

## Actividad Semana 2: ¿Cómo representar estadísticamente datos y fenómenos?



### PROPÓSITO

En esta actividad, los estudiantes desarrollan una mayor comprensión acerca de cómo construir y usar diferentes representaciones gráficas al resolver problemas y el tipo de preguntas que puede responderse a partir de tales representaciones, considerando sus posibilidades y restricciones. Además, ahondar en la manera en que dos o más representaciones se pueden complementar para ampliar la información y responder con mayor profundidad a las preguntas. Para esto, deben valorar y usar las herramientas tecnológicas para informarse, investigar y comunicarse con representaciones adecuadas.

# Construcción de histograma e interpretación de información

**Histogramas:** Es un gráfico de la representación de distribuciones de frecuencias, en el que se emplean rectángulos dentro de unas coordenadas. Es usado cuando los datos están agrupados en tablas de frecuencias, es decir, un **histograma** es un conjunto de **barras rectangulares** verticales que su altura es proporcional a las frecuencias absolutas de cada uno de los intervalos.

Se agrupan los datos en clases, y se cuenta cuántas observaciones (frecuencia absoluta) hay en cada una de ellas. En algunas variables (variables cualitativas) las clases están definidas de modo natural, sexo con dos clases (mujer, hombre) o grupo sanguíneo con cuatro (A, B, AB, O). En las variables cuantitativas, las clases hay que definir las explícitamente (intervalos de clase).

## Construcción de un histograma

Para construir un histograma es necesario previamente construir una **tabla de frecuencias**. Lo construiremos siguiendo los siguientes pasos:

1. En el **eje de abcisas** (eje horizontal) se colocan los **intervalos**, de menor a mayor.
2. En el **eje de ordenadas** (eje vertical) se representan las **frecuencias absolutas** de cada uno de los intervalos. También se suelen representar las **frecuencias relativas**.
3. Se dibujan **barras rectangulares** de anchura igual y proporcional al intervalo. La altura es la **frecuencia absoluta**. Las barras rectangulares se dibujan adyacentes la una a la otra, pero no intersectan entre ellas. Por tanto, todas las barras tocan con las de al lado, a no ser que un intervalo tenga frecuencia cero (la altura de la barra será también cero).

## Ejemplo:

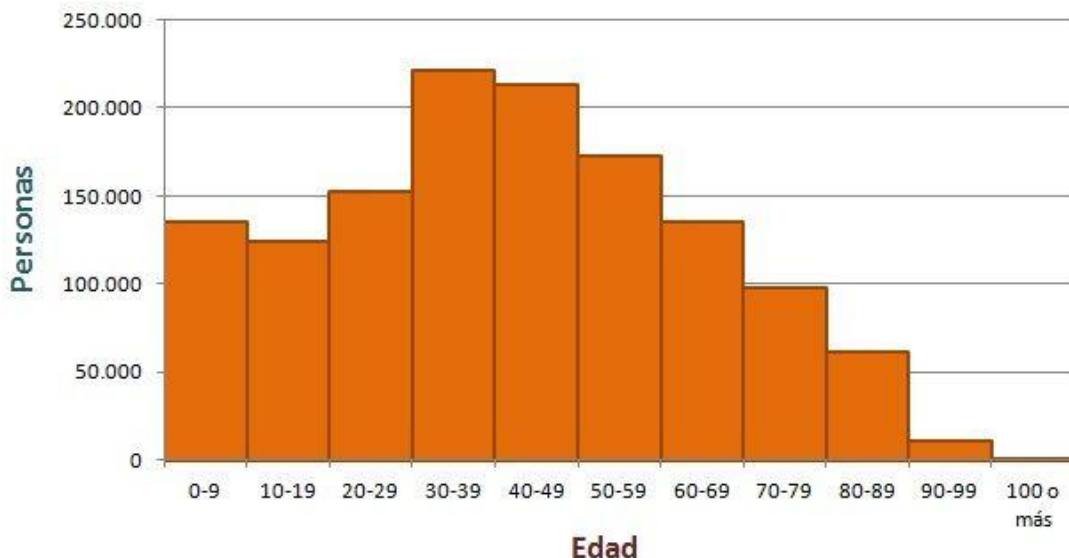
En una ciudad se realiza un estudio para observar la distribución de la población según la edad. La ciudad tiene censados 1.324.861 habitantes.

EDAD	PERSONAS
0-9	135.651
10-19	124.011
20-29	152.434
30-39	221.349
40-49	213.478
50-59	172.367
60-69	135.385
70-79	97.695
80-89	61.299
90-99	10.846
100 o más	346
<b>Total</b>	<b>1.324.861</b>

Para el estudio de la distribución de las edades se va a construir un histograma en grupos decenales (intervalos de diez años).

1. En el eje de abscisas se colocan los intervalos de edades (grupos decenales).
2. En el eje de ordenadas se representa el número de personas que tienen ese rango de edad en la fecha del estudio (frecuencias absolutas).
3. Se dibujan rectángulos de anchura igual y proporcional al intervalo (en nuestro caso todos tendrán la misma anchura) y de altura igual a la **frecuencia absoluta**.

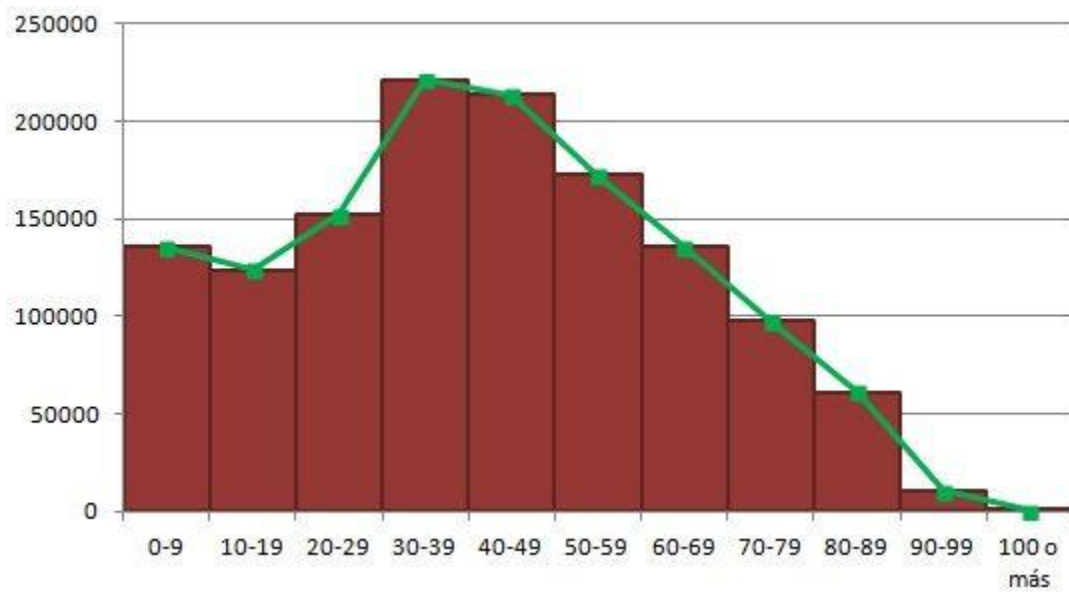
El histograma resultante será el siguiente:



# Polígono de frecuencias asociado a un histograma

Un **polígono de frecuencias** es un gráfico que se utiliza para **variables cuantitativas** discretas. Se representa mediante puntos que señalan la frecuencia absoluta de cada valor y líneas que unen los puntos consecutivos.

Se puede dibujar un **polígono de frecuencias** a partir de un histograma. Para ello se deben unir los puntos medios de las bases superiores de los rectángulos.



# Frecuencia Relativa

La **frecuencia relativa** es el cociente entre la frecuencia absoluta (Datos entregados) y el tamaño de la muestra. Esta frecuencia nos permite hacer comparaciones de muestras de distinto tamaño. Dado que la frecuencia relativa es un cociente entre dos números, es que la podemos representar como fracción, decimal y porcentaje.

Obtengamos la frecuencia relativa de la muestra anterior:

Edad	Personas (Frecuencia absoluta)	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa (%)
0-9	135.651	$\frac{135.651}{1.324.861} = 0.10238$	10,238%
10-19	124.011	$\frac{124.011}{1.324.861} = 0.0936$	9,36%
20-29	152.434	$\frac{152.434}{1.324.861} = 0.11505$	11,505%
30-39	221.349	$\frac{221.349}{1.324.861} = 0.16707$	16,707%
40-49	213.478	$\frac{213.478}{1.324.861} = 0.16113$	16,113%
50-59	172.367	$\frac{172.367}{1.324.861} = 0.13010$	13,010%
60-69	135.385	$\frac{135.385}{1.324.861} = 0.10218$	10,218%
70-79	97.695	$\frac{97.695}{1.324.861} = 0.07379$	7,379%
80-89	61.299	$\frac{61.299}{1.324.861} = 0.04628$	4,628%
90-99	10.846	$\frac{10846}{1.324.861} = 0.00818$	0,818%
100 o mas	346	$\frac{346}{1.324.861} = 0.00002$	0,002%
<b>Total</b>	<b>1.324.861</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

## Actividad

Como parte de las estadísticas vitales que el INE (Instituto nacional de estadísticas) genera a través de los años, el número de defunciones por tramo etario es una de las informaciones que se encuentra disponible. Por ejemplo, en la siguiente tabla se muestran las defunciones por tramo de edad en 2017:

Tramo etario (años)	Número de fallecimientos
Menores de 1 año	1559
1 a 4	223
5 a 9	143
10 a 14	175
15 a 19	541
20 a 24	875
25 a 29	1050
30 a 34	1154
35 a 39	1346
40 a 44	1933
45 a 49	2753
50 a 54	4231
55 a 59	5829
60 a 64	7250
65 a 69	8858
70 a 74	11214
75 a 79	12842
80 a 84	14096
85 a 89	15456
90 a 94	9874
95 a 99	3970
100 o más años	972
<b>TOTAL</b>	<b>106 344</b>

a) Completa la siguiente tabla ahora con las frecuencias relativas porcentuales:

Tramo etario (años)	Número de fallecimientos	Frecuencia relativa	Frecuencia relativa porcentual (%)
Menores de 1 año	1559		
1 a 4	223		
5 a 9	143		
10 a 14	175		
15 a 19	541		
20 a 24	875		
25 a 29	1050		
30 a 34	1154		
35 a 39	1346		
40 a 44	1933		
45 a 49	2753		
50 a 54	4231		
55 a 59	5829		
60 a 64	7250		
65 a 69	8858		
70 a 74	11214		
75 a 79	12842		
80 a 84	14096		
85 a 89	15456		
90 a 94	9874		
95 a 99	3970		
100 o más años	972		
<b>TOTAL</b>	<b>106 344</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

b) Utilizando la planilla de cálculo Excel, construye un histograma del número de fallecimientos por tramo etario, usando las frecuencias relativas porcentuales.

2. Interpretación de la información. En cada caso, argumenta tu respuesta.

- ¿Es la forma del gráfico concordante con la noción común que se tiene acerca de los fallecimientos de la población chilena según tramo etario?
- ¿En cuáles tramos etarios se acumula la mayor cantidad de fallecidos y la menor cantidad de fallecidos? ¿Cómo puedes explicar esta situación?
- ¿Cuál es el tramo que tiene mayor porcentaje de fallecimientos? ¿Cuál es el que tiene menor porcentaje? ¿Cómo puedes explicar esta situación?
- ¿Por qué a partir de los 90 años la cantidad de fallecidos tiende a disminuir? Aplica el concepto de “esperanza de vida” para argumentar.
- ¿Por qué el tramo “menores de 1 año” tiene un porcentaje mayor de fallecidos que los tramos de “1 a 4” o “5 a 9”? Intenta explicarlo desde la realidad de muchos bebés, incluso antes de salir del vientre materno.

3. Otras interpretaciones. En cada caso, argumenta tu respuesta.
- a. Si la densidad se entiende como la razón entre la cantidad de fallecimientos del tramo y la longitud en años de éste, ¿en qué tramo etario hay mayor “densidad” de fallecimientos?
  - b. ¿Corresponde la densidad al porcentaje de cada tramo?
  - c. ¿Tiene que ver lo anterior con el hecho de que los tramos tengan la misma longitud o ancho en años? ¿Qué pasaría si los tramos tuvieran diferente longitud o ancho?
  - d. ¿Cuál es la tendencia de fallecimientos, según la condición?
  - e. ¿Cuál es el porcentaje de fallecidos a partir de la edad en que se jubilan los hombres y las mujeres?
  - f. Si juntas tramos etarios consecutivos, ¿en qué rango de edad se podría acumular el 50% de los fallecimientos? ¿Existe una única forma de responder esta pregunta?

Enviar desarrollo de esta actividad al correo [jesus.ortegauv@gmail.com](mailto:jesus.ortegauv@gmail.com)