de un intervalo. Por ejemplo, la altura de las personas puede ser 1,65 m; 1,70 m; 1,90 m; etc.
---	---



**TRABAJEMOS EN  
 NUESTRO APRENDIZAJE**

**ACTIVIDAD:**

Clasifica las siguientes variables según acabamos de ver en la tabla anterior.

- El color de cabello de un conjunto de mujeres.
- Las marcas de computador
- La temperatura
- Número de hermanos de los estudiantes de tu clase.
- Estatura de los estudiantes de tu clase

- La calidad de una foto
- El tipo de sangre
- El peso de los integrantes de tu familia.



## APRENDAMOS ALGO NUEVO

**MUESTRA:** Cuando se estudia el comportamiento de una variable en una **población** (conjunto sobre el que se desea obtener conclusiones o hacer inferencias) hay que tener en cuenta que ésta normalmente es demasiado grande para poder abarcarla. Entonces, se toma una **muestra** formada por miembros “seleccionados” de la población (**individuos** o unidades experimentales) y que es suficientemente representativa (en cantidad y diversidad).

### ¿Cómo se analizan los datos?

Cuando se toman datos de una muestra, éstos son inicialmente compilados en bases de datos (tablas de frecuencias), para luego ser presentados en forma gráfica. Esto ayuda a visualizar e interpretar la variación de los datos.

**Distribución de frecuencia** es la representación estructurada, en forma de tabla, de la información que se ha recogido sobre la variable en estudio, como se muestra en la siguiente tabla, en donde **X** son los distintos valores que puede tomar la variable, **n** es el número de veces que se repite cada valor, y **f** es el porcentaje (en relación con el total) en el que se repite dicho valor.

<b>Variable</b>	<b>Frecuencias absolutas</b>		<b>Frecuencias relativas</b>	
<b>(Valor)</b>	<b>Simple</b>	<b>Acumulada</b>	<b>Simple</b>	<b>Acumulada</b>
X1	n1	n1	$f_1 = n_1 / n$	$f_1$
X2	n2	n1 + n2	$f_2 = n_2 / n$	$f_1 + f_2$
...	...	...	...	...
Xn-1	nn-1	$n_1 + n_2 + \dots + n_{n-1} = n_{n-1} / n$	$f_1 + f_2 + \dots + f_{n-1}$	
Xn	nn	$\sum n$	$f_n = n_n / n$	$\sum f$

**Por ejemplo**, al medir la altura de los niños de una clase, se obtienen los siguientes resultados (en metros)

<b>Alumno</b>	<b>Estatura</b>	<b>Alumno</b>	<b>Estatura</b>	<b>Alumno</b>	<b>Estatura</b>
Alumno 1	1,25	Alumno 11	1,23	Alumno 21	1,21
Alumno 2	1,28	Alumno 12	1,26	Alumno 22	1,29
Alumno 3	1,27	Alumno 13	1,30	Alumno 23	1,26
Alumno 4	1,21	Alumno 14	1,21	Alumno 24	1,22
Alumno 5	1,22	Alumno 15	1,28	Alumno 25	1,28
Alumno 6	1,29	Alumno 16	1,30	Alumno 26	1,27
Alumno 7	1,30	Alumno 17	1,22	Alumno 27	1,26
Alumno 8	1,24	Alumno 18	1,25	Alumno 28	1,23
Alumno 9	1,27	Alumno 19	1,20	Alumno 29	1,22
Alumno 10	1,29	Alumno 20	1,28	Alumno 30	1,21

A partir de estos datos, se puede obtener la siguiente tabla de frecuencias:

Variable	Frecuencias absolutas		Frecuencias relativas	
(Valor)	Simple	Acumulada	Simple	Acumulada
1,20	1	1	3,3%	3,3%
1,21	4	5	13,3%	16,6%
1,22	4	9	13,3%	30,0%
1,23	2	11	6,6%	36,6%
1,24	1	12	3,3%	40,0%
1,25	2	14	6,6%	46,6%
1,26	3	17	10,0%	56,6%
1,27	3	20	10,0%	66,6%
1,28	4	24	13,3%	80,0%
1,29	3	27	10,0%	90,0%
1,30	3	30 (total)	10,0%	100,0%

(en %) es:  $(1/30)*100 = 3,3\%$

Las **frecuencias simples** se obtienen contando cuántos niños tienen determinado valor (por ejemplo hay 1 niño que mide 1,20m y 4 que miden 1,22 m.).

Las **frecuencias relativas simples** consideran cada valor en relación con el total: por ejemplo para el valor 1,20, hay 1 solo niño (de un total de 30) que posee esa altura, entonces la frecuencia

Si los valores que toma la variable son muy diversos y cada uno de ellos se repite muy pocas veces, entonces es conveniente agruparlos por intervalos, como muestra el histograma (ver más adelante), ya que de otra manera se obtendría una tabla de frecuencia muy extensa.



### ACTIVIDAD:

- 1) Pregunta la edad, el peso y número de hermanos de tus compañeros de clase y familiares más cercanos, y con cada una de estas variables realiza una tabla de frecuencias como la vista en el ejemplo anterior.

- 2) En un curso de 40 alumnos, se desea estudiar el comportamiento de la variable estatura, registrándose los siguientes valores:

1,52 1,64 1,54 1,64 1,73 1,55 1,56 1,57 1,58 1,58  
 1,59 1,53 1,60 1,60 1,61 1,61 1,65 1,63 1,79 1,63  
 1,62 1,60 1,64 1,54 1,65 1,62 1,66 1,76 1,70 1,69  
 1,71 1,72 1,72 1,55 1,73 1,73 1,75 1,67 1,78 1,63

- Completa los cuadros siguientes, ordenando los datos obtenidos.

Alumno	Talla
1	1,52
2	1,53
3	1,54
4	1,54
5	1,55
6	1,55
7	1,56
8	1,57
9	1,58
10	1,58

Alumno	Talla
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Alumno	Talla
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Alumno	Talla
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	

- Completa la tabla de serie de frecuencias.

x (tallas)	Absoluta fi	Relativa fr = f/n	R. Porcentual (100.fr) %	Acumulad a Fa	Ac. Porcentual Fa %
1,52	1	$1/40 = 0,025$	2,5 %	1	2,5%
1,53	1	$1/40 = 0,025$	2,5%	2	5%
1,54	2	$2/40 = 0,05$	5%	4	10%
1,55					
1,56					
1,57					
1,58					
1,59					
1,60					
1,61					
1,62					
1,63					
1,64					
1,65					
1,66					
1,67					
1,68					
1,69					
1,70					
1,71					
1,72					
1,73					
1,74					
1,75					
1,76					
1,77					
1,78					
1,79					



## APRENDAMOS ALGO NUEVO

### **Agrupación de datos por intervalos de clase:**

Los intervalos de clase son grupos de datos que se forman con la intención de no poner todos los datos cuando estos son muy numerosos. Los intervalos en los que se divide el número total de observaciones deben ser iguales no en cantidad de datos sino que abarquen características iguales de la variable, por ejemplo en el caso de las estaturas, tomar la estatura de 0.1, es decir, el primero de 1,2 a 1,3; el segundo de 1,3 a 1,4; el tercero de 1,4 a 1,5; etc.

Es conveniente utilizar los intervalos de clase cuando se tiene un gran número de datos de una variable continua.

¿Cómo saber cuántos intervalos considerar? ¿Cómo determinar su amplitud?

Primero debemos determinar el rango de los datos, que es la diferencia entre el mayor y el menor de los valores obtenidos.

$$\text{Rango} = x_{\text{máx}} - x_{\text{mín}}$$

- Calcula el rango de los datos de nuestro último ejemplo de estaturas.

.....  
 .....

Luego debemos establecer el número de intervalos (N) y determinar la amplitud (A) de los mismos.

**A = rango / N** (N tu lo eliges, pero es conveniente que no sea muy pequeño)

- Si queremos trabajar con 10 intervalos, ¿cuál es, para nuestro caso, la amplitud de cada uno de ellos? De ser necesario, podemos aproximar el valor hallado
- .....  
 .....

El primer intervalo es [1,52 ; 1.55). Observa que el extremo izquierdo del intervalo se usa un corchete “ [ “, lo que indica que tomamos este primer valor dentro del intervalo, en cambio en el derecho usamos “ ) “ que nos indica que el intervalo es abierto, o sea, no se toma este último valor dentro del intervalo.

La **Marca de clase** es el promedio aritmético de los extremos del intervalo, es decir que debes sumar los extremos del intervalo y el resultado lo divides por dos.



**TRABAJEMOS EN  
 NUESTRO APRENDIZAJE**

**ACTIVIDAD:**

- Completa la tabla con todos los intervalos restantes sabiendo que el primer intervalo es [1,52 ; 1.55).

- Estas son las notas obtenidas por los 100 candidatos que se presentaron a un concurso:

38	51	32	65	25	28	34	12	29	43
71	62	50	37	8	24	19	47	81	53
16	62	50	37	4	17	75	94	6	25
55	38	46	16	72	64	61	33	59	21
13	92	37	43	58	52	88	27	74	66
63	28	36	19	56	84	38	6	42	50
98	51	62	3	17	43	47	54	58	26
12	42	34	68	77	45	60	31	72	23
18	22	70	34	5	59	20	68	55	49
33	52	14	40	38	54	50	11	41	76

Presenta dichos datos en una tabla de intervalos de clase.

- En un cierto municipio del departamento de Antioquia, se registra el número de nacimientos ocurridos por semana durante las 52 semanas del año, siendo los siguientes los datos obtenidos:

6	4	2	8	18	16	10	6	7	5	12	8	9
12	17	11	9	16	19	18	18	16	14	12	7	10
3	11	7	12	5	9	11	15	9	4	1	6	11
7	8	10	15	3	2	13	9	11	17	13	12	8

Confecciona una tabla de intervalos de clase.

- Las edades de veinte chicos son 12, 13, 14, 10, 11, 12, 11, 13, 14, 12, 10, 12, 11, 13, 12, 11, 13, 12, 10 y 15. Organiza los datos en una tabla de frecuencias.
- ¿Qué porcentaje de chicos tienen 12 años?
  - ¿Cuántos chicos tienen menos de 14 años?
- En cada día del mes de enero, en el camping Iglú hubo la siguiente cantidad de turistas: 12, 14, 17, 16, 19, 15, 15, 21, 24, 26, 28, 24, 25, 26, 20, 21, 34, 35, 33, 32, 34, 38, 40, 43, 41, 45, 50, 53, 58. Construye una tabla de frecuencias para estos datos.



## APRENDAMOS ALGO NUEVO

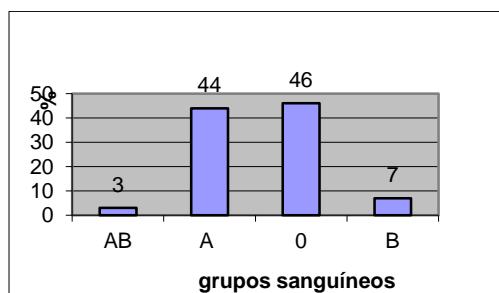
**GRÁFICOS:** Una vez obtenida una tabla de frecuencias como las obtenidas en la actividad anterior, esta tabla se puede representar mediante un gráfico. En estadística se denominan **gráficos** a aquellas imágenes que, combinando la utilización de colores, puntos, líneas, símbolos, números, texto y un sistema de referencia (coordenadas), permiten presentar información cuantitativa. La utilidad de los gráficos es doble, ya que pueden servir no sólo como sustituto a las tablas, sino que también constituyen por sí mismos una poderosa herramienta para el análisis de los datos, siendo en ocasiones el medio más efectivo no sólo para describir y resumir la información, sino también para visualizarla y analizarla.

### Tipos de gráficos

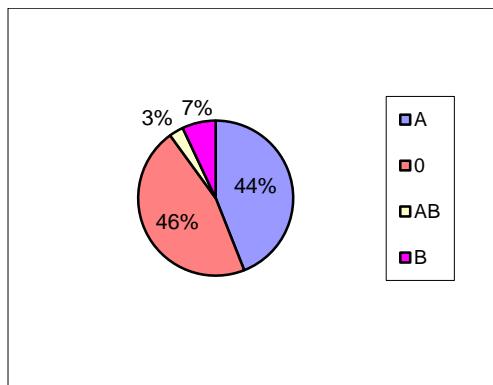
#### Gráficos para variables cualitativas

**Diagramas de barras:** se representan en el eje de ordenadas (X) las modalidades, y en abscisas (Y) las frecuencias absolutas o relativas.

Por ejemplo: el porcentaje de personas que pertenecen a los distintos grupos sanguíneos son: B: 7%; A: 44%; AB: 3%; 0: 46%.



**Diagramas de sectores** (también llamados *tortas*): Se divide un círculo en tantas porciones como clases existan, de modo que a cada clase le corresponde un arco de círculo proporcional a su frecuencia absoluta o relativa. Para los datos del ejemplo anterior se muestra el gráfico de torta correspondiente.

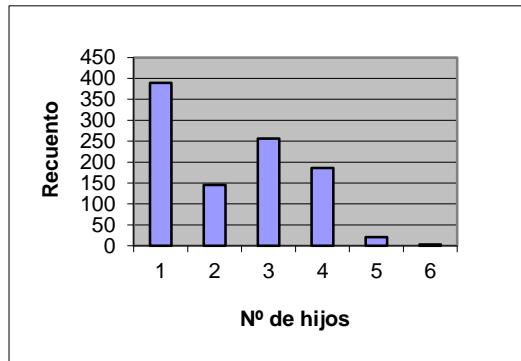


#### ▪ Gráficos para variables numéricas

Hay diferentes tipos de gráficos, dependiendo de si las variables son **discretas** o **continuas**. En estos gráficos se pueden representar tanto frecuencias absolutas como relativas.

#### Diagramas de barras para variables discretas

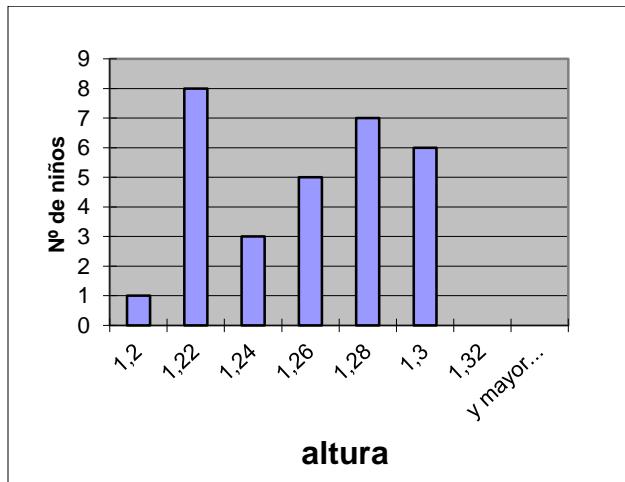
Se deja un hueco entre barras para indicar los valores que no son posibles (por ejemplo, números decimales de hijos)



### Histogramas para variables continuas

El área que hay bajo el histograma entre dos puntos cualesquiera indica la cantidad (porcentaje o frecuencia) de individuos en el intervalo

Tomando el ejemplo de las tablas anteriores, se representan la frecuencia de alumnos según su estatura (agrupada en clases o intervalos)



Cada uno de los diagramas anteriores, puede tener su correspondiente diagrama integral, el cual se construye a partir de las frecuencias acumuladas, ya sean absolutas o relativas. Indican, para cada valor de

la variable, la cantidad (frecuencia) de individuos que poseen un valor inferior o igual al mismo (ver tabla anterior).

Generalmente, tras la elaboración de la tabla y su gráfica, en la mayoría de las ocasiones resulta más eficaz resumir la información en algunos números que la expresen de forma clara y concisa.



**TRABAJEMOS EN  
 NUESTRO APRENDIZAJE**

**ACTIVIDAD:**

Pregunta a tus familiares y compañeros de clase su RH y su estado de salud (en esta variable es aconsejable utilizar las categorías muy mal (MM), mal (M), regular (R), bien (B) y muy bien (MB) para valorar la salud), realiza una tabla de frecuencias y toma las tablas de frecuencias que realizaste en la actividad inmediatamente anterior y haz la gráfica correspondiente intercalando las gráficas entre la de barras y la de torta.



**APRENDAMOS ALGO  
 NUEVO**



**TRABAJEMOS EN  
NUESTRO APRENDIZAJE**

**ACTIVIDAD:**



El equipo de marca en plena acción de trabajo y coordinación

**RECOLECTEMOS  
LO APRENDIDO**

- 1) Teniendo presente la clasificación, clasifica los siguientes atributos
  1. Tendencias políticas de los habitantes de Barbosa.
  2. Cantidad de ganado vacuno en una finca de Don Matías.
  3. Religión de los padres de familia de la comunidad educativa del Colegio Cooperativo Simón Bolívar.
  4. Sueldos de los recolectores de café de Barbosa.
  5. Cantidad de alumnos de las diferentes carreras de la Facultad de Ciencias Exactas en la U. de A.
  6. Sexo de los alumnos de una Colegio Cooperativo Simón Bolívar.
  7. Estado civil de los habitantes de la ciudad Medellín.
  8. Cantidad de películas nacionales estrenadas durante un año.

9. Color de cabellos de los alumnos del rural.
10. Puntaje obtenido por los alumnos que ingresan a la carrera de Medicina.
- 2) En un curso de 40 alumnos, se desea estudiar el comportamiento de la variable estatura, registrándose los siguientes valores:

1,52 1,64 1,54 1,64 1,73 1,55 1,56 1,57 1,58 1,58  
 1,59 1,53 1,60 1,60 1,61 1,61 1,65 1,63 1,79 1,63  
 1,62 1,60 1,64 1,54 1,65 1,62 1,66 1,76 1,70 1,69  
 1,71 1,72 1,72 1,55 1,73 1,73 1,75 1,67 1,78 1,63

➤ Completa los cuadros siguientes, ordenando los datos obtenidos.

Alumno	Talla
1	1,52
2	1,53
3	1,54
4	1,54
5	1,55
6	1,55
7	1,56
8	1,57
9	1,58
10	1,58

Alumno	Talla
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

Alumno	Talla
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	

Alumno	Talla
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	

- 3) Estas son las notas obtenidas por los 100 candidatos que se presentaron a un concurso:

38 51 32 65 25 28 34 12 29 43  
 71 62 50 37 8 24 19 47 81 53  
 16 62 50 37 4 17 75 94 6 25  
 55 38 46 16 72 64 61 33 59 21

13	92	37	43	58	52	88	27	74	66
63	28	36	19	56	84	38	6	42	50
98	51	62	3	17	43	47	54	58	26
12	42	34	68	77	45	60	31	72	23
18	22	70	34	5	59	20	68	55	49
33	52	14	40	38	54	50	11	41	76

Presenta dichos datos en una tabla de intervalos de clase.

- 4) En una cierta ciudad de la provincia de Valdivia, se registra el número de nacimientos ocurridos por semana durante las 52 semanas del año, siendo los siguientes los datos obtenidos:

6	4	2	8	18	16	10	6	7	5	12	8	9
12	17	11	9	16	19	18	18	16	14	12	7	10
3	11	7	12	5	9	11	15	9	4	1	6	11
7	8	10	15	3	2	13	9	11	17	13	12	8

Confecciona una tabla de intervalos de clase.