

# Est@dística I



## Unidad I. Conceptos Fundamentales

Documento base para los temas:

1. Aspectos generales
2. Presentación de Datos
3. Medidas de Posición o Tendencia Central: datos originales y tabulados
4. Medidas de dispersión

© Universidad “Dr. Rafael Bellosso Chacín”  
1a. Edición

Queda prohibida la reproducción o transmisión total o parcial del texto de la presente obra bajo cualquier forma, electrónica o mecánica incluyendo el fotocopiado, el almacenamiento en algún sistema de recuperación de información, o el grabado, sin el consentimiento previo y por escrito del editor.

Autor >> Humberto Romero  
Diseño Instruccional >> Elizabeth Paredes  
Diseño Gráfico >> Erwin Aguirre  
Especialista en Computación >> Karla Pérez

Maracaibo, Venezuela 2008.

## Contenido

<b>Objetivo .....</b>	<b>4</b>
<b>Tema 1. Aspectos Generales.....</b>	<b>5</b>
1.1. Definición de la Estadística.....	6
1.2. Clasificación de la estadística.....	7
1.3. Población en estudio.....	7
1.4. Unidad experimental o unidad estadística.....	8
1.5. Parámetro .....	8
1.6. Muestra aleatoria.....	8
1.7. Estadístico o estadígrafo .....	8
1.8. Dato estadístico .....	8
1.9. Variable estadística .....	8
1.10. Modalidades .....	10
1.11. Escala de medición.....	11
<b>Tema 2. Presentación de datos .....</b>	<b>13</b>
2.1. Distribución de frecuencias y gráficos.....	13
2.2. Representación gráfica de una distribución de frecuencias .....	15
2.2.1. Histogramas .....	16
2.2.2. Polígono de frecuencias.....	16
2.2.3. Ojiva.....	17
2.2.4. Diagramas circulares .....	17
2.2.5. Pictograma .....	18
<b>Tema 3. Medidas de Posición o Tendencia Central: datos originales y tabulados .....</b>	<b>20</b>
3.1. Medidas de posición.....	20
3.2. Cuartiles, Deciles y Percentiles.....	21
<b>Tema 4. Medidas de Dispersión .....</b>	<b>22</b>
4.1. Rango .....	22

## Objetivo

Analizar los aspectos generales de la estadística I, tomando en cuenta sus definiciones, datos y medidas de dispersión.



## Tema 1. Aspectos Generales

Según García (1960), desde el año 1748 hasta 1934, las definiciones más importantes que se han dado de la estadística alcanzan un total de 117, de las cuales 3 fueron escritas en latín, 66 en alemán, 29 en inglés, 16 en francés y 3 en italiano.



Gráfico I.1. Aspectos Generales.

Por orden cronológico se exponen a continuación las más interesantes de esas definiciones.

## 1.1. Definición de la Estadística

- “La estadística tiene por objeto el conocimiento de las cosas públicas, y
- “La estadística es la ciencia de los promedios, la ciencia de los grandes números”. Bowley, Arturo (1901).
- “La estadística es una forma de observación y de inducción apropiada para el estudio cuantitativo de los fenómenos que se presentan como pluralidades o masas, en ciertos casos, susceptibles de variar sin una regla determinada con todo rigor. Su objeto es hallar en los fenómenos colectivos lo que hay de típico en la verdad de los casos, de constante en la variabilidad, y descomponer, hasta el límite que la naturaleza del método consiente, el sistema de causas o fuerzas del que aquéllos son resultantes”. Benini, Rodolfo (1906).
- “La estadística es el estudio numérico de grupos o masas a través del estudio de las unidades que los componen, ya sea que éstos sean humanos o subhumanos, animados o inanimados”. W.F. Willcox (1934).

Como ya se ha observado, no existe una definición única, general, de estadística.

A continuación se exponen dos conceptos más modernos:

Cuadro I.1. Conceptos modernos de estadística

Autor	Definición
Hicks, Ch. (1973).	<p>“La estadística es una herramienta para tomar decisiones a la luz de la incertidumbre”.</p> <p>Según ésta, la estadística no permite una exacta determinación de los resultados. Esto es de suma importancia que sea tomado en consideración por los usuarios; la estadística nos señala caminos que nos ayudan a tomar decisiones objetivas</p>
Reyes C., Pedro (1980).	<p>“La estadística es el arte y la ciencia de recoger datos o reunir observaciones cuantificables (medibles o numéricas) y clasificables; es decir, susceptibles de ser estudiadas, tabuladas e interpretadas”.</p> <p>Respecto a esta última definición, este mismo autor dice:          “Es un arte por la habilidad y conjunto de artificios necesarios para la recolección de datos y para ajustarlos lo más posible a la realidad, eliminando o reduciendo todas las posibles fuentes de error. Es una ciencia porque en ella se aplica el método científico (observación, experimentación, hipótesis, pruebas y error, deducción), las matemáticas y principios de teoría de probabilidades”.</p>

## 1.2. Clasificación de la estadística

Si bien es difícil lograr un consenso general sobre la definición de la estadística, tácitamente todos los estadísticos están de acuerdo en clasificar la materia en dos tipos y que en realidad son dos funciones del análisis estadístico: estadística descriptiva y la estadística inferencial o inductiva, las cuales son explicadas brevemente a continuación:

Cuadro 1.2. Clasificación de la estadística

Estadística descriptiva	Estadística inferencial o inductiva
Comprender el tratamiento y el análisis de datos que tienen por objetivo resumir y describir los hechos que han proporcionado la información apropiada. Por lo general, toman la forma de tablas, gráficos, cuadros e índices.	Su objetivo es extraer conclusiones útiles sobre la totalidad de todas las observaciones posibles de que se trata, basándose en la información recolectada.

## 1.3. Población en estudio

Es la totalidad de posibles unidades estadísticas (personas, animales, cosas...) que se estén considerando en una situación dada y que poseen alguna característica común.

A una población la caracterizan: su naturaleza, su magnitud, el espacio y el tiempo, así como se muestra a continuación:



Grafico 1.2. Características de la población.

## **1.4. Unidad experimental o unidad estadística**

Se llama unidad estadística a cada uno de los elementos componentes de la población en estudio.

## **1.5. Parámetro**

Las características de una población se denominan parámetros.

## **1.6. Muestra aleatoria**

Es un subconjunto de la población en estudio, se caracteriza por que cada elemento de ésta tenga la misma posibilidad de ser seleccionada, para constituir dicha muestra.

## **1.7. Estadístico o estadígrafo**

Las características de una muestra aleatoria, se denominan estadísticos.

## **1.8. Dato estadístico**

Cada observación recolectada efectivamente es un dato estadístico.

## **1.9. Variable estadística**

Se puede definir una variable estadística de la siguiente forma:

- Característica que cambia su valor en forma cuantitativa o cualitativa.



- Las diferentes modalidades de un carácter.

Entre las variables estudiaremos las siguientes:

Cuadro I.3. Variables estadísticas

Variables			
Cuantitativa	Cualitativa	Continua	Discreta discontinua
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aquella para la cual las observaciones resultantes pueden medirse porque poseen un orden o rango natural.</li> <li>• Es aquella en la cual sus diversas modalidades son medibles o numerables. Ejemplo: estatura, pesos, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aquella para la cual no es posible hacer mediciones numéricas.</li> <li>• Es aquella en la cual sus modalidades no son medibles.</li> <li>• Se hace una observación cuando se asigna un individuo a una o varias categorías mutuamente excluyentes (no se puede asignar a más de una).</li> <li>• Las observaciones no se pueden ordenar o medir en forma significativa, sólo se pueden clasificar o enumerar.</li> <li>• Ejemplo: sexo, profesión, estado civil, etc.</li> <li>• Las observaciones sobre variables cuantitativas pueden clasificarse además en "continuas" o "discretas".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aquella que puede presentar cualquier valor dentro de cierto intervalo.</li> <li>• Es aquella que se puede medir con la precisión que se desee, dependiendo del instrumento que se use para realizar dicha medición.</li> <li>• Es aquella que tiene la propiedad de que entre dos cualesquiera valores observables (potencialmente), hay otro valor observable (potencialmente). Ejemplo: estatura, peso, longitud, edad, temperatura, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aquella para la cual los valores posibles no se pueden observar en una escala continua debido a la existencia de espacios entre estos posibles valores.</li> <li>• Es aquella que tiene la propiedad de que entre dos cualesquiera valores observables (potencialmente), hay por lo menos un valor no observable (potencialmente).</li> </ul>

Según BUSOT, J. Aurelio (1991):

*"Jones y Kerlinger opinan que la división entre variables cuantitativas y cualitativas es inapropiado, aduciendo que toda variable, por definición, es cuantitativa, y sus resultados se expresan siempre mediante número, aunque éstos reflejen simplemente una medición a nivel de escala nominal (con símbolos numéricos pueden identificarse los valores, como se hace en un proceso de codificación: venezolano = 001; chilenos = 002; peruanos = 003; etc.)"*

Según GARCÍA P. Andrés (1969):

*"Se observará que la distinción entre variable estadística continua y discreta es, a veces, arbitraria. En realidad toda medida es discreta, debido a una precisión siempre limitada. Así, si se miden los diámetros de piezas mecánicas, con una aproximación de centésimas de milímetros, entonces el resultado de una medida es necesariamente un múltiplo entero de 1/100 de milímetros y responde entonces a la definición de variable discreta. Si se afirma no obstante que el diámetro es una variable continua, se debe a la naturaleza intrínseca, independientemente de la medida y de la noción de diámetro: a priori, todo valor positivo puede representar un diámetro".*

## 1.10. Modalidades

Cada uno de los elementos de la población en estudio pueden describirse según uno o varios caracteres. Así, en el caso del personal de una empresa, se podrán estudiar los siguientes: sexo, edad, calificación, antigüedad en la empresa, salario mensual, número de hijos a su cargo, etc.

Cada carácter estudiado puede presentar dos o más modalidades. Las modalidades son las diferentes situaciones posibles del carácter.

Las modalidades de un mismo carácter deben ser a la vez incompatibles y exhaustivas: cada individuo de la población en estudio presenta una y sólo una de las modalidades del carácter. El número de modalidades puede variar según la información que se pueda o se quiere recoger.

Así, el estado civil puede admitir:

- Dos modalidades: casado y no casado.
- Tres modalidades: casado, soltero y viudo.
- Cuatro modalidades: casado, soltero, viudo y divorciado.
- Hasta cinco modalidades: casado, soltero, viudo, divorciado y no declarado, en el caso en que la información se recoja mediante encuestas y un cierto número de personas no hayan respondido a la pregunta que se les ha planteado.

## 1.11. Escala de medición

La palabra “escala” es usada profusamente en la literatura psico-matemática, pero raramente definida.

Se puede ofrecer la siguiente definición de escala: “Conjunto de modalidades (distintas) y conjunto de números (distintos) relacionados biunívocamente”.

A cada modalidad le corresponde un solo número y a cada número una sola modalidad. Se distinguirán cuatro tipos de escala:

Cuadro I.4. Escala de medición de la estadísticas

Escalas	Características	Ejemplos
Ordinal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usa los números únicamente para fijar categorías, pero indicando una cierta relación de orden o jerarquía.</li> <li>• Son verificables empíricamente la igualdad, la desigualdad y el orden.</li> <li>• Expresa el orden de los objetos o personas con relación a la característica que se mide.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Plantas:</b> 1= pequeñas; 2= medianas; 3= altas.</li> <li>• <b>Sabor:</b> 1= no me gusta; 2= me gusta poca; 3= me gusta; 4= me gusta mucho.</li> <li>• Características usadas en educación (motivación, rendimiento, iniciativa, adaptación,...)</li> <li>• <b>Daños:</b> 1= sana; 2= ataque leve; 3= ataque regular; 4= ataque severo.</li> </ul>

Escalas	Características	Ejemplos
Intervalo	<ul style="list-style-type: none"> <li>En este caso los números, además de la relación de orden, señalan distancia entre dos observaciones.</li> <li>Conserva una diferencia constante entre los números que es reflejo de las diferencias que se observan en el atributo medido.</li> <li>Tiene una unidad de medida común, es decir, la unidad de medida no varía (lo que va de 2 a 3 es exactamente igual a lo que va de 3 a 4).</li> <li>Tiene un punto cero (arbitrario) que en ningún caso indica ausencia de la propiedad en cuestión.</li> <li>Se recurre a la medida de intervalos cuando no solamente es posible distinguir las diferencias entre diversos grados de propiedad de un objeto (características de la medida ordinal) sino que también pueden discernirse diferencias iguales entre objetos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Medición de temperatura</b> (en °C y en °F): El que el agua esté a 0°C no quiere decir, en absoluto, que carezca de temperatura.</li> <li><b>Medición del tiempo:</b> Uso del reloj (cero horas = 12 pm.)</li> </ul>
Proporción (o cociente o razón)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los números asignados a los objetos tienen todas las propiedades que en las escalas anteriores.</li> <li>Se cuentan con un cero (absoluto) que indica la ausencia de la propiedad que se mide.</li> <li>Los cocientes de los números asignados, en la medida, reflejan los cocientes en las cuantías de las propiedades que se miden.</li> <li>En el caso de escalas de intervalos: no podemos decir que 4 es el doble de 2, ya que no se cuenta a partir de un cero absoluto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100°C no es el doble de valor que 50°C, pero 10 kg sí es el doble de 5 kg.</li> <li>La estatura y el peso.</li> <li>Temperatura en grados Kelvin (cero absoluto).</li> </ul>
Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Representa el nivel más bajo de medición.</li> <li>Los números no indican propiamente magnitud, sino tan sólo un símbolo para identificar el objeto o rasgo que se observa.</li> <li>Usa los números únicamente para separar o definir clases o categorías.</li> <li>Sólo es verificable empíricamente la igualdad y la desigualdad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Color de pelo:</b> 1= negro; 2= castaño; 3= rubio; 4= rojizo.</li> <li><b>Plantas:</b> 1= sana; 2= enferma.</li> <li><b>Animales:</b> 1= macho completo; 2= macho castrado; 3= hembra.</li> <li>Los números en las camisas (o franelas) de los deportistas.</li> <li>Los números telefónicos.</li> <li>Los números que se usan para codificar (párrafos, grupos, expedientes, zonas postales, etc.).</li> </ul>

## Tema 2. Presentación de datos



Grafico I.3. Presentación de datos.

### 2.1. Distribución de frecuencias y gráficos

Un procedimiento común para organizar y representar datos agrupados es la tabla de frecuencias, que muestra las clases y las frecuencias con que aparecen las observaciones dentro de cada clase.

A continuación se dan los pasos a seguir para elaborar una distribución de frecuencias:

Cuadro I.5. Distribución de frecuencias

Paso	Descripción
Fijando arbitrariamente la amplitud de clase	a. Fijar la amplitud de clase que se desea. b. Determinar los límites de las clases.

	c. Agregar el resto de los elementos de la tabla.
<b>Fijando el número de clases deseado</b>	a. Fijar el número de clases deseado (c). b. Determinar el rango (R). c. Determinar la amplitud de clase (b). d. Repetir los pasos b y c del punto 2.1.
<b>Calculando el número de clases</b>	a. Calcular el número de clases usando la fórmula de Sturges: b. Repetir los pasos b, c y d del punto 2.2.

Veamos ahora un ejemplo de construcción de una tabla de frecuencias.

Los datos en la **Tabla 1.1** representan el peso en gramos de ambos riñones de 50 hombres presumiblemente normales entre 40 y 49 años.

**Tabla 1.1**

**Peso en gramos de ambos riñones de 50 hombres normales de 40-49 años**

374	363	252	305	323
309	358	332	387	329
323	355	403	349	327
288	361	277	303	311
301	265	208	293	256
345	311	322	356	310
358	388	307	350	342
340	240	370	470	247
309	288	369	288	358

La distribución de frecuencias que resulta se representa en su forma final en la **Tabla 1.2**.

**Tabla 1.2**

**Distribución de frecuencias de los pesos en gramos de ambos riñones de 50 hombres normales de edades entre 40 y 49 años**

Clases	Mi	$f_i$	$fr_i$	F	F
199,5-219,5	209,5	1	1/50	1	50

**Tabla 1.2**  
**Distribución de frecuencias de los pesos en gramos de ambos riñones**  
**de 50 hombres normales de edades entre 40 y 49 años**

219,5-239,5	229,5	0	0/50	1	49
239,5-259,5	249,5	4	4/50	5	49
259,5-279,5	269,5	3	3/50	8	45
279,5-299,5	289,5	4	4/50	12	42
299,5-319,5	309,5	10	10/50	22	38
319,5-339,5	329,5	8	8/50	30	28
339,5-359,5	349,5	10	10/50	40	20
359,5-379,5	369,5	6	6/50	46	10
379,5-399,5	389,5	2	2/50	48	4
399,5-419,5	409,5	1	1/50	49	2
419,5-439,5	429,5	0	0/50	49	1
439,5-459,5	449,5	0	0/50	49	1
459,5-479,5	469,5	1	1/50	50	1

## 2.2. Representación gráfica de una distribución de frecuencias

Los datos estadísticos brutos consisten, usualmente, en una serie de medidas. Sin embargo, un listado de ellas rara vez transmitirá al lector mucha información. Por tal motivo, con frecuencia resulta útil graficar estos datos para resaltar con mayor facilidad su importancia. No cabe duda de que la representación gráfica de datos es un valioso suplemento para el análisis y resumen en estadística, en razón de que las gráficas o cuadros llaman poderosamente la atención del lector, quien probablemente poco se fijará en los resultados impresos de una investigación y no se dejará impresionar por el conjunto de datos tabulados y acumulados al final; sin embargo, lo más probable es que se detenga ante una gráfica, lo cual lo puede llevar a leer toda la explicación.

La gráfica revela breve y simplemente la información. Se aprecia de un modo más claro su utilidad al tener en cuenta las siguientes finalidades:

- Mayor comprensión de los datos que con el mero material textual.
- Análisis más profundo del tema que el texto escrito.

## c. Comprobación de precisión.

Las distribuciones de frecuencia se pueden presentar en gráficas tales como histogramas, polígonos de frecuencia, ojivas, pictogramas, diagramas circulares, etc.

### 2.2.1. Histogramas

Un histograma o histograma de frecuencias es un diagrama de frecuencias univariantes en el cual se levanta, en segmentos del eje horizontal, rectángulos que tienen:

- Sus bases sobre un eje horizontal con centro en las marcas de clases y longitud igual a la amplitud de la clase.
- Áreas proporcionales a sus frecuencias de clase.

Si los intervalos de clase tienen todo igual tamaño, las alturas de los rectángulos son proporcionales a las frecuencias de clase. Si los intervalos de clase no son de igual tamaño, entonces estas alturas deberán ser calculadas.

**Tabla 1.3**  
**Estaturas de 30 estudiantes**

1,63	1,80	1,57	1,67	1,61	1,63
1,68	1,73	1,66	1,70	1,66	1,67
1,70	1,61	1,60	1,72	1,60	1,80
1,52	1,64	1,60	1,73	1,62	1,62
1,75	1,67	1,57	1,58	1,63	1,55

### 2.2.2. Polígono de frecuencias

Es un diagrama que muestra la forma de una distribución de frecuencias; las frecuencias son medidas en ordenadas y los valores de la variante en abscisas, de tal modo que una vez dibujadas las frecuencias correspondientes a cada valor de la variante se une el extremo superior de cada una de las ordenadas. El diagrama puede ser empleado para exhibir las frecuencias de una



distribución continua si tales frecuencias se agrupan en intervalos de la variante; entonces se acostumbra a levantar las ordenadas en la mitad de las clases, es decir, en las marcas de clase.

### 2.2.3. Ojiva

La ojiva, o polígono de frecuencia acumulada, es un gráfico de líneas quebradas como el polígono de frecuencias, pero aquí termina la semejanza entre los dos. La escala vertical es ahora de frecuencia acumulada y el eje horizontal se señala en las fronteras de clase. Sobre cada punto frontera de clase se representa, con altura igual a la frecuencia acumulada, o sea, el número total de observaciones con valores inferiores al valor de la frontera, cada punto del gráfico reuniéndolos luego con segmentos de rectas.

### 2.2.4. Diagramas circulares

Es un método de representación diagramática en el que los componentes de un único total pueden ser mostrados como sectores de un círculo. Los ángulos de los sectores son proporcionales a los componentes del total. Puede obtenerse una ayuda visual adicional con colores o sombreándolos. También es conocido como gráfico circular.

En la **Tabla 1.4** se presentan las muertes por diversos tipos de leucemia y aleucemia ocurridas en Venezuela en 1961.

**Tabla 1.4**  
**Defunciones por diversos tipos de leucemia y aleucemias. Venezuela, 1961**

Tipo de enfermedad	Nº de defunciones
Mieloide	29
Linfática	26
Aguda	91
Otras	45
Total	191

Para representar estos datos en una gráfica circular, es necesario saber cuántos grados corresponden a cada uno de los sectores. Esto último se logra utilizando la siguiente fórmula para cada componente:

En la **Tabla 1.5** se muestra el ángulo de cada sector que corresponde a cada componente.

**Tabla 1.5**  
**Ángulos que corresponden a cada sector de cada componente del problema anterior**

Tipo de enfermedad	Nº de defunciones
Mieloide	55°
Linfática	49°
Aguda	171°
Otras	85°
Total	360°

### 2.2.5. Pictograma

Es un método de representación visual de magnitudes estadísticas por medio de dibujos o pinturas de la materia sujeta a discusión. El método es restringido a la presentación de relaciones simples.

Es un medio de presentación gráfica que usan frecuentemente los economistas, pero que también tiene cierta importancia en otros campos de aplicación. Una presentación pictográfica compara magnitudes comparando objetos que tienen relación con la materia tratada.

#### Por ejemplo

Una unidad pictórica para representar la producción de trigo podría ser un saco de trigo; para representar la producción de acero, un pequeño convertidor Bessemer; o para representar tasas de natalidad, un bebé.

Los pictogramas deben comparar magnitudes relativas por aumento o disminución del número de objetos de base que se muestren y no por aumento en el tamaño del objeto básico, para evitar en lo posible que la gráfica sea engañosa, como ocurre desdichadamente, con otras tantas técnicas gráficas.

## Tema 3. Medidas de Posición o Tendencia Central: datos originales y tabulados



Gráfico I.4. Medidas de Posición o Tendencia Central: datos originales y tabulados.

Las características más importantes que describe o resume un grupo de datos es su posición. La mayor parte de los conjuntos de datos muestran una tendencia definida a agruparse o reunirse en torno a ciertos puntos. Por ello, para cualquier conjunto particular de datos, suele ser posible seleccionar un valor típico para describir o resumir todo el conjunto de datos.

### 3.1. Medidas de posición

Este valor típico descriptivo se llama **promedio**. Las tres medidas de tendencia central o de posición son: la media aritmética, la mediana y la moda.

Cuadro I.6. Medidas de posición

Medida	Definición	Ejemplo
Media aritmética	Es la medida de tendencia central, que resulta un promedio de los datos y se representa.	Los ingresos de una empresa en los últimos 6 meses en millones de bolívars son de 20, 22, 25, 30, 28 y 32. La media se calcula así:
Mediana	La mediana de una serie de datos ordenados, es el dato central si la serie es impar, y es el promedio de los dos datos centrales si la serie es par.	<p><b>Caso 1:</b> Cuando el número de datos es impar.  <b>Ejemplo:</b>            2, 5, 7, 9, 12.            Posición de la mediana:            La mediana es el tercer dato: 7</p> <p><b>Caso 2:</b> Cuando el número de datos es par.  <b>Ejemplo:</b>            3, 6, 12, 15, 20, 25.            Posición de la mediana:            La mediana se encuentra entre los datos tercero y cuarto.</p>
Moda	La moda es la observación que se presenta con mayor frecuencia. La moda puede no existir y puede que sea bimodal.	3, 6, 8, 12. No hay moda 6, 9, 12, 15, 9, 20. Moda 9 6, 8, 15, 20, 8, 6. Moda 6 y 8.

### 3.2. Cuartiles, Deciles y Percentiles

Una serie de datos agrupados se puede dividir en cuatro partes iguales. Estos valores representados por  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  se llaman primero, segundo y tercer cuartil.

Los valores que dividen los datos en diez partes iguales se llaman **deciles** y se representan  $D_1$ ,  $D_2$ , ...,  $D_9$ . Y los valores que dividen los datos en cien partes iguales se llaman **percentiles** y se representan  $P_1$ ,  $P_2$ , ...,  $P_{99}$ .

## Tema 4. Medidas de Dispersión



Grafico I.5. Medidas de Dispersión.

La utilidad que se presenta para ubicar el centro del conjunto de datos, nos permite medir qué tan dispersos están los datos alrededor de dicho centro. Estas medidas son las que indican cuánto se desvían las observaciones alrededor de la media. Dentro de ellos tenemos:

### 4.1. Rango

El rango de un conjunto de datos es la diferencia entre el dato mayor y el menor.

*Ejemplo:* 3, 7, 12, 20, 25, 30, 40

$$R = 40 - 3 = 37.$$

Dentro del rango también podemos estudiar la varianza, la desviación estándar y el Coeficiente de variación:

Cuadro I.7. Medidas de variación

Medida	Definición
Varianza	Es el promedio de las desviaciones con relación a su media elevada al cuadrado.
Desviación estándar	<p>Es la raíz cuadrada de la varianza.</p> <p><b>Ejemplo:</b> Una empresa desea estabilizar los costos. Decide basar sus criterios en la estabilidad de la desviación estándar y realiza una muestra de 6 meses tomados aleatoriamente con las notas siguientes: 50, 52, 48, 46, 58 y 64 millones de bolívars. La empresa ha estimado que la media mensual de sus costos es 53, con una tendencia en bajar o subir alrededor de su costo promedio en 6,782 millones de bolívars.</p>
Coeficiente de variación	Es la relación entre la desviación estándar y la media aritmética.