



**UAEM** | Universidad Autónoma  
del Estado de México



**CENTRO UNIVERSITARIO UAEM ZUMPANGO**

**INGENIERO EN COMPUTACION**

**TEMAS: “CONCEPTOS Y PRESENTACIÓN  
GRÁFICA DE DATOS”**

**M. EN C. LUIS ENRIQUE KU MOO**

**FECHA: AGOSTO DE 2019**





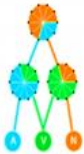
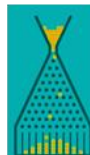
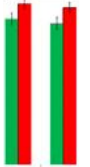
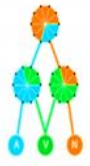
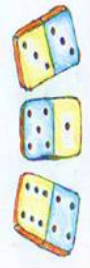
## UNIDAD DE APRENDIZAJE

# “PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA”

## UNIDAD DE COMPETENCIA I: “ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA”

### Conocimientos

1. Población y muestra.
2. Presentación gráfica de datos.
3. Medidas de localización.
4. medidas de variabilidad.



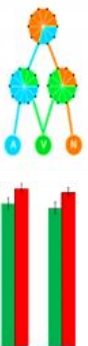
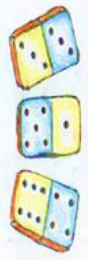
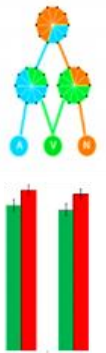


# OBJETIVOS

**UNO:** Aplicar los conceptos básicos de probabilidad y estadística.

**DOS:** Distinguir los cuatro elementos de los problemas estadísticos: La población, la muestra y el análisis matemático de su información, las inferencias estadísticas que resultan del análisis de la muestra, la probabilidad de las inferencias correctas.

**TRES:** Construir la descripción gráficos de datos.





# JUSTIFICACIÓN

El presente material constituye un apoyo para la “Primera de Competencia Estadística Descriptiva” que comprenden los principales conceptos de estadística y probabilidad, así como la presentación gráfica de datos. Este material apoya sintetizando los conocimientos, lo que permite su fácil comprensión y aplicación de los contenidos temáticos en el de





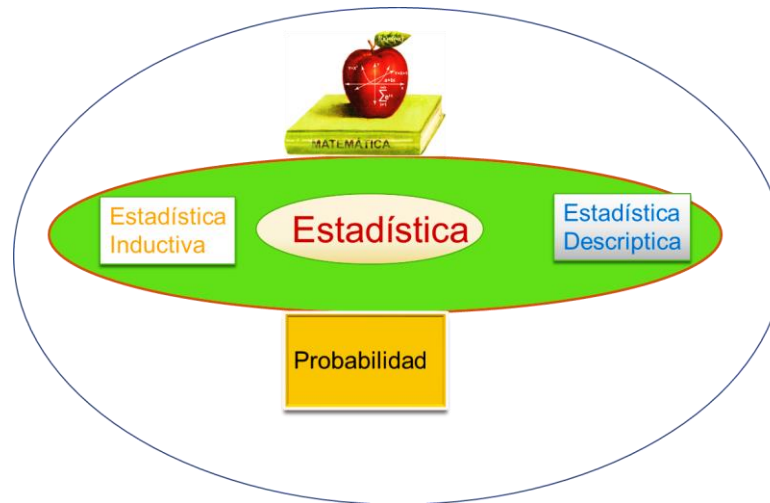
# POBLACIONES Y MUESTRAS



**Estadística.** Se refiere a un conjunto de métodos para manejar la **obtención, presentación, análisis e interpretación** de datos con el propósito de ayudar a una mejor toma de decisiones.



**Estadística.** Una colección de información numérica recibe el nombre de estadísticas. tales como promedios, medianas, porcentajes y números índices.





# POBLACIONES Y MUESTRAS



**Población:** Conjunto de individuos u objetos de interés o medidas que se obtienen a partir de todos los individuos u objetos de interés. Al número de integrantes de la población se llama tamaño de la población y se representa con la letra  $N$ .

La población puede ser finita o infinita





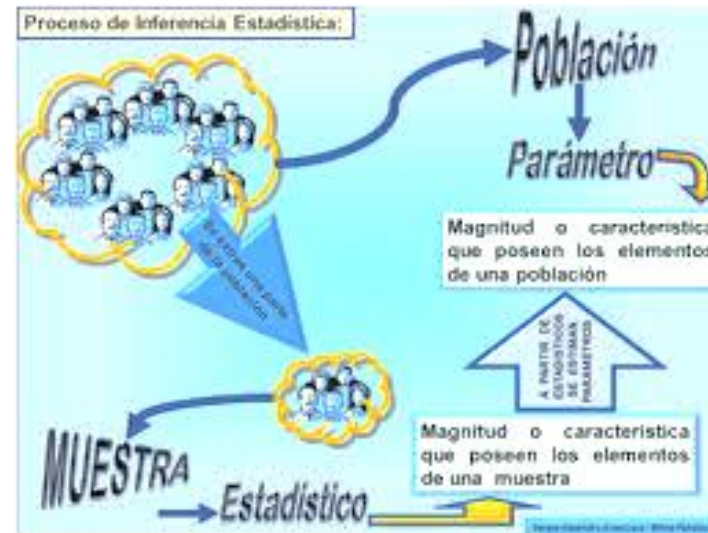
# POBLACIONES Y MUESTRAS



**Muestra:** Es una porción, parte, o subconjunto de la población de interés. El número de individuos que integran la muestra, llamado tamaño de la muestra se representa con la letra  $n$ .



**Muestra aleatoria:** Se considera aleatoria siempre y cuando cada observación, medición o individuo de la población tenga la misma probabilidad de ser seleccionado.

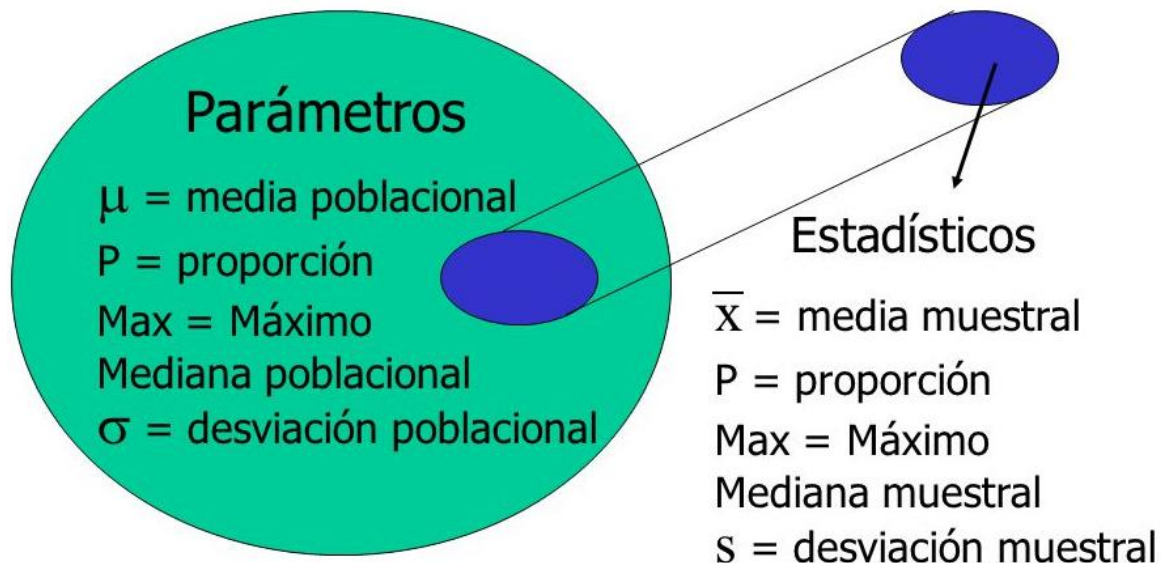




# PARÁMETROS Y ESTADÍSTICOS

**Parámetros.** Características numéricas de una población, como la media y la desviación estándar.

**Estadísticos.** Para estimar el valor de un parámetro poblacional se calcula la característica correspondiente de la muestra, a lo que se le conoce como estadístico muestral.



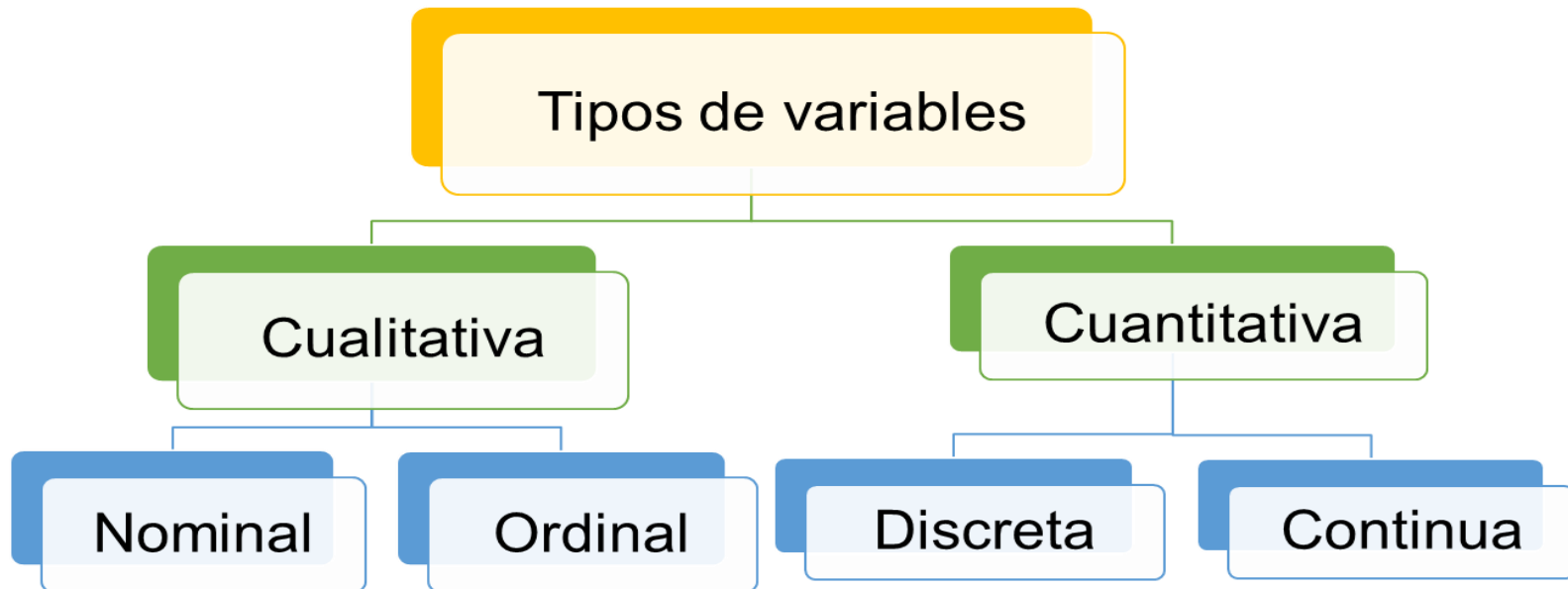




# VARIABLES Y DATOS

**Variables:** Son las características o lo que se estudia de las entidades a partir de las cuales se reúnen los datos.

**Datos:** Son los valores que toma la variable. Son los hechos y las cifras recabados, analizados y resumidos para su presentación e interpretación.





## DATOS Y TIPOS DE DATOS



**Datos:** Son los valores que toma la variable. Son los hechos y las cifras recabados, analizados y resumidos para su presentación e interpretación.



**Los elementos** son las entidades a partir de las cuales se reúnen los datos.



El conjunto de mediciones obtenido para un elemento en particular se llama **observación**.



Los datos se clasifican como **categoricos o cuantitativos**. Los que se agrupan por categorías específicas se conocen como datos categoricos. Los que utilizan valores numéricos para indicar cuánto o cuántos se conocen como datos cuantitativos.





# TIPOS DE DATOS Y LOS NIVELES DE MEDICIÓN

## Tipos de datos

### Categóricos

Nominal

Solo clasifica los datos

Género de los visitantes

Ordinal

Ordena los datos por jerarquía

Categoría de los hoteles

### Cuantitativos

Discreta

Las diferencias entre los valores tienen significado

Temperatura del lugar visitado

Continua

El 0 y el cociente entre valores tienen significado

Número de visitantes atendidos

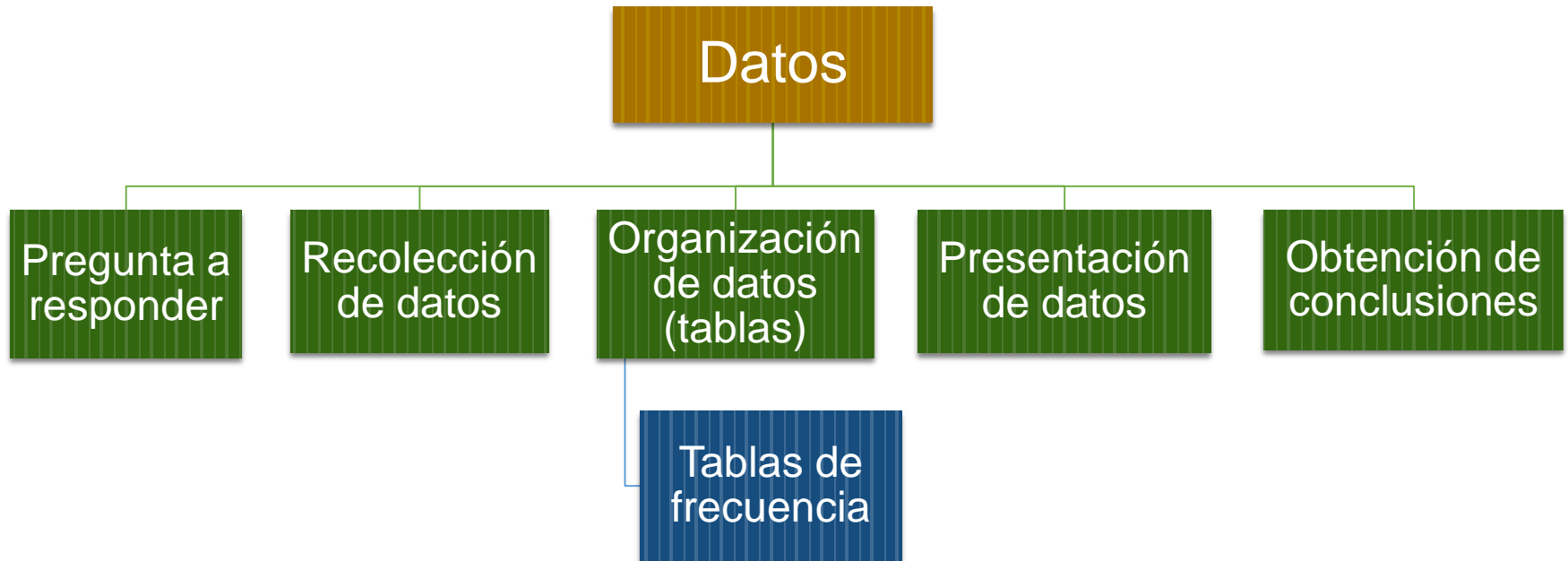
Video de datos





# ORDENACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DATOS

El método estadístico apropiado para resumir los datos depende de que los datos sean categóricos o cuantitativos.





# ORDENACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Ejemplo: Perfil de los usuarios de redes sociales de una colonia.

Pregunta 7. ¿Podría indicarme su edad?

Respuestas:

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 18 | 10 | 27 | 14 | 31 | 18 | 10 | 27 | 14 |
| 12 | 24 | 16 | 28 | 20 | 12 | 24 | 16 | 28 | 20 |
| 13 | 30 | 22 | 9  | 26 | 13 | 30 | 22 | 9  | 26 |
| 19 | 11 | 23 | 15 | 32 | 19 | 11 | 23 | 15 | 32 |
| 25 | 17 | 29 | 21 | 8  | 25 | 17 | 29 | 21 | 8  |
| 31 | 18 | 10 | 27 | 14 | 31 | 18 | 10 | 27 | 14 |
| 12 | 24 | 16 | 28 | 20 | 12 | 24 | 16 | 28 | 20 |
| 13 | 30 | 22 | 9  | 26 | 13 | 30 | 22 | 9  | 26 |
| 19 | 11 | 23 | 15 | 32 | 19 | 11 | 23 | 15 | 32 |
| 25 | 17 | 29 | 21 | 8  | 25 | 17 | 29 | 21 | 8  |

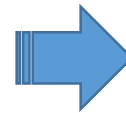


# ORDENACIÓN Y PRESENTACIÓN DE DATOS

La recolección de los datos difícilmente proporciona datos significativos sin una organización y tabulación.

**Un arreglo:** Es la forma más sencilla de organizar los datos en bruto, consiste en colocar las observaciones en orden según su magnitud: ascendente o descendente.

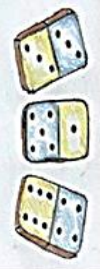
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 31 | 18 | 10 | 27 | 14 | 31 | 18 | 10 | 27 | 14 |
| 12 | 24 | 16 | 28 | 20 | 12 | 24 | 16 | 28 | 20 |
| 13 | 30 | 22 | 9  | 26 | 13 | 30 | 22 | 9  | 26 |
| 19 | 11 | 23 | 15 | 32 | 19 | 11 | 23 | 15 | 32 |
| 25 | 17 | 29 | 21 | 8  | 25 | 17 | 29 | 21 | 8  |
| 31 | 18 | 10 | 27 | 14 | 31 | 18 | 10 | 27 | 14 |
| 12 | 24 | 16 | 28 | 20 | 12 | 24 | 16 | 28 | 20 |
| 13 | 30 | 22 | 9  | 26 | 13 | 30 | 22 | 9  | 26 |
| 19 | 11 | 23 | 15 | 32 | 19 | 11 | 23 | 15 | 32 |
| 25 | 17 | 29 | 21 | 8  | 25 | 17 | 29 | 21 | 8  |



|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 8  | 8  | 8  | 8  | 9  | 9  | 9  | 9  | 10 | 10 |
| 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 13 | 13 | 13 | 13 | 14 | 14 | 14 | 14 | 15 | 15 |
| 15 | 15 | 16 | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 17 | 17 |
| 18 | 18 | 18 | 18 | 19 | 19 | 19 | 19 | 20 | 20 |
| 20 | 20 | 21 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 22 |
| 23 | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 24 | 24 | 25 | 25 |
| 25 | 25 | 26 | 26 | 26 | 26 | 27 | 27 | 27 | 27 |
| 28 | 28 | 28 | 28 | 29 | 29 | 29 | 29 | 30 | 30 |
| 30 | 30 | 31 | 31 | 31 | 31 | 32 | 32 | 32 | 32 |



# PRESENTACIÓN TABULAR DE DATOS



**Las tablas.** Son la forma de ordenar los datos en filas y columnas. Consiste en la disposición conjunta, ordenada y totalizada de los datos. Pueden ser:



**Tabla de entrada simple de datos.** Se construye mediante la tabulación de datos obtenidos.



**Tablas de frecuencia.** Una tabla formada por las categorías o los valores de una variable y sus respectivas frecuencias.



**Tablas de doble entrada.** También se llaman tablas de contingencia, se forma por dos variables, en la cabecera de la las filas por las categorías o valores de una variable y en las de las columnas por los de la otra





# PRESENTACIÓN TABULAR DE DATOS



**Tabla de frecuencias:** Llamada también distribución de frecuencias, es un arreglo de los datos que permite expresar la frecuencia de ocurrencias de las observaciones en cada una de las clases, mostrando el patrón de la distribución de manera más significativa.

| Clase | Marca o p. medio | $f_i$ | $F_i$ | $fr_i$ | $FR_i$ |
|-------|------------------|-------|-------|--------|--------|
|       |                  |       |       |        |        |
|       |                  |       |       |        |        |
|       |                  |       |       |        |        |

Mis frecuencias





# TABLA DE FRECUENCIAS

## La Distribución de Frecuencias: Recomendaciones

1. La selección de los límites de los intervalos de clase.
2. Definir la cantidad de intervalos de clase (k), se puede usar:

La regla de Sturges:  $k = 1 + 3.3 \log(n)$ ;  $k = \sqrt{n}$  ó  $n \leq 2^k$ .

La cantidad de clases no puede ser tan pequeño (menos de 5) o tan grande (más de 20)

3. La amplitud de todas las clases debe ser la misma.

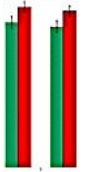
Se determina como:  $A = \frac{(\text{Mayor valor} - \text{menor valor})}{k}$



# TABLA DE FRECUENCIAS

## Pasos para construir una tabla de frecuencias:

- 1) Elección del **número de clases**.
- 2) **Cálculo del intervalo** o amplitud de clase
- 3) **Elección del límite** inferior de la primera o superior de la última y cálculo de los demás clases
- 4) Cálculo del **punto medio** =  $(Li+Ls)/2$
- 5) Cálculo **frecuencia absoluta** de la clase ( $f_a$ ).
- 6) Cálculo **frecuencia acumulada** de la clase ( $F_a$ ).
- 7) Cálculo **frecuencia relativa** de la clase ( $f_r$ ):  
 $f_r = f_a/n$
- 8) Cálculo **frecuencia relativa acumulada** de la clase ( $FR_a$ ).







# TABLA DE FRECUENCIAS

Tabla Frecuencia de las horas de estudio de una escuela.

| Intervalo Horas | Marca | Frecuencia | Frecuencia relativa | Frecuencia absoluta acumulada | Frecuencia Relativa acumulada |
|-----------------|-------|------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 8-12            | 10    | 1          | $1/30=.033$         | 1                             | $1/30$                        |
| 13-17           | 15    | 12         | $12/30=.400$        | 13                            | $13/30$                       |
| 18-22           | 20    | 10         | $10/30=.33$         | 23                            | $23/30$                       |
| 23-27           | 25    | 5          | $5/30=.166$         | 28                            | $28/30$                       |
| 28-32           | 30    | 1          | $1/30=.033$         | 29                            | $29/30$                       |
| 33-37           | 35    | 1          | $1/30=.033$         | 30                            | $30/30$                       |
| TOTAL           |       | 30         | $30/30=1$           |                               |                               |



# TABLA DE FRECUENCIAS

EJERCICIO: A continuación se presentan las calificaciones de 60 estudiantes que presentaron la ordinario en el año 2019:

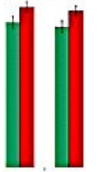
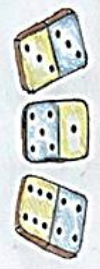
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 23 | 60 | 79 | 32 | 57 | 74 | 52 | 70 | 82 | 36 |
| 80 | 77 | 81 | 95 | 41 | 65 | 92 | 85 | 55 | 76 |
| 52 | 10 | 64 | 75 | 78 | 25 | 80 | 98 | 81 | 67 |
| 41 | 71 | 83 | 54 | 64 | 72 | 88 | 62 | 74 | 43 |
| 60 | 78 | 89 | 76 | 84 | 48 | 84 | 90 | 15 | 79 |
| 34 | 67 | 17 | 82 | 69 | 74 | 63 | 80 | 85 | 61 |

- Construya una distribución de frecuencias.
- Qué puede concluir de esto datos.



# TABLA DE FRECUENCIAS

| INTERVALO DE CLASE | MARCA DE CLASE | FRECUENCIA ABSOLUTA $f_i$ | FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA $F_i$ | FRECUENCIA RELATIVA $F_i/n$ | FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA $F_i/n$ |
|--------------------|----------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 10 - 22            | 16             | 3                         | 3                                   | 3/60                        | 3/60                                  |
| 23 - 35            | 29             | 4                         | 7                                   | 4/60                        | 7/60                                  |
| 36 - 48            | 42             | 5                         | 12                                  | 5/60                        | 12/60                                 |
| 49 - 61            | 55             | 8                         | 20                                  | 8/60                        | 20/60                                 |
| 62 - 74            | 68             | 14                        | 34                                  | 14/60                       | 34/60                                 |
| 75 - 87            | 81             | 20                        | 54                                  | 20/60                       | 54/60                                 |
| 88 - 100           | 94             | 6                         | 60                                  | 6/60                        | 1                                     |
|                    |                | 60                        |                                     | 60/60                       |                                       |





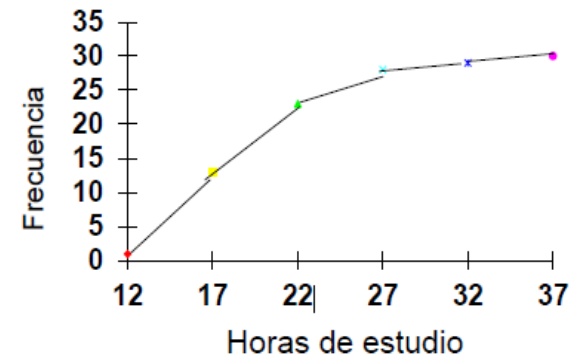
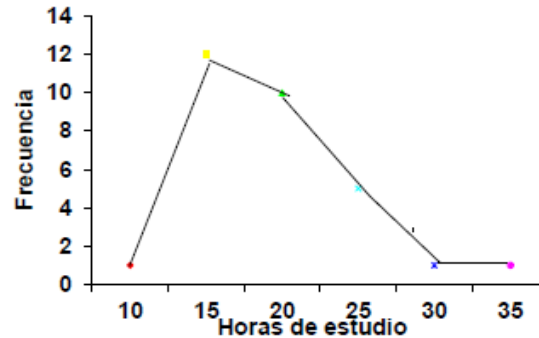
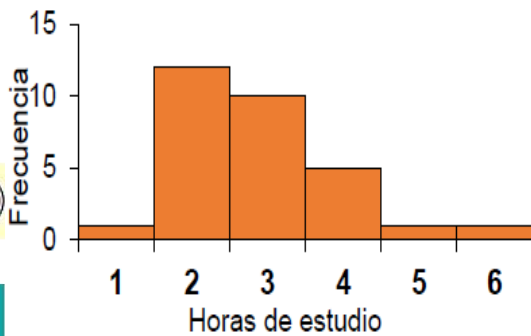
# PRESENTACIÓN GRÁFICA



**Graficas o diagramas:** Son esquemas formados por líneas, figuras, áreas o mapas que sirven para representar datos. Los gráficos permiten visualizar en forma global y rápida el comportamiento de los datos.

Para datos cuantitativos agrupados en clases, comúnmente se utilizan tres gráficos:

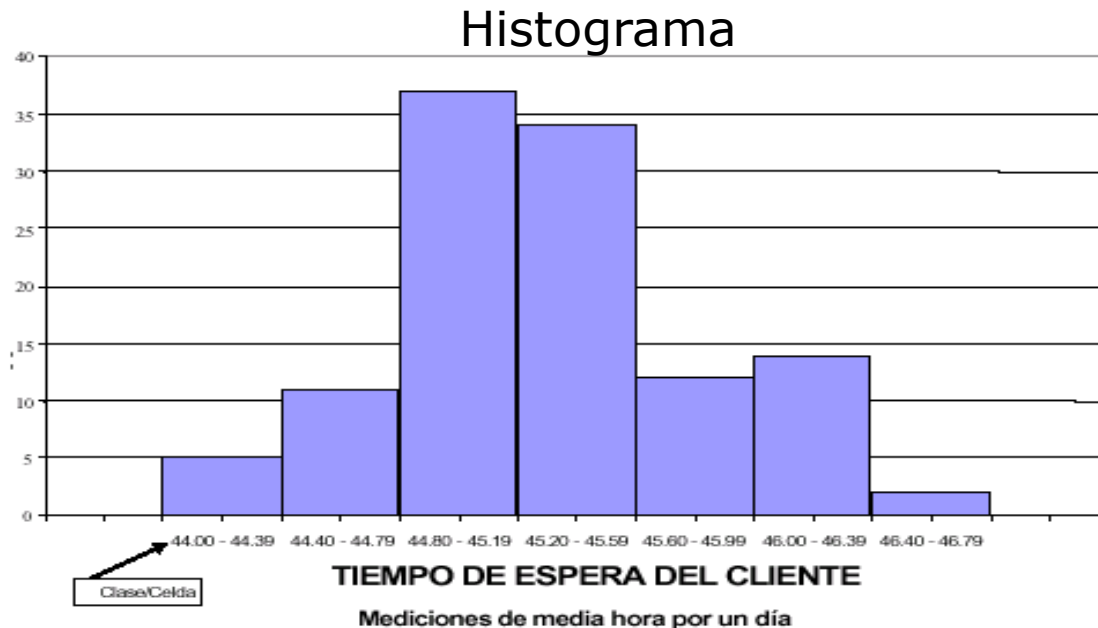
- Histogramas.
- Polígono de frecuencias.
- Ojiva o Polígono de frecuencias acumuladas.





# PRESENTACIÓN GRÁFICA

**Histogramas.** Gráfica de barras verticales sin espacio entre ellas, que se construye colocando en el **eje vertical a las frecuencias** absolutas o relativas de una tabla de frecuencias y en el **eje horizontal a los límites de clase** de la misma.



Gráfica de histograma

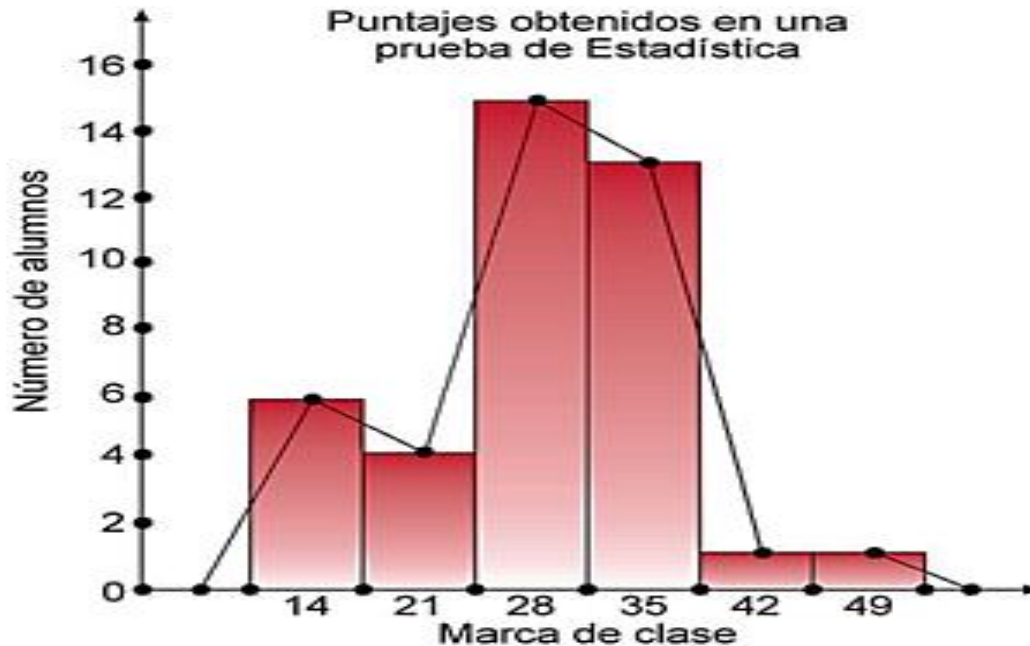




# PRESENTACIÓN GRÁFICA

Polígono de frecuencias. **Gráfica de líneas** que generalmente se traza sobre el histograma, representa la distribución de un conjunto de datos construido sobre su **marca de clase**.

Histograma y Polígono de Frecuencias





# PRESENTACIÓN GRÁFICA

Ojiva o Polígono de frecuencias acumuladas. Es una gráfica que une los puntos que se obtienen al colocar en el **eje horizontal los límites superiores de clase** y en el **eje vertical las frecuencias acumuladas** absolutas o relativas, uniéndolos con segmentos de líneas rectas.

Ojiva

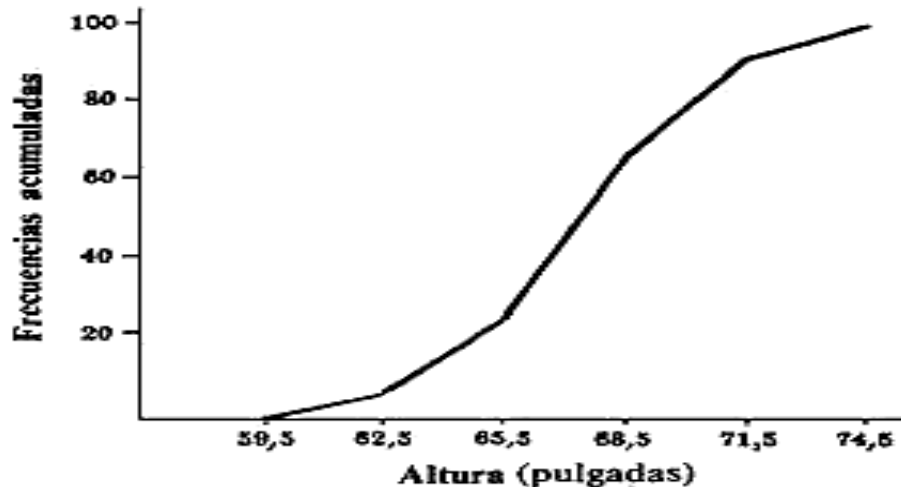


Fig. 2-2



# PRESENTACIÓN GRÁFICA

| INTERVALO DE CLASE | MARCA DE CLASE | FRECUENCIA ABSOLUTA $f_i$ | FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA $F_i$ | FRECUENCIA RELATIVA $F_i/n$ | FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA $F_i/n$ |
|--------------------|----------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 10 - 22            | 16             | 3                         | 3                                   | 3/60                        | 3/60                                  |
| 23 - 35            | 29             | 4                         | 7                                   | 4/60                        | 7/60                                  |
| 36 - 48            | 42             | 5                         | 12                                  | 5/60                        | 12/60                                 |
| 49 - 61            | 55             | 8                         | 20                                  | 8/60                        | 20/60                                 |
| 62 - 74            | 68             | 14                        | 34                                  | 14/60                       | 34/60                                 |
| 75 - 87            | 81             | 20                        | 54                                  | 20/60                       | 54/60                                 |
| 88 - 100           | 94             | 6                         | 60                                  | 6/60                        | 1                                     |
|                    |                | 60                        |                                     | 60/60                       |                                       |



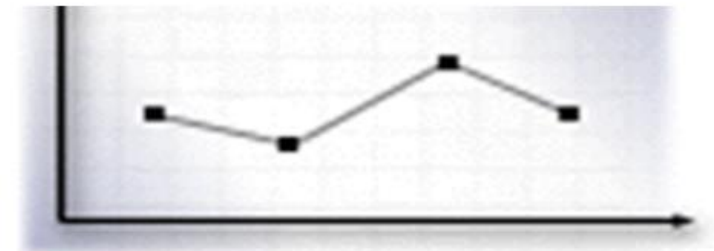
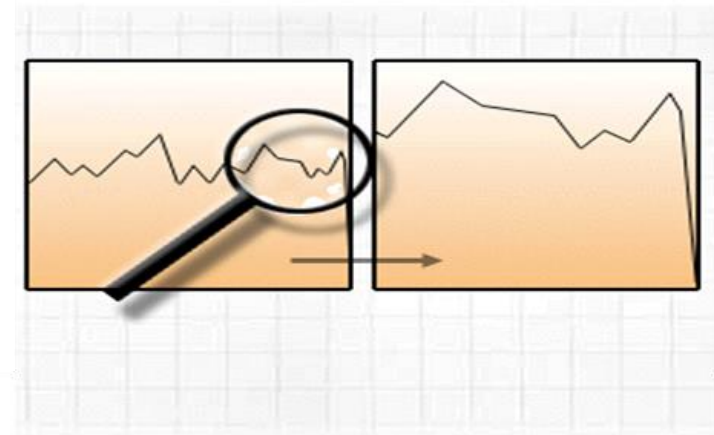


# PRESENTACIÓN GRÁFICA

Los gráficos permiten visualizar en forma global y rápida el comportamiento de los datos. Las principales gráficas son las de líneas, de barras y los de sectores.

## Partes:

- Título
- Diagrama
- Fuente
- Notas
- Referencias
- Escalas





# PRESENTACIÓN GRÁFICA

**Gráfica de líneas o Curvas:** Para construir esta gráfica los puntos se localizan mediante las coordenadas que representan y después se unen los puntos.

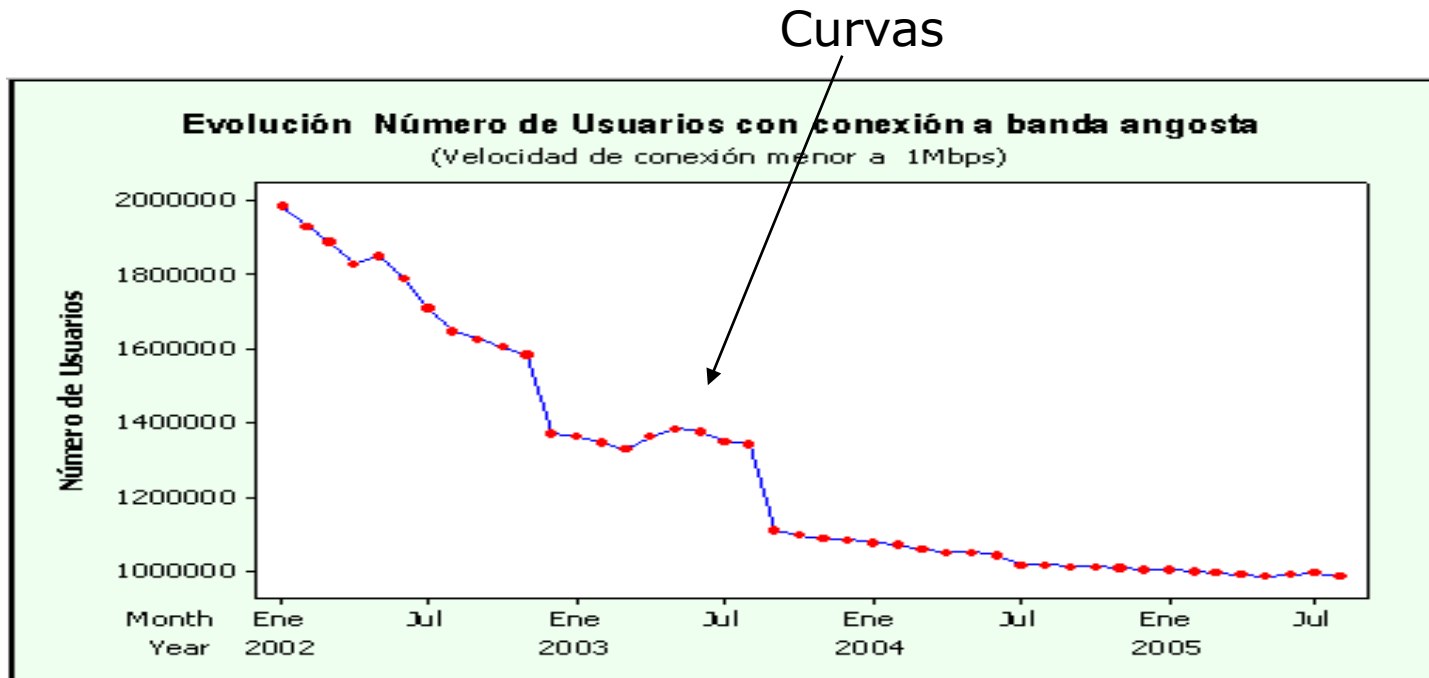


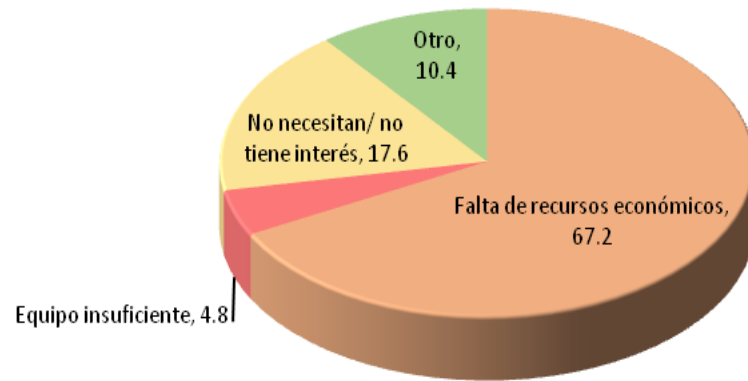
Figura 1.



# PRESENTACIÓN GRÁFICA

**Circular, pastel o Sectores:** Un diagrama de sectores se puede utilizar para todo tipo de variables, pero se usa frecuentemente para las variables cualitativas. Los datos se representan en un círculo, de modo que el ángulo de cada sector es proporcional a la frecuencia absoluta correspondiente, ejemplo:

Gráfica 8. Distribución de hogares con computadora sin conexión a Internet por razón principal, 2014

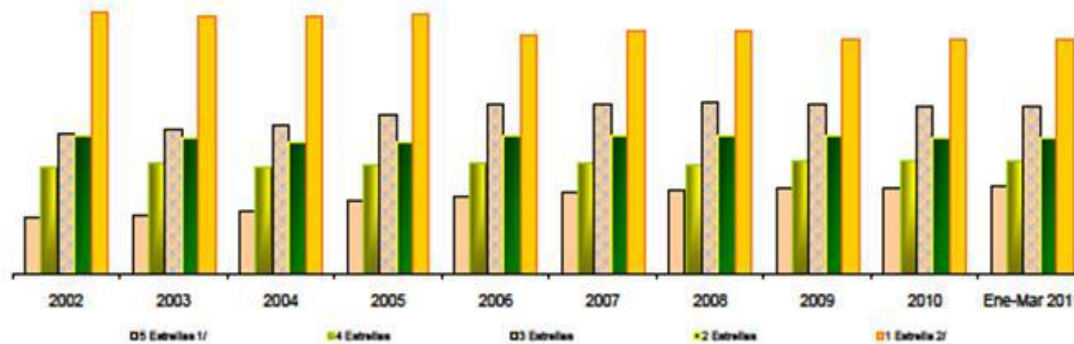
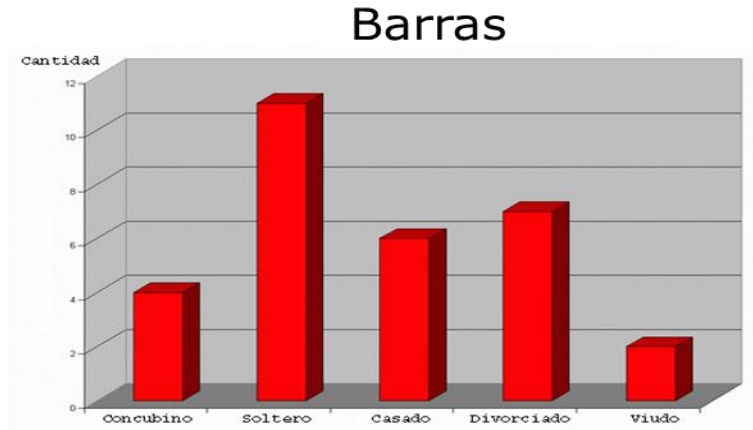
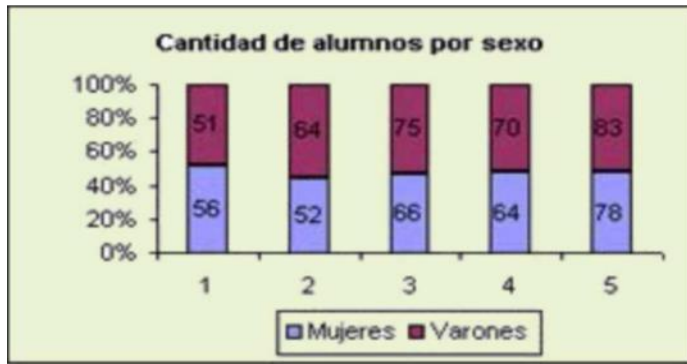


Animación



# PRESENTACIÓN GRÁFICA

**Gráfica de Barras:** Se construye de forma que la altura representa el valor de la variable y la anchura debe ser igual.



Animación



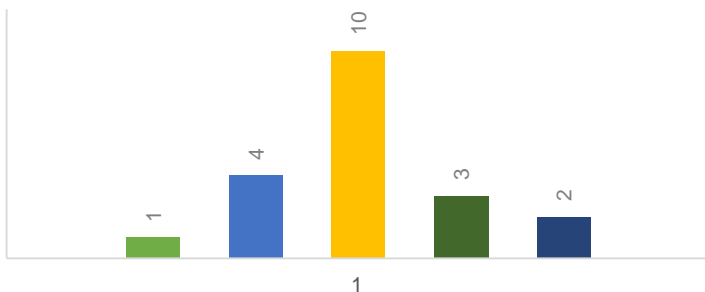
# PRESENTACIÓN GRÁFICA

Con los datos de la siguiente tabla haga las siguientes gráficas: de líneas, de barras y de sectores.

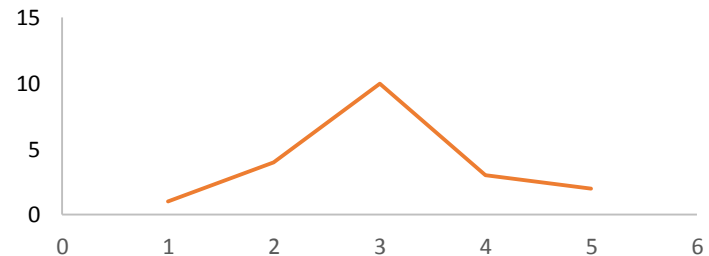
| Clase | Frecuencia |
|-------|------------|
| 1     | 1          |
| 2     | 4          |
| 3     | 10         |
| 4     | 3          |
| 5     | 2          |



### GRAFICA DE BARRAS



### Gráfica de líneas







# PRESENTACIÓN GRÁFICA

## Otras gráficas:

- Gráfica de tallos y hojas
- Diagramas de dispersión
- Gráfica de cuadros
- Diagramas de Pareto
- Diagramas pictográficas.
- Diagramas de puntos etc.,





# REPRESENTACIÓN TABULAR DE LOS DATOS

**Gráfica de tallos y hojas.** Para construirlo basta separar en cada dato el último dígito de la derecha (que constituye la hoja) del bloque de cifras restantes (que formará el tallo). Permite obtener simultáneamente una distribución de frecuencias de la variable y su representación gráfica.

Ejemplo (edades de turistas): 36 25 37 24 39 20 36  
45 31 31 39 24 29 23 41 40 33 24 34 40

| Tallos | Hojas |   |   |   |   |   |   |   |   |
|--------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2      | 0     | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 9 |   |   |
| 3      | 1     | 1 | 3 | 4 | 6 | 6 | 7 | 9 | 9 |
| 4      | 0     | 0 | 1 | 5 |   |   |   |   |   |



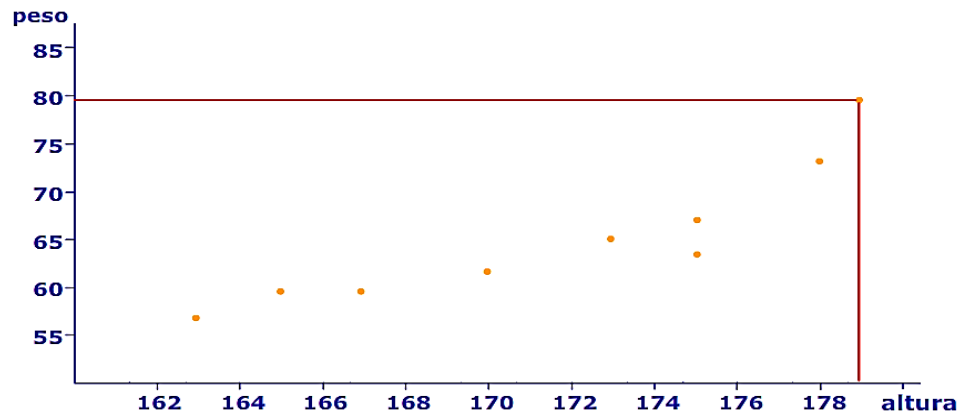
# REPRESENTACIÓN TABULAR DE LOS DATOS

**Diagramas de dispersión.** En las distribuciones bidimensionales a cada individuo le corresponden los valores de dos variables, las representamos por el par  $(x_i, y_i)$ . Si representamos cada par de valores como las coordenadas de un punto, el conjunto de todos ellos se llama nube de puntos o diagrama de dispersión.

## Diagrama de dispersión o nube de puntos

Altura y peso de 10 personas

|             |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| altura (cm) | 163 | 165 | 167 | 170 | 173 | 175 | 175 | 178 | 179 | 180 |
| peso (Kg)   | 57  | 59  | 59  | 62  | 65  | 63  | 67  | 73  | 79  | 82  |

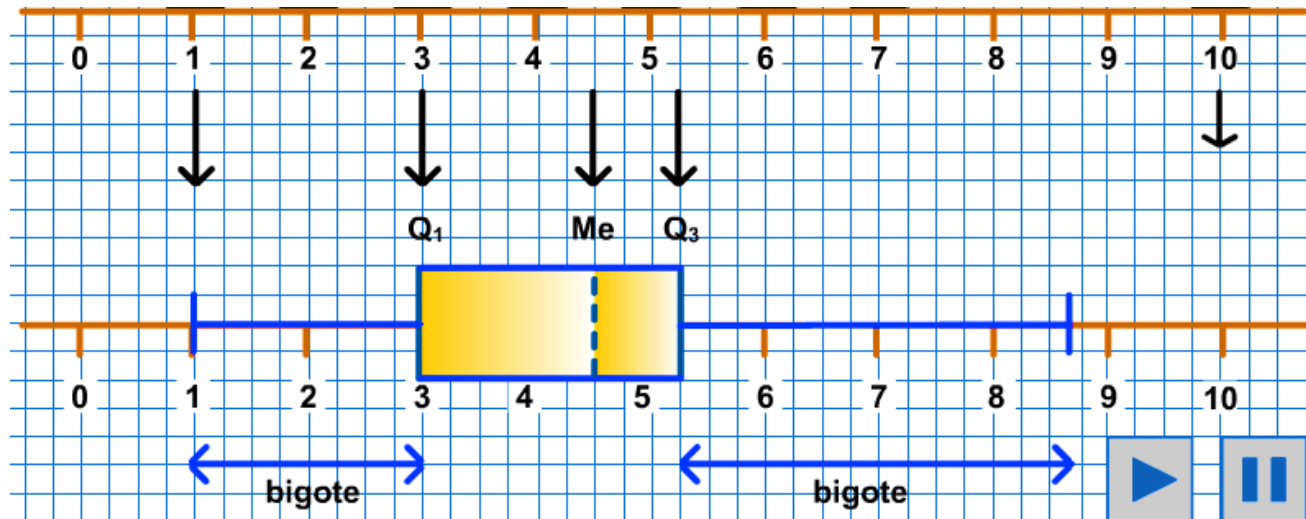


Animación



# REPRESENTACIÓN TABULAR DE LOS DATOS

**Gráfica de caja o cuadros y bigote.** Una gráfica de este tipo consiste en una caja rectangular, donde los lados más largos muestran el recorrido intercuartílico. Este rectángulo está dividido por un segmento vertical que indica donde se posiciona la mediana. Los bigotes tienen un límite de prolongación igual a 1.5 el rango intercuartílico.

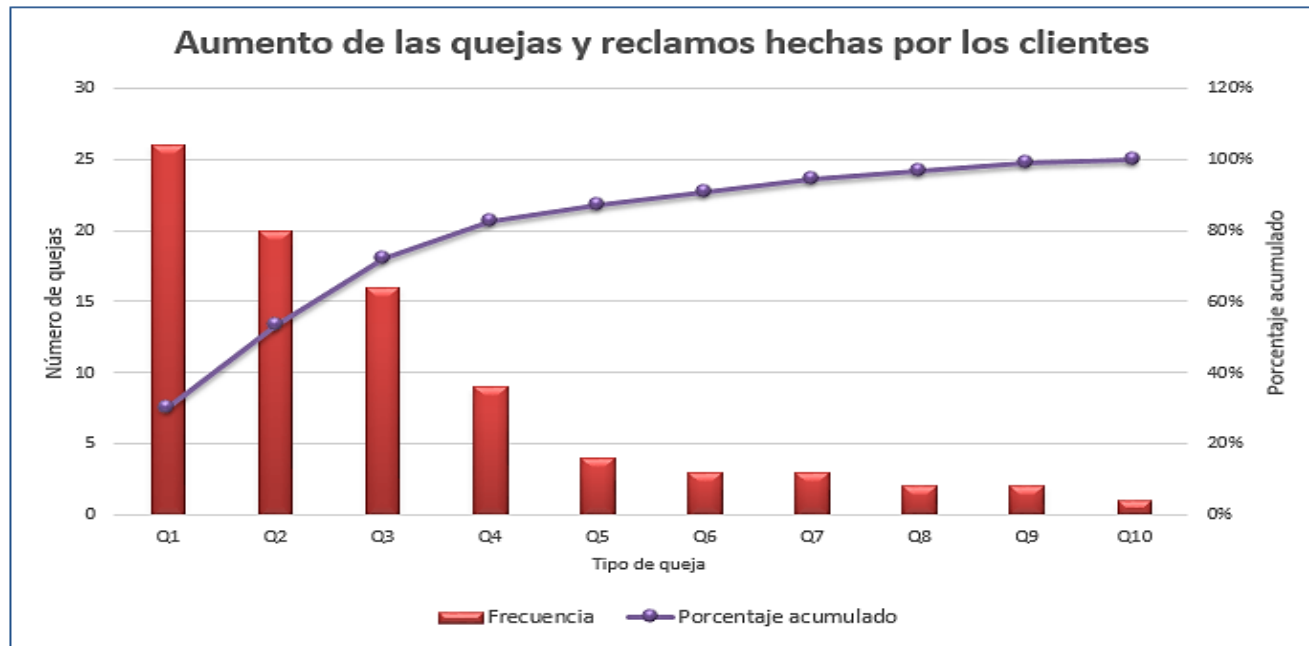


animación



# REPRESENTACIÓN TABULAR DE LOS DATOS

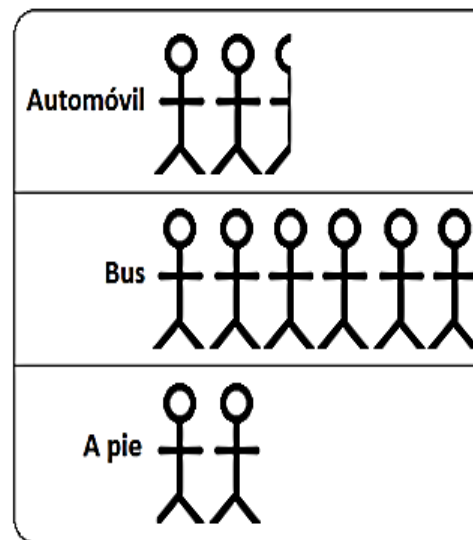
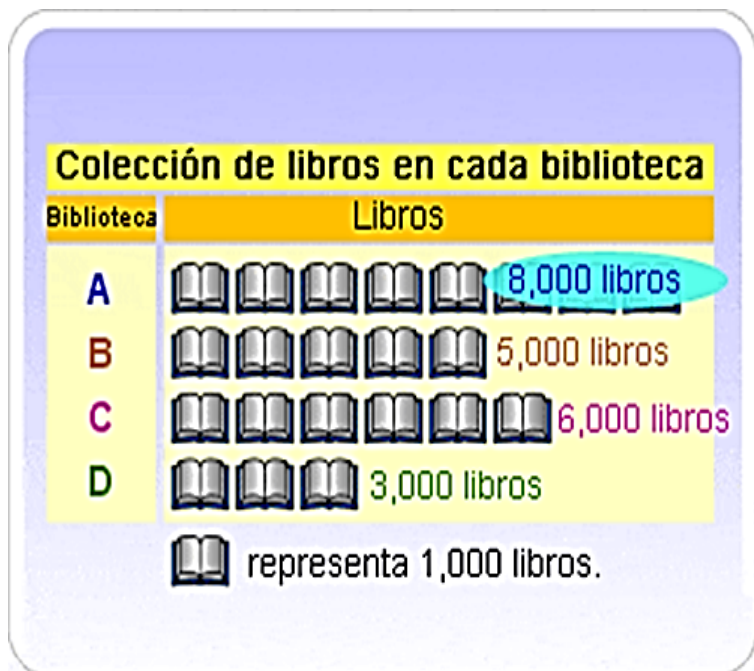
**Diagramas de Pareto.** Es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras.





# REPRESENTACIÓN TABULAR DE LOS DATOS

**Diagramas pictográficas.** es un gráfico que utiliza una figura alusiva al tema para representar la frecuencia. Por ejemplo: Personas, monedas, árboles, vehículos, etc.



Cada una de estas imágenes representa 20 personas.

El cuadro muestra las formas en que se trasladan estas personas a una fábrica.

¿Cuántas personas más van en automóvil que a pie?

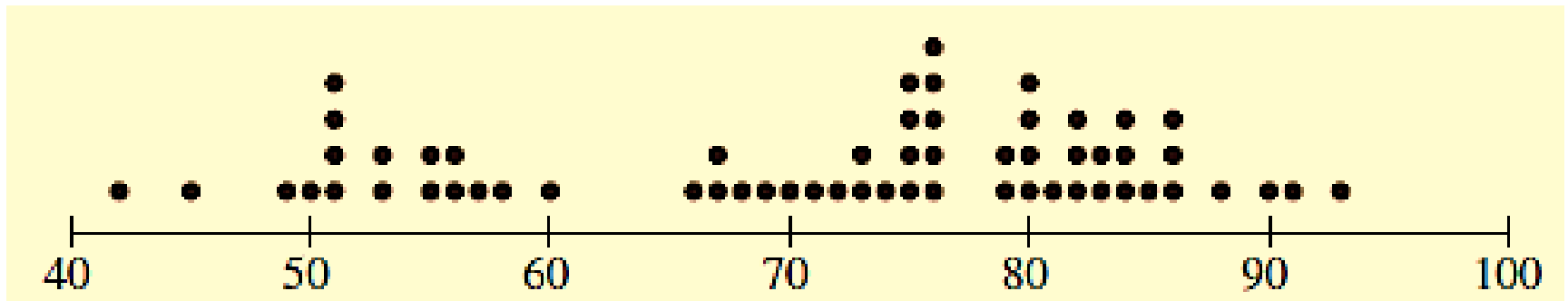
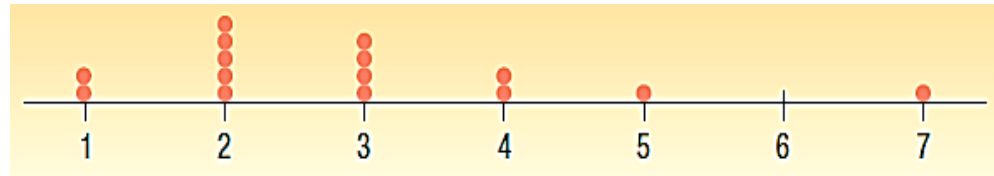
- a) 5;
- b) 10;
- c) 15;
- d) 20



# REPRESENTACIÓN TABULAR DE LOS DATOS



**Diagramas de puntos.** Este diagrama muestra cada uno de los elementos de un conjunto de datos numéricos por encima de una recta numérica (eje horizontal), facilita la ubicación de los espacios vacíos y los agrupamientos en un conjunto de datos, así como la manera en que estos datos se distribuyen a los largo del eje horizontal.

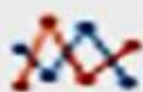




# PRESENTACIÓN GRÁFICA



Columna



Línea



Circular



Barra



Área



Dispersión



Otros



Columna en 2D



Columna en 3D



Cilíndrico



Conica



Prismática



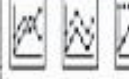
Todos los tipos de gráficos...



Línea 2D



Línea 3D



Líneas 3D



Todos los tipos de gráficos...



Gráfico 2D



Gráfico circular 3D



Todos los tipos de gráficos...



Barra en 2D



Barra en 3D



Cilíndrico



Cónico



Prismática



Todos los tipos de gráficos...



Área 2D



Área 3D



Todos los tipos de gráficos...



Dispersión



Todos los tipos de gráfico...



Colocaciones



Superficie



Anillo



Barbujas



Rafal



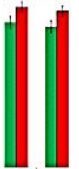
Todos los tipos de gráfico...

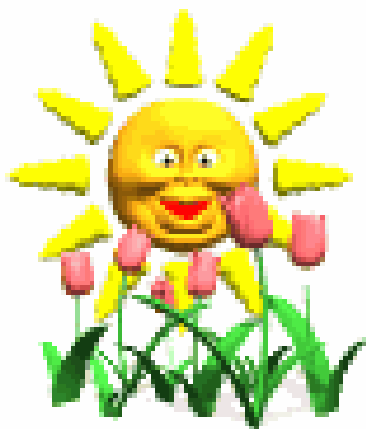




## BIBLIOGRAFIA

- Newbold, P. Estadística para negocios y la economía. Prentice Hall, Madrid. 1997.
- Canavos, C. G.: Probabilidad y estadística, aplicaciones y métodos, Mc Graw Hill, México, 1986.
- DeVore, J. L., Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias, Sexta ed. Thomson, México, 2005.
- Navidi, W. Estadística para ingenieros y científicos, McGraw-Hill, México, 2006.
- Walpole, R. R. H. Myers y S. Myers, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencia, Octava ed. Prentice Hall Pearson, México, 2007-.
- Weimer, R. C., Estadística, CECOSA, México, 1996.





FIN DE LA PRESENTACION

