



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA**  
**VICE-RECTORADO ACADÉMICO**  
**DECANATO DE DOCENCIA**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**  
**UNIDAD CURRICULAR ESTADÍSTICA APLICADA A LA PSICOLOGÍA**

## **TEMA 3. PRESENTACIÓN Y ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA**

Recordemos que la estadística descriptiva es un conjunto de técnicas numéricas y gráficas para describir y analizar un grupo de datos, sin extraer conclusiones (inferencias) sobre la población a la que pertenecen. En este tema se introducirán algunas técnicas descriptivas básicas, como la construcción de tablas de frecuencias, la elaboración de gráficas y las principales medidas descriptivas de centralización, dispersión y forma que permitirán realizar la descripción de datos cuantitativos.

### **3.1. Distribuciones de Frecuencia y Tablas Estadísticas**

Sea cual sea el tipo de variable, lo que se tiene como información de una variable en una muestra es un número finito  $n$  de datos, es decir, de valores o de anotaciones sobre qué modalidad (cualitativas) o qué valor (cuantitativas) tiene cada elemento de la muestra; a este conjunto de datos se le llama distribución y, salvo cuando el tamaño de muestra  $n$  sea muy pequeño, se debe resumir para que el lector pueda comprender bien los resultados.

Así que, las tablas de frecuencias o estadísticas son una de las técnicas básicas para el resumen de información a partir de una muestra de datos. Su construcción es sencilla, pero en conjuntos de datos de un tamaño moderado o grande su cálculo puede resultar laborioso, aunque se pueden obtener utilizando cualquier paquete estadístico (Excel, SPSS, Minitab, entre otros).

Las tablas de frecuencias pueden ser Univariadas (cuando solo se utiliza una sola variable), bivariadas o multivariadas. Estas últimas se denominan tablas de contingencias, muy utilizadas para el cálculo de probabilidades condicionales.

#### **¿Qué elementos conforman una tabla de frecuencia?**

En la construcción de la tabla de frecuencia debe tenerse en cuenta los siguientes elementos:

1. Frecuencia absoluta o simple de un valor  $X_i$ , se simboliza por  **$f_i$** , la cual represente el número de veces que ese valor se repite en la muestra.

2. Frecuencia relativa de un valor  $X_i$ , se simboliza por  **$f_{ir}$** , y se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta y el tamaño de la muestra, es decir  **$f_{ir} = f_i / N$** .

3. Frecuencia absoluta acumulada de un valor  $X_i$ , se simboliza por  **$F_a$** , representa el número de veces que se repite en la muestra ese valor o cualquiera inferior a él.

4. Frecuencia relativa acumulada de un valor  $X_i$ , se simboliza por  $F_{ar}$ , y se obtiene dividiendo la frecuencia absoluta acumulada y el tamaño de la muestra, es decir  **$f_{ar} = f_a / N$** .

5. Frecuencia absoluta porcentual de un valor de  $X_i$ , se simboliza por  $\%f_i$ , se calcula multiplicando la frecuencia absoluta por 100, es decir:  **$\%f_i = f_i \cdot 100$** .

6. Frecuencia absoluta acumulada porcentual de un valor de  $X_i$ , se simboliza por  $\%F_a$ , se calcula multiplicando la frecuencia absoluta acumulada por 100, es decir:  **$\%F_a = F_a \cdot 100$** .

Las frecuencias absolutas y relativas son aplicables a cualquier tipo de variable, y de ahí su importancia; además, pese a su simplicidad, dan lugar a conceptos muy importantes, como el de proporción, y son la base sobre la que se construye cualquier resumen de los datos.

Usando como ejemplo el grupo sanguíneo en una muestra de doscientas personas, la tabla siguiente sirve para resumir los grupos sanguíneos de 200 personas.

**Tabla 1. Grupo sanguíneo de una muestra de 200 personas que acuden al centro médico San José**

Grupo sanguíneo	$f_i$	$f_{ir}$	$\%f_i$
O	85	0,425	42,5
A	53	0,265	26,5
B	48	0,24	24
AB	14	0,07	7
Total	200	1	100

**Fuente.** Unidad de Laboratorio del CMSJ, enero 2022.

Cabe destacar que puede haber frecuencias acumulativas absolutas o relativas, y en todo caso sólo tienen sentido con **variables cuantitativas o cualitativas ordinales**, ya que hay que fijar cuáles son los valores o modalidades anteriores. Así, por ejemplo, las frecuencias acumulativas no son definibles en el ejemplo del grupo sanguíneo, por ser una variable cualitativa nominal

La tabla 2 corresponde a una variable cuantitativa discreta y la tabla 3 a una variable cuantitativa continua.

**Tabla 2. Número de pacientes que atiende un Psicólogo durante una semana**

Pacientes	$f_i$	$F_a$	$f_{ir}$	$F_{ar}$	$\%f_i$	$\%F_a$
1	8	8	0,24	0,24	24	24
2	10	18	0,29	0,53	29	53
3	7	25	0,21	0,74	21	74
4	9	34	0,26	1,00	26	100
Total	34		1,00		100	

**Fuente.** Unidad de Psicología del CMSJ, enero 2022.

**Tabla 3. Rango de edad en una muestra de 20 escolares varones de una escuela X**

Pesos (Kg)	$X_i$	$f_i$	$F_a$	$f_{ir}$	$F_{ar}$	$\%f_i$	$\%F_a$
20,0 – 22,5	21,25	9	9	0,18	0,18	18	18
22,6 – 25,1	23,85	18	27	0,36	0,54	36	54
25,2 – 27,7	26,45	13	40	0,26	0,8	26	80
27,8 – 30,3	29,05	10	50	0,2	1	20	100
Total		50		1		100	

**Fuente.** Dirección de la escuela X, 2022.

En las variables cuantitativas continuas, se hacen agrupaciones de varios valores (intervalos de clase) de esta forma, se pueden encontrar tablas construidas agrupando los valores en intervalos cuando hay muchos valores entre el mínimo y el máximo; el concepto importante es entonces el de marca de clase o valor medio del intervalo ( $X_i$ ), que se obtiene sumando el límite inferior y el límite superior y el resultado se divide por 2., es decir  $X_i = (Li + Ls)/2$ . Además, es muy conveniente que los intervalos tengan la misma longitud.

Cabe destacar que, en los intervalos de clase de variables cuantitativas continuas, en ocasiones se coloca paréntesis o corchetes. Esto permite saber si el valor del límite (inferior o superior) está o no incluido dentro del rango. Si se coloca el corchete [ ] indica que el rango es cerrado, pero si se coloca paréntesis ( ) es abierto. Lo más frecuente es colocar [ ), aunque no es necesario hace uso de estos signos, tal como se muestra en la tabla 3, lo cual indica implícitamente que los intervalos están cerrados.

### Elementos de una tabla o cuadro estadístico

1. Título: Es la parte más importante de la tabla y sirve para describir todo el contenido de este. Normalmente se coloca en la parte superior. La redacción del título deberá mencionar lo siguiente:

- La naturaleza de la información
- El criterio de clasificación
- El área geográfica a que responde
- La fecha o periodo a que se refiere

2. Encabezamiento: Son los diferentes subtítulos que se colocan en la parte superior de cada columna.

3. Columna matriz: Es la columna principal de la tabla. Acá se encierra la designación del contenido de las líneas y se encuentra en la parte izquierda de la tabla.

4. Cuerpo o contenido: Contiene todas las informaciones numéricas que aparecen en la tabla. Está conformada por columnas, filas y casillas.

5. Fuente: La fuente de los datos contenidos en la tabla indica la procedencia de estos.

6. Notas al pie: Son usadas para hacer algunas aclaraciones sobre aspectos que aparecen en la tabla y que no han sido explicados en otras partes. En general, son aclaratoria sobre claves, símbolos y abreviaturas que aparecen la tabla y sobre las fuentes de los datos.

### Ejemplo de una presentación tabular

<b>Tabla 4. Opinión de los usuarios obre la calidad de servicio del transporte publico en la parroquia X, del municipio Y, estado Z, durante el mes de enero 20xx</b>			<b>Título</b>
Descripción	Cantidad de usuarios ( <i>fi</i> )	Porcentaje (% <i>fi</i> )	<b>Encabezamiento</b>
Buena	35	20,23	<b>Contenido</b>
Regular	63	36,42	
Deficiente	75	43,35	
<b>TOTAL</b>	173	100,0	
<b>Fuente.</b> Asociación de usuarios del transporte público.			<b>Fuente</b>
<b>Nota.</b> Las normas APA establece que en el diseño de las tablas solo se coloca las líneas verticales externas, tal como se muestra en el ejemplo.			

Columna matriz

### 3.1.1. Clasificación de las tablas estadísticas

Según la cantidad de variables a ser incluidas en la tabla estadística, se puede clasificar en: univariadas, bivariadas o multivariadas.

**Tablas Univariadas:** Cuando solo se incluye la distribución de una sola variable. Ejemplo:

**Tabla 6. Rango de altura (en cm) de 50 niños de un centro de educación inicial, ubicado en La Concordia, estado Táchira, 2019**

Rango de altura	fi	%fi
Menos de 80 cm	10	20,0
81 – 90,9 cm	18	36,0
91 – 100,9 cm	13	26,0
Más de 101 cm	9	18,0
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>



**Fuente.** Centro de educación inicial Simoncito

**Bivariadas:** Son aquellas que muestran la distribución de frecuencias conjuntas de dos variables dispuestas respecto de dos ejes que representan los valores de cada variable. La frecuencia conjunta ( $f_{ij}$  o  $n_{ij}$ ) es el número de casos que presentan el valor "i" en una variable y el valor "j" en la otra variable.

1. Las tablas bivariadas pueden incluir los totales por filas y columnas, denominados marginales y el total de casos. También pueden expresar las frecuencias conjuntas y marginales como porcentajes o proporciones.
2. Las tablas bivariadas de frecuencias informa de la relación entre variables, y por tanto es un elemento adecuado para obtener estadísticos que midan con precisión la relación de asociación entre variables.
3. A este tipo de tablas bivariadas se les conocen como tablas de contingencias, y están asociadas a variables cualitativas, o cuantitativas previamente codificadas.

**Tabla 7. Relación sexo – posee teléfono móvil de última generación, parroquia La Concordia, estado Táchira, marzo 2018**

SEXO	TELEFONO MOVIL DE ÚLTIMA GENERACIÓN		TOTAL
	SI	NO	
Hombre	80	120	200
Mujer	100	200	300
<b>TOTAL</b>	180	320	500

 Distribución conjunta  
 Distribución marginal

**Fuente.** Consultora JAMB.

**Multivariadas:** Son aquellas que muestran la distribución de frecuencias conjuntas de al menos tres variables, dos de la cuales están dispuestas respecto a dos ejes que representan los valores de cada

variable, y la tercera variable se ha subdivido en dos o más categorías. Se aconseja que la característica mayor sea colocada verticalmente.

**Tabla 8| Consumo de energía y nutriente en la población total clasificada por índice de masa corporal (IMC) como normales y con exceso de peso**

Energía / nutriente	Consumo en estudiantes nutricionalmente normales*		Consumo en estudiantes con sobrepeso y obesidad*	
	Niños	Niñas	Niños	Niñas
Energía (Kcal)	1.582,4 ± 294,5	1.610,8 ± 296,1	1.428 ± 256	1.606 ± 289
Proteína (grs.)	56,2 ± 15,7	54,1 ± 16,5	50,0 ± 12,9	55,5 ± 17,0
Grasa (grs.)	65,2 ± 11,8	65,1 ± 16,4	64,7 ± 8,8	67,3 ± 14,3
Carbohidratos	216,5 ± 45,5	223,6 ± 63,0	206 ± 41,6	224 ± 52,7

**Nota.** \*Promedio ± Desviación estándar

### Ejemplo para resolver en clase

Los datos que se presentan a continuación corresponden a las puntuaciones obtenidas por 50 sujetos en un test de razonamiento espacial compuesto por 22 ítems con cuatro opciones de respuesta de las que sólo una es correcta. A partir de estos datos, obtenga la distribución de frecuencias del número de aciertos en el mencionado test, para:

- Como una variable cuantitativa discreta
- Como una variable cuantitativa continua

6	15	10	8	22	5	10	6	6	19
12	20	16	10	21	7	7	9	7	11
10	10	9	20	20	20	8	13	9	11
8	14	8	8	18	19	9	9	11	22
9	14	13	12	11	11	6	10	17	5

## 3.2. Representaciones Gráficas

Los gráficos proporcionan al lector mayor rapidez en la comprensión de los datos, ya que es una expresión artística usada para representar un conjunto de datos. Son de gran utilidad como medios de divulgación del análisis estadístico, ya que las relaciones visuales se captan con facilidad y resulta sencillo interpretarlas y recordarlas.

Estas figuras permiten mostrar, explicar, interpretar y analizar los datos estadísticos de una manera clara, sencilla y efectiva. Estas se presentan en diferentes formas: las geométricas, las de volúmenes, las de áreas, las de puntos, las de líneas, las pictóricas, etcétera.

Los gráficos estadísticos permiten obtener en forma rápida una impresión de conjunto de una serie de datos y hacer resaltar sus relaciones permitiendo al mismo tiempo un análisis visual de los mismos.

La mayoría de los gráficos presentan información numérica con escalas, que deben rotularse para describir completamente la variable presentada en la escala y para variables de medida se dirán las unidades de medición.

No se debe tratar de abarcar demasiada información en un solo gráfico. Es mejor hacer varios gráficos que comprimir toda la información en uno solo.

Dependiendo del tipo de variable se utilizará determinado tipo de gráfico. En el caso, de las variables cualitativas, los más utilizados son el diagrama de barra y el gráfico de sectores, mientras que para las variables cuantitativas existen una diversidad de gráficos.

### **Partes de un gráfico**

1. Título: Describe el contenido de la información presentada en la gráfica, con base en la indicación de los siguientes cuatro aspectos:

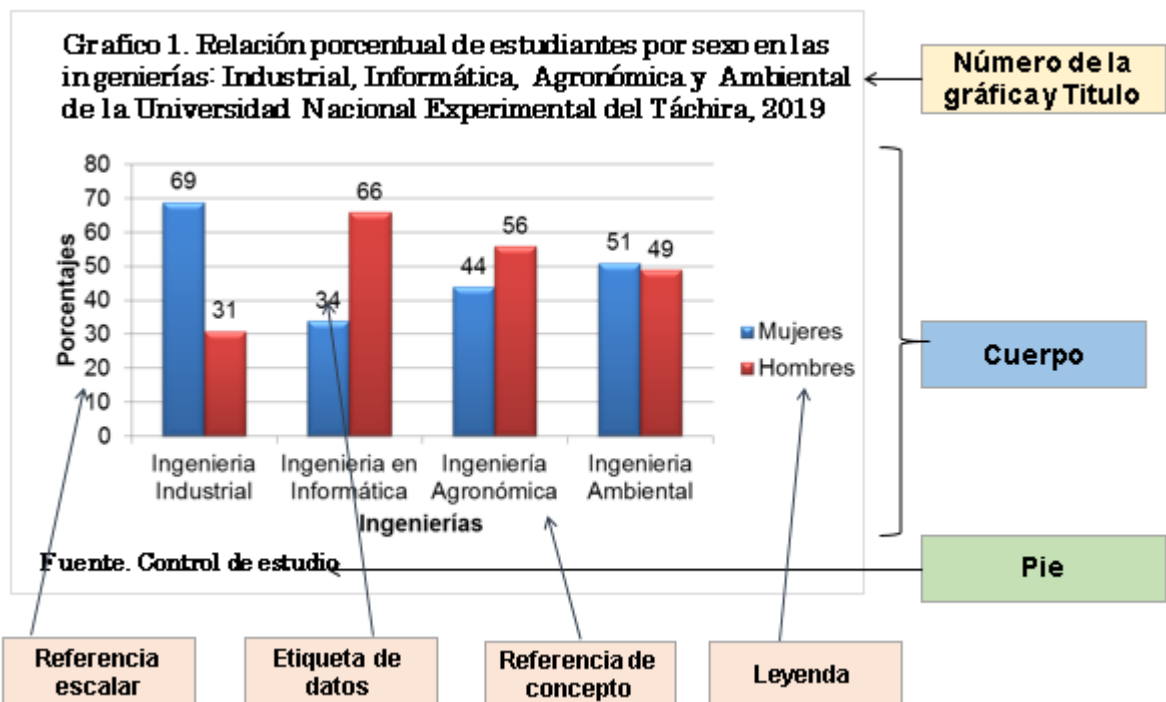
- Enunciado del contenido. Expresa las características del fenómeno objeto de estudio y el nombre de las categorías, indicadores o variables.
- Referencia geográfica. Indica el espacio territorial al que se refieren los datos estadísticos.
- Referencia temporal. Indica el momento, fecha o periodo al que se refieren los datos estadísticos.
- Unidad de medida. Indica una magnitud constante adoptada como referencia para determinar magnitudes de la misma especie.

2. Cuerpo: Es la ilustración de los valores asociados a los datos presentados mediante los siguientes elementos:

- Figura. Conjunto de puntos, líneas, formas geométricas o figuras utilizados en la representación de los datos estadísticos.
- Referencia del concepto. Describe el nombre de categorías o indicadores que se están representando en los elementos gráficos y etiquetas de datos.
- Referencia escalar. Línea recta segmentada que representa la escala de medición a la que corresponden los datos estadísticos de la gráfica. No todos los tipos de gráficas la requieren y no siempre se presenta en forma explícita.
- Leyenda. Es la descripción, del concepto representado en la simbología, que puede utilizar colores, densidades de color, achurados o tipos de línea que permiten mostrar y diferenciar los datos estadísticos a los que se refiere. Contiene una muestra de la simbología representada para los conceptos.
- Etiquetas de datos. Expresión específica de los valores estadísticos.

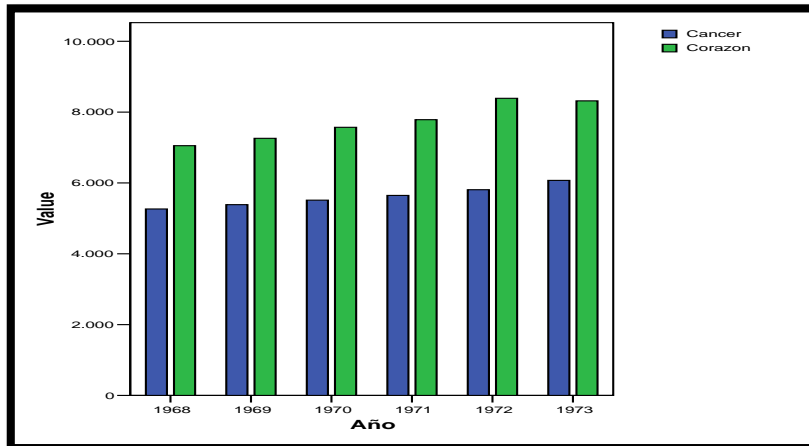
3. Pie de gráfica: Se utiliza, únicamente, para aclaraciones o acotaciones referentes al contenido general de la gráfica, ya sea de carácter conceptual, técnico o metodológico. Comprende las siguientes partes:

- Nota. Información general sobre definiciones o referencias técnicas o metodológicas de los datos presentados en cada gráfica.
- Llamadas y símbolos. Información sobre elementos específicos de los componentes título y cuerpo de la gráfica; incluye descripciones del significado convencional de letras aplicadas para indicar particularidades o acotaciones en determinados valores o conceptos de referencia de los datos.
- Enunciado de fuentes. Indica la procedencia de la información contenida en la gráfica.

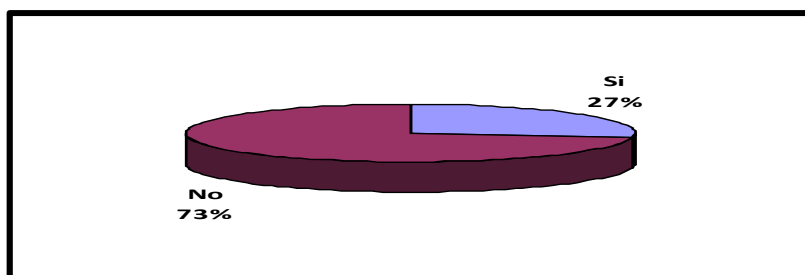


### 3.2.1. Gráficos para variables cualitativas

- Diagrama de barras

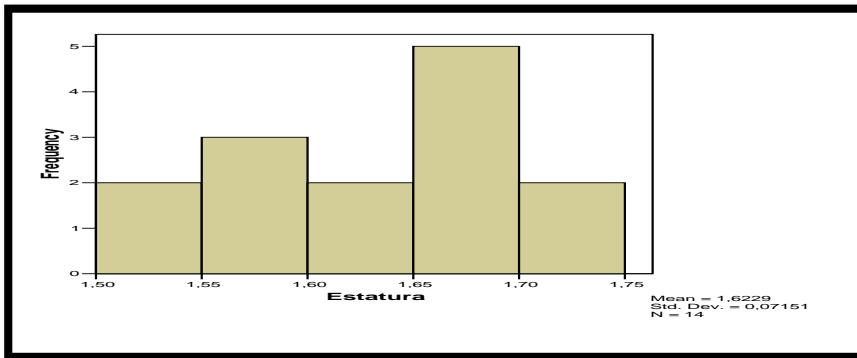


- De sectores o circular

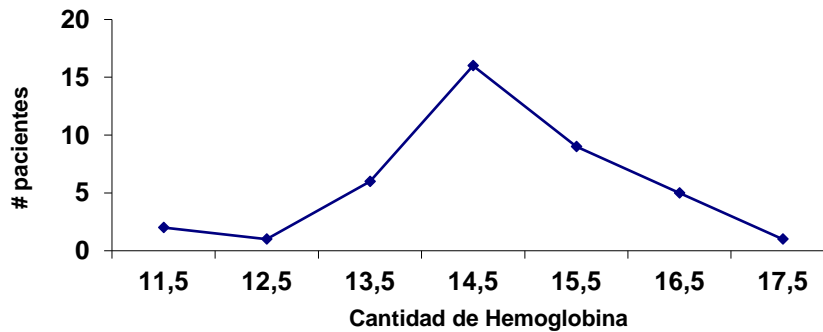


### 3.2.2. Gráficos para variables cuantitativas

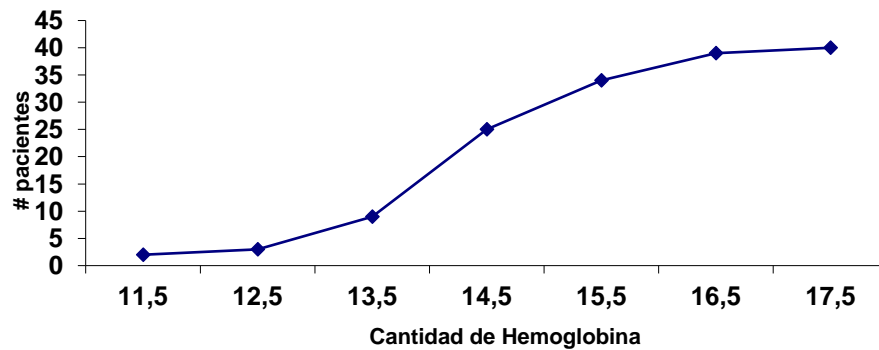
- Histograma



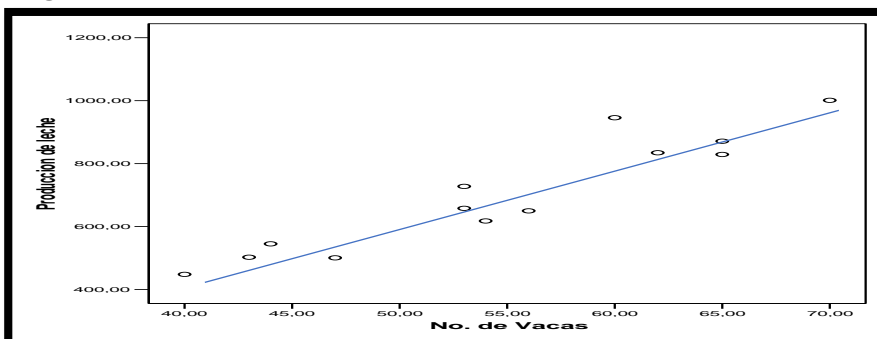
- Polígonos de frecuencias



- Ojiva



- Diagrama de dispersión

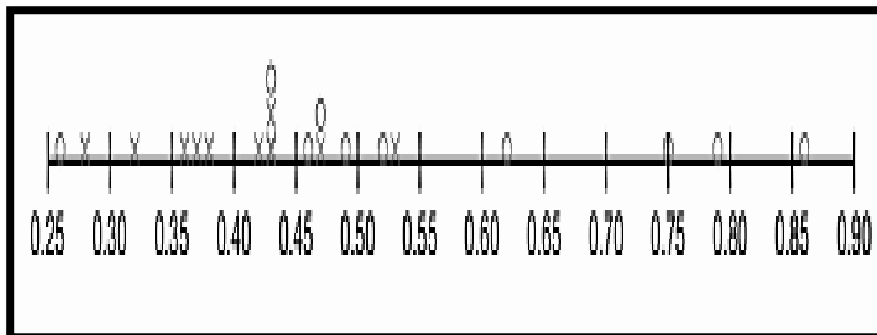




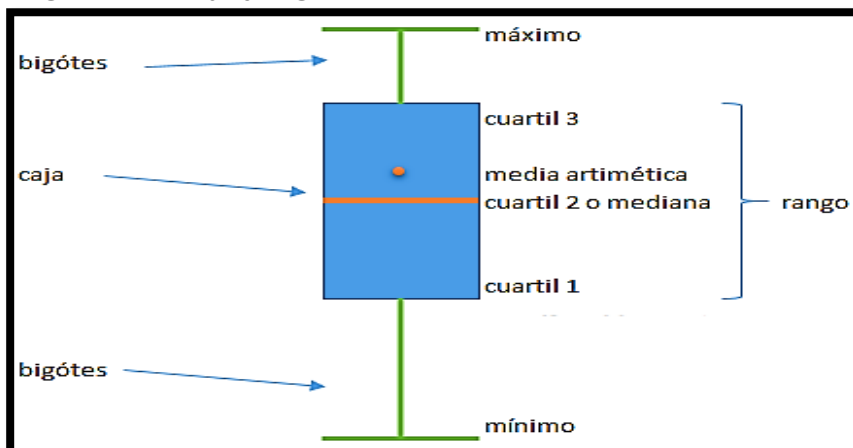
– Gráfico de tallo y hoja

Tallo	Hoja	Frecuencia
1	69	2
2	25669	5
3	0011112223334445567778899	25
4	11234577	8

– Diagrama de puntos



– Diagrama de caja y bigotes



Para la elaboración de las gráficas lo más recomendable es hacerla a través del Excel, Word o cualquier otro programa estadístico. Por tanto, queda de parte del estudiante revisar tutoriales de cómo se construyen estas representaciones gráficas, para las variables cuantitativas.

## Actividad de autoevaluación

1. A continuación, aparecen las observaciones de una medición de sensibilidad olfativa realizada a un grupo de chefs asistentes a un congreso nacional: 96, 83, 59, 64, 73, 74, 80, 68, 87, 67, 64, 92, 76, 71, 68, 50, 85, 75, 81, 70, 76, 91, 69, 83, 75. Confeccione:

- a) Una tabla de frecuencias
- b) Un histograma
- c) Un polígono de frecuencia

2. Dada la siguiente lista de variables, indique el tipo de gráfico más recomendable para representar los datos:

- a) Ritmo cardíaco de un grupo de 20 pacientes
- b) Procedencia de las personas que asisten a una consulta médica
- c) Asistencia o no de investigadores a un evento científico
- d) Niveles de desempeño laboral de los empleados
- e) Puntajes obtenidos en un test psicológico
- f) Actitud del estudiante hacia la estadística
- g) Sensación de ansiedad al hablar en público, calificada según una escala de 0 a 100
- h) El tiempo de reacción al escuchar un sonido
- i) Coeficiente intelectual de escolares

3. Seleccione tres variables psicológicas y elabore los siguientes gráficos:

- a. Diagrama de dispersión
- b. Polígono de frecuencias
- c. Diagrama de sectores