
ESTADISTICA GENERAL

- MEDIDAS ESTADISTICAS

Profesor: Celso Gonzales

SUMATORIAS

Objetivos:

- Representar mediante sumatorias una expresión numérica.

SUMATORIAS

Sumatoria simple en el caso de que solo se tiene un solo criterio para identificar a una observación

$$\sum_{i=p}^q x_i$$

Ejemplo: Una empresa tiene 500 trabajadores y x_i representa el sueldo de cada trabajador. ¿Cómo expresaría la cantidad total que la compañía debería tener a fin de mes para pagar la planilla de los trabajadores?

SUMATORIAS - PROPIEDADES

$$\sum_{i=p}^q k = k(q - p + 1)$$

$$\sum_{i=p}^q k * x_i = k \sum_{i=p}^q x_i$$

$$\sum_{i=1}^{20} x_i^2 = x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_{20}^2$$

$$\left(\sum_{i=1}^3 x_i \right)^2 = (x_1 + x_2 + x_3)^2$$

SUMAS DE CUADRADO Y SUMAS DE PRODUCTO

$$SCx = \sum (x - \bar{x})^2 = \sum x^2 - n \bar{x}^2$$

$$SCy = \sum (y - \bar{y})^2$$

$$SPxy = \sum (x - \bar{x})(y - \bar{y}) = \sum xy - n \bar{x}\bar{y}$$

x	y
2	10
5	12
4	11
6	10
3	15

SUMATORIAS

Sumatoria doble: En el caso de que se tenga dos criterios para identificar a una observación.

$$\sum_{i=p}^q \sum_{j=r}^s x_{ij}$$

Notación
puntual

$$X_{\bullet j} = \sum_{i=1}^n x_{ij}; \quad j = 1, \dots, m$$
$$X_{i\bullet} = \sum_{j=1}^m x_{ij}; \quad i = 1, \dots, n$$
$$X_{\bullet\bullet} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_{ij}$$

Ejemplo

Se tiene la siguiente información sobre el número de electrodomésticos vendidos por 5 vendedores en una semana.

Electrodoméstico (i)	Vendedor (j)					Precio (i)
	1	2	3	4	5	
Refrigeradoras (1)	8	7	4	6	4	200
Televisores (2)	5	3	3	2	4	250
Equipos sonido (3)	2	0	3	1	2	500

Las variables en estudio son:

X_{ij} = Número de electrodomésticos del tipo i vendidos por el vendedor j.

P_i = Precio del electrodoméstico del tipo i.

Representar mediante sumatorias y determinar el valor numérico de:

- El total de televisores vendidos en la semana.
- El total de electrodomésticos vendidos por el vendedor 2.
- El valor de venta total del vendedor 4.
- El valor de venta total por concepto de refrigeradoras y televisores.

Ejemplo

Dadas las siguientes expresiones:

$$A = \sum_{i=1}^n [3x_i\bar{x} + (x_i - 2\bar{x})(x_i + 2\bar{x})]$$

$$B = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad \text{donde} \quad \bar{X} = \frac{X.}{n}$$

¿Se puede concluir que A es igual a B?

MEDIDAS ESTADISTICAS

- Medidas de tendencia o posición
- Medidas de variabilidad

Objetivos

- Describir las medidas de Tendencia Central de los datos.
- Describir las medidas de variabilidad de los datos.
- Describir las medidas de Posición de los datos.
- Describir la forma de la distribución.
- Introducir el grafico de box-plot como una herramienta para describir las características de los datos.

MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL

Resumen la información recolectada en indicadores que reflejan la forma en que los datos se agrupan o concentran alrededor de ciertos valores de una variable en estudio.

- Media aritmética simple
- Media aritmética ponderada
- Media geométrica
- Media armónica
- Mediana
- Moda

Media Aritmética

La media aritmética, llamada también promedio aritmético, se define como el cociente de la suma de los valores observados de la variable en estudio y el número de observaciones

(Datos no agrupados en intervalos de clase)

$$\mu = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} = \frac{X_1 + \dots + X_N}{N}$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} = \frac{X_1 + \dots + X_n}{n}$$

Ejemplo

Durante 4 años sucesivos un industrial compró petróleo para una caldera a 16, 18 , 21 y 25 centavos por galón ¿Cuál es el costo promedio por galón para un periodo de cuatro años cuando compra igual cantidad de petróleo por año?

$$\bar{X} = \frac{\text{total de costos}}{\text{galon}} = \frac{0.16 + 0.18 + 0.21 + 0.25}{4} = 0.20 \text{ soles / galon}$$

Ejemplo

El siguiente cuadro muestra el número de trabajadores que se ausentaron diariamente a una fábrica durante 20 días laborables.

X=faltas	f_i Número de días
0	1
1	4
2	7
3	6
4	2

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i f_i}{n} = \frac{1(0) + 4(1) + 7(2) + 6(3) + 2(4)}{20} = \frac{44}{20} = 2.2 \text{ faltas/ día}$$

En promedio se tiene que 2.2 trabajadores faltan en un día laborable.

Propiedades de la media aritmética

- 1) La media aritmética es un valor representativo debido a que es el centro de gravedad o punto de equilibrio de un conjunto de datos.
- 2) Si se sustituye el valor de cada observación por el valor del promedio aritmético no varia la suma de todas las observaciones.
- 3) La suma de las desviaciones de las observaciones con respecto al promedio aritmético es igual a cero.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) = 0$$

- 4) Si a cada observación de una muestra se le suma una constante, el promedio de las nuevas observaciones será igual al promedio de la muestra original más la constante.

$$\textit{Si } y_i = x_i \pm b, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\textit{entonces } \bar{y} = \bar{x} \pm b$$

- 5) Si a cada observación de una muestra se le multiplica por una constante, el promedio de las nuevas observaciones será igual al promedio de la muestra original multiplicado por la constante.

$$\textit{Si } y_i = a x_i, \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$\textit{entonces } \bar{y} = a \bar{x}$$

MEDIA ARITMÉTICA PONDERADA

La media o promedio ponderado de un conjunto de observaciones x_1, x_2, \dots, x_n , con pesos o ponderaciones w_1, w_2, \dots, w_n se define como

$$\bar{X}_p = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} = \frac{w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

Usado para el calculo de números índices, porcentaje promedio, costo promedio, etc, es decir en todos aquellos casos donde las observaciones no tienen la misma importancia.

Ejemplo

En una agencia de viajes se han vendido 200 pasajes a los precios siguientes:

Precio de Venta (nuevos soles)	Número de pasajes	Ponderación
120	60	0.30
140	100	0.50
160	40	0.20
Total	200	1.00

¿Calcule el precio promedio de venta?

Ejemplo

Suponga que los costos de producción y las cantidades producidas por tres sucursales A, B y C de una empresa son:

Sucursal	Costo de prod (X_i) (soles)	Cantidad producida (w_i) (numero de unidades)
A	10.5	500
B	15.8	100
C	8.2	800

$$\bar{X}_p = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} = \frac{10.5 * 500 + 15.8 * 100 + 8.2 * 800}{500 + 100 + 800} = \frac{13390}{1400} = 9.5643 \text{ soles / unid}$$

El costo de producción promedio por unidad producida, para la empresa en su conjunto, será de 9.5643 soles.

Ejemplo

Las calificaciones de un estudiante en las 3 asignaturas del curso fueron 14,2; 15,6 y 17,8.

- a) Si los pesos asignados a cada asignatura son 2, 4, y 5 respectivamente. ¿Cuál es el promedio adecuado para sus calificaciones?

- b) ¿Cuál será el promedio si todos los pesos fuesen iguales?

MEDIA GEOMÉTRICA

Corresponde al valor representativo central de observaciones secuenciales y estrechamente relacionadas entre sí.

La media geométrica de un conjunto de n observaciones positivas x_1, x_2, \dots, x_n se define como:

$$\bar{X}_G = \sqrt[n]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_n} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

Este promedio se usa en la elaboración de números índices y tasas promedios de variación

Ejemplo:

El Producto Bruto Interno de un país durante los últimos cinco años tuvo la evolución siguiente: Año1: +5%. Año 2: 0% Año3: -1% Año 4: +2% y Año5: +4%. ¿Cuál es la tasa de crecimiento anual promedio del PBI?

AÑO	Evolución del PBI	Tasa de crecimiento
0	100	
1	105	1.05
2	100	1.00
3	99	0.99
4	102	1.02
5	104	1.04

1.0195

Ejemplo:

Se recibió un préstamo de 1000 soles por 3 meses y al final del período se pagó un total 1467.40 soles; ¿Cuál fue la tasa promedio de interés mensual que se pagó?

<i>Mes</i>	<i>Saldo</i>
0	1000
Mes 1	
Mes 2	
Mes 3	1467.40

Ejemplo:

Suponga que una empresa ha experimentado un aumento en sus ventas del: 25% en el año 2003, 15% en el año 2004 y una disminución del 5% en el año 2005. Hallar el promedio de crecimiento anual.

$$\bar{X}_G = \sqrt[3]{1,25 * 1,15 * 0,95} = \sqrt[3]{1,365625} = 1,1095$$

Se puede concluir que las ventas se han incrementado anualmente a un ritmo promedio del 10.95%.

NOTA:

Determinar porcentaje promedio en ventas u otros negocios o series económicas de un período a otro

$$\bar{X}_G = \sqrt[n-1]{\frac{\text{valor final del periodo}}{\text{valor al inicio del periodo}}}$$

MEDIA ARMÓNICA

La media armónica de un conjunto de n observaciones no nulas (diferentes de cero) x_1, x_2, \dots, x_n se define como el recíproco de la media aritmética de los recíprocos de las observaciones.

$$\bar{X}_A = \frac{1}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}} = \frac{n}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_n}}$$

Obs: Los valores extremos afectan al promedio armónico con menor intensidad que al promedio geométrico y al promedio aritmético.

-
- La media armónica es útil para promediar razones que tienen dimensiones físicas tales como Km/gal, costo/km, km/h
 - Cuando la unidad del valor constante o unidad de evaluación es igual a la unidad del numerador de una razón, se usa el promedio armónico, y si es igual a la unidad del denominador se usa el promedio aritmético.

Ejemplo:

Calcular el rendimiento promedio para el caso de tres automóviles que recorrieron 500 kilómetros y cada auto tuvo el rendimiento siguiente:

Auto	A	B	C
Rendimiento (Km/galón)	50	62.4	77.6

Ejemplo:

Suponga que la velocidad de producción de 3 obreros de son 0.5, 0.625 y 0.4 horas/artículo. Halle el tiempo promedio por artículo producido durante 6 horas de trabajo.

$$\bar{X}_A = \frac{3}{\frac{1}{0.5} + \frac{1}{0.625} + \frac{1}{0.4}} = \frac{3}{6.1} = 0.491803 \text{ horas / artículo}$$

En promedio se necesitara 0.491803 horas para producir un artículo.

Ejemplo

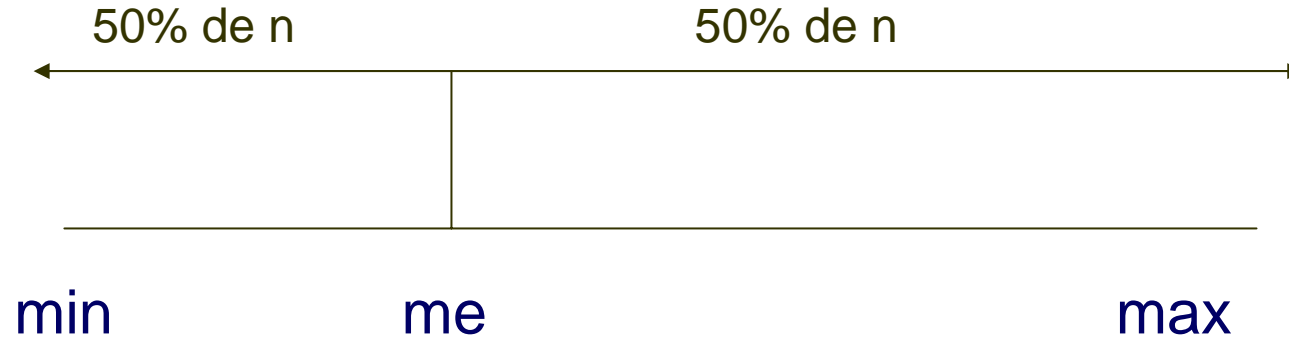
Durante 4 años sucesivos un industrial compró petróleo para una caldera a 16, 18 , 21 y 25 centavos por galón ¿Cuál es el costo promedio por galón para un periodo de cuatro años cuando cada año gasta igual cantidad de dinero?

$$\bar{X}_A = \frac{\text{total de costos}}{\text{galon}} = \frac{4}{\frac{1}{0.16} + \frac{1}{0.18} + \frac{1}{0.21} + \frac{1}{0.25}} = 0.194 \text{ soles / galon}$$

MEDIANA

- La mediana de un conjunto de observaciones ordenadas de acuerdo a su magnitud, es el valor de la observación que ocupa la posición central.
- M_e mediana poblacional
- m_e mediana muestral
 - La mediana divide a un conjunto de observaciones en dos partes iguales. El 50% con valores mayores a la mediana y el otro 50% con valores menores.
 - La mediana es influenciada por el número de observaciones y no por los valores de las observaciones.

Mediana



- **Para datos no agrupados**

$$me = X_{\left(\frac{n+1}{2}\right)} \quad \text{para } n \text{ impar}$$

$$me = \frac{X_{\left(\frac{n}{2}\right)} + X_{\left(\frac{n}{2}+1\right)}}{2} \quad \text{para } n \text{ par}$$

EJEMPLO

En la Granja UNALM, se realizó un estudio con la finalidad de comparar el peso en Kg. (a los dos meses de nacido), de dos razas de cuyes: Inti y Andina. Para llevarlo a cabo, se seleccionaron al azar muestras de cada una de las razas, obteniéndose los siguientes resultados:

1. Halle e interprete la media, mediana y la moda para la raza Andina
2. Cuando se considera el cuy para consumo alimenticio, se debe tener en cuenta que el 62 % del peso del cuy de la raza inti es comestible, y que el precio de venta de la parte comestible es de 18 soles por kilogramo. Para mantener la parte comestible lista para la venta, ésta debe ser refrigerada a un costo único de 5 soles(no dependiendo de la cantidad de cuyes que se desee refrigerar). Considerando las condiciones ya mencionadas, ¿ cuál es el ingreso neto promedio por la venta de los cuyes de raza inti?

ANDINA			
Cuy	Peso	Cuy	Peso
1	0,68	9	0,94
2	0,89	10	0,95
3	0,89	11	0,99
4	0,89	12	0,99
5	0,89	13	1,04
6	0,89	14	1,09
7	0,89	15	1,11
8	0,90	16	1,11

INTI		
Stem-and-Leaf Display: Catimor		
Stem-and-leaf of Catimor N=14		
Leaf Unit = 0,010		
1	8	3
3	8	58
7	9	1234
(5)	9	56679
3	10	1
2	10	5
1	11	
1	11	5

Ejemplo

Se realizó un estudio sobre el café en el departamento de San Martín donde se evaluaron dos variedades: *Caturra* y *Catimor*, para ambas variedades se evaluaron 14 parcelas. Los rendimientos

- Halle e interprete las medidas de tendencia central (media, mediana y moda) de la variedad *Catimor*.
- Calcule la producción media de café para estas dos variedades de manera conjunta.
- Si el costo de producción de la variedad *Caturra* es $C = 2X + 8$. Halle el costo medio, costo mediano y costo modal.

VARIEDADES

Caturra			
Parcela	Rend.	Parcela	Rend.
1	8,5	9	11,4
2	9,8	10	11,7
3	9,9	11	11,8
4	10,3	12	12,2
5	10,7	13	12,4
6	10,9	14	14,9
7	10,9		
8	11,2		

Catimor		
Stem-and-Leaf Display: Catimor		
Stem-and-leaf of Catimor N=14		
Leaf Unit = 0,10		
1	9	4
1	9	
3	10	12
(5)	10	66689
6	11	34
4	11	67
2	12	0
1	12	
1	13	4

MODA

Es aquel valor, clase o categoría que ocurre con mayor frecuencia.

Nota:

- La moda se puede hallar para datos cualitativos como cuantitativos.
- La moda es una medida de tendencia inestable.

Ejemplo

¿Cuáles son los valores de la moda para las siguientes distribuciones?

Color de cabello	frecuencia	Tipo de sangre	frecuencia
Negro	11	AB	4
Castaño	24	O	12
Pelirrojo	6	A	35
Rubio	18	B	16

PERCENTILES

El percentil q (P_q), es el valor por debajo del cual se encuentra el $q\%$ de las observaciones y por encima el $(100-q)\%$ de las observaciones

Toma el nombre de percentiles por que dividen a la distribución en 100 partes iguales.

Posición $\frac{(n + 1)}{100} q = E.d$

Cálculo del percentil

$$P_q = X_{(E)} + d * (X_{(E+1)} - X_{(E)})$$

CUARTILES

Son 3 y dividen a la distribución en 4 partes iguales.

Q_1 = Primer cuartil, por debajo de este valor se encuentra el 25% de las observaciones.

Q_2 = me

Q_3 = Tercer cuartil, por debajo de este valor se encuentra el 75% de las observaciones.

Cuartil	$Q_1 = P_{25\%}$	$Q_2 = P_{50\%}$	$Q_3 = P_{75\%}$
Posición	$25(n + 1)/100$	$50(n + 1)/100$	$75(n + 1)/100$

DECILES

Los Deciles son nueve y dividen a la distribución en 10 partes iguales

$D_3 = P_{30}$ $D_5 = P_{50} = Q_2 = me$ $D_9 = P_{90}$

Ejemplo

Del ejemplo de café la variedad *Caturra*.

Calcule e interprete los cuartiles.

Caturra			
Parcela	Rend.	Parcela	Rend.
1	8,5	9	11,4
2	9,8	10	11,7
3	9,9	11	11,8
4	10,3	12	12,2
5	10,7	13	12,4
6	10,9	14	14,9
7	10,9		
8	11,2		

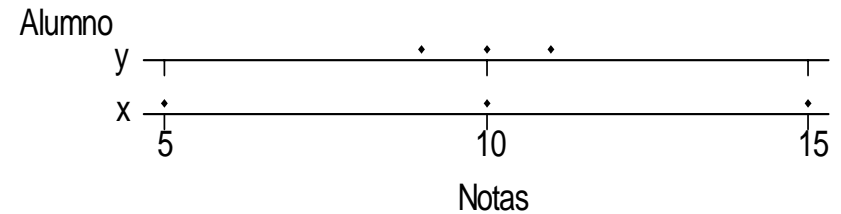
MEDIDAS DE VARIABILIDAD

- Rango
- Rango intercuartil
- Variancia
- Desviación estándar
- Coeficiente de variabilidad

Introducción

Cuando se dispone de información de una variable es necesario conocer si los datos recopilados muestran una variabilidad significativa.

Dispersión de las notas de dos alumnos



- Si los datos son muy semejantes entre si (notas del alumno Y), se observara que no se encuentran muy dispersos con respecto a la media; sin embargo, cuando los datos presentan diferencias importantes entre si (notas del alumno X) se apreciara que los datos son muy dispersos.
- En todo análisis estadístico el grado de variabilidad es importante pues de esto depende el grado de confiabilidad de las estimaciones que se realicen.

- **Rango**

Es la diferencia entre el valor máximo de las observaciones y el valor mínimo de las observaciones.

$$R = \text{Obs. Mayor} - \text{Obs. Menor}$$

Nos da una idea muy rápida de dispersión.

- **Rango intercuartil**

$$\text{RIC} = Q_3 - Q_1$$

también nos da idea de dispersión pero en el 50% central de los datos

VARIANZA

Es el promedio de las desviaciones de las observaciones con respecto a su media, es una medida de variabilidad absoluta

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (X_i - \mu)^2}{N} \quad \text{und}^2$$

**Varianza
poblacional**

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1} = \frac{\sum X^2 - n \bar{X}^2}{n-1} \quad u^2$$

**Varianza
muestral**

Desviación estándar

$$s = \sqrt{\text{Varianza}} \text{ und.}$$

Del ejemplo del café:

Calcule las medidas de variabilidad (rango, rango intercuartílico, varianza, desviación estándar y coeficiente de variabilidad) de la variedad *Caturra*.

Propiedades de la varianza:

- 1) La suma de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones con respecto al promedio aritmético es menor o igual que la suma de los cuadrados de las desviaciones de las observaciones con respecto a cualquier otro valor.

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \leq \sum_{i=1}^n (x_i - a)^2, \quad a \in R$$

- 2) Si todas las observaciones son iguales a una constante la varianza es cero.
- 3) Si a cada observación se le suma una constante, la varianza no cambia.
- 4) Si a cada observación se le multiplica por una constante, la varianza queda multiplicada por dicha constante.

Coeficiente de Variación

Es una medida de dispersión relativa que es fácilmente comparable con otro coeficiente de variación de otro conjunto de observaciones. El resultado se expresa en porcentaje. Mientras menor es el cv, menor es la dispersión de los datos

$$CV = \frac{\sigma}{|\mu|} \cdot 100 \quad cv = \frac{s}{|\bar{x}|} \cdot 100$$

<i>Grado de variabilidad de los datos</i>	<i>Coeficiente de variabilidad</i>
Con variabilidad baja	Menos de 10%
Con variabilidad moderada	De 10% a 30%
Con alta variabilidad	Más de 30%

Del ejemplo de café

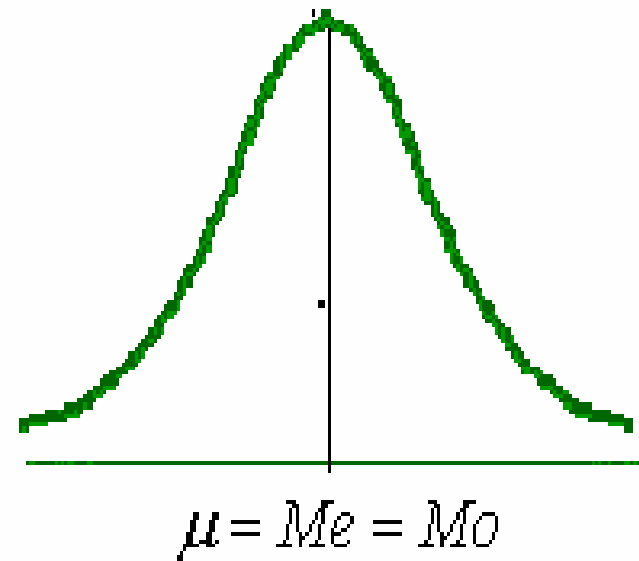
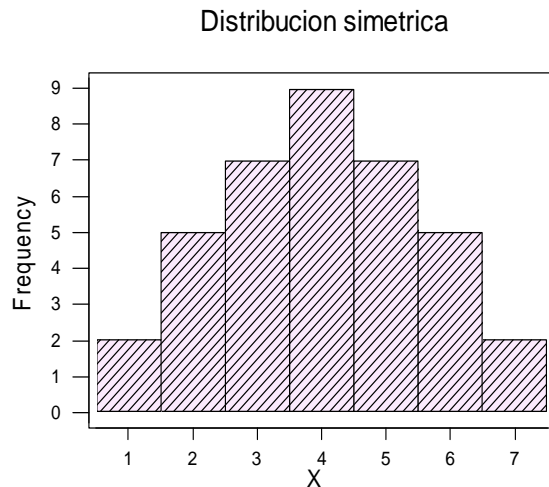
Compare la variabilidad de las dos variedades de café a través del coeficiente de variabilidad y el rango intercuartílico. ¿Qué conclusiones puede obtener de estos resultados?.

Ejemplo

	Sueldo de los empleados de la compañía ABC	Sueldo de los gerentes de la compañía ABC
Media	2350	1890
Desv Est	655	2050
Coef Var	27.87%	18.82%

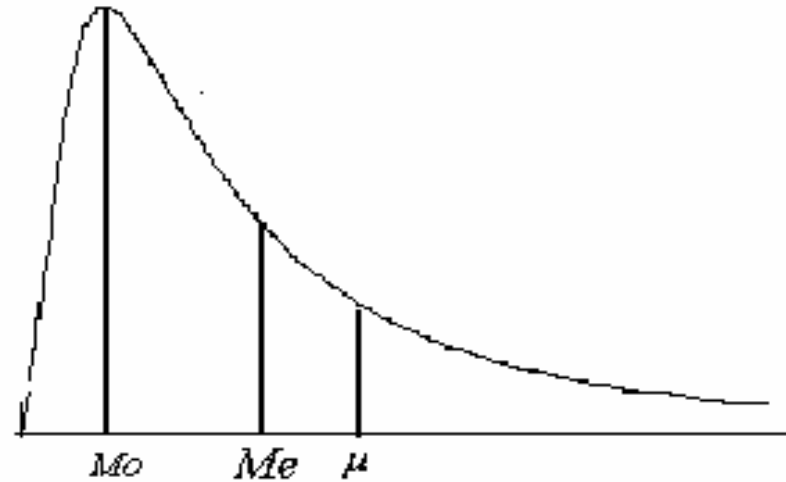
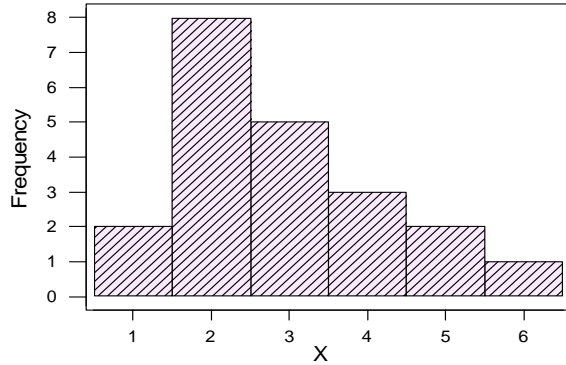
MEDIDA DE ASIMETRÍA

- **Distribución simétrica:** Cuando su curva de frecuencia es simétrica con respecto al centro de los datos, en este caso $\mu=Me=Mo$.



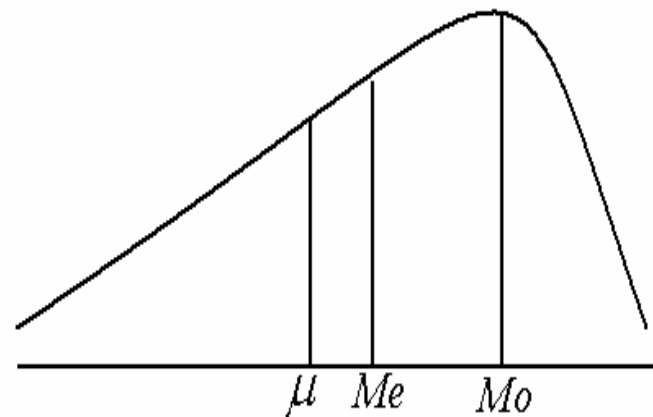
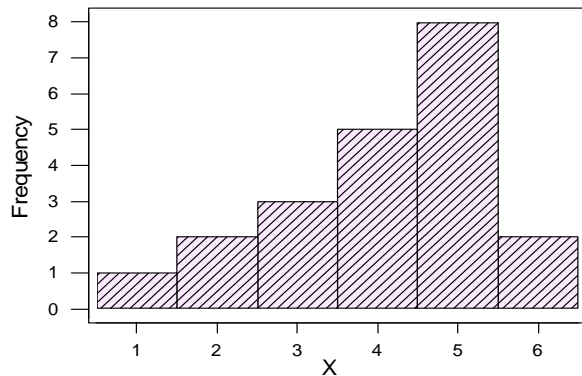
Distribución asimétrica positiva $\mu > Me > Mo$

Distribucion asimetrica positiva



Distribución asimétrica negativa $\mu < Me < Mo$

Distribucion asimetrica negartiva



Coeficiente de asimetría de Pearson

$$As = \frac{3(\mu - Me)}{\sigma}$$

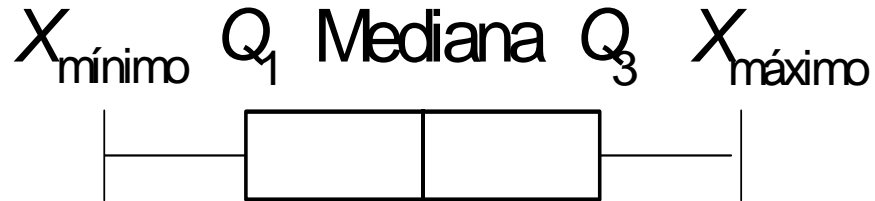
Poblacional

$$as = \frac{3(\bar{x} - me)}{s}$$

Muestral

<i>Grado de Asimetría</i>	<i>Valor del Sesgo</i>
Simetría Perfecta Cero.	El promedio es igual a la mediana
Sesgo Positivo Positivo.	Promedio mayor que la mediana
Sesgo Negativo Negativo.	Promedio menor que mediana

BOXPLOT (Diagrama de Cajas)



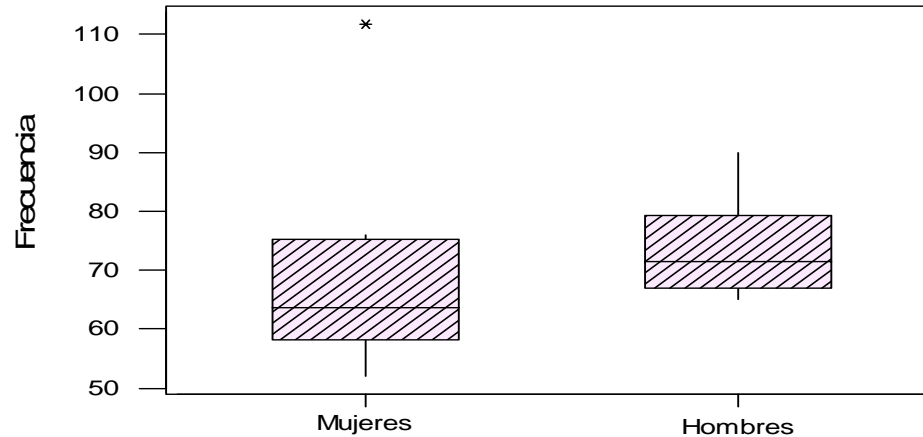
$X_{\text{mínimo}}$: Es la observación de menor valor

$X_{\text{máximo}}$: Es la observación de mayor valor

Q_1 : Primer Cuartil

Q_3 : Tercer Cuartil

Peso de un grupode hombres y mujeres



- En promedio el peso de los hombres es mayor que el de las mujeres.
- La distribución del peso de las mujeres tiene un valor extremo (outlier).
- Hay mayor dispersión en el conjunto de peso de las mujeres que en el conjunto de pesos de los hombres pues $RIC_{Mujeres} > RIC_{Hombres}$ (en el 50% central)
- Ambas distribuciones son simétricas positivas, observadas en el 50% central de los datos.

¿Cuándo se considera que una observación es un outliers?

Un x_i es considerado un outliers si no pertenece al intervalo $[A,B]$, donde

$$A = Q_1 - 1.5 \text{ RIC}$$

$$B = Q_3 + 1.5 \text{ RIC}$$

Ejemplo

Se encuestó a 84 congresistas de cierto país para averiguar el número de viajes internacionales que realizan por año, obteniéndose los siguientes resultados:

Stem-and-Leaf Display: C1

Stem-and-leaf of C1 N = 84

Leaf Unit = 1.0

(46) 0 6666666666666677777777777777888888889999999999

38 1 000000011111112222233344

14 1 55566667789

3 2 034

1. Calcule las medidas de tendencia central para estos datos
2. Calcule todos los valores numéricos involucrados en el diagrama de cajas Complete el gráfico con estos valores. Interprete el rango intercuartil y la simetría de los datos
3. Hallar e interpretar: Media, Mediana y Moda.
4. Hallar el intervalo del número de viajes que realizan el 80% central de estos congresistas

Se realizó un estudio en la provincia de Tambo Grande (Piura), luego de la aplicación de un nuevo abono en el cultivo de dos variedades de mango: Kent y Haden. Los rendimientos en la producción obtenidos luego de la cosecha en Kg/Ha fueron los siguientes:

Variedades			
Variedad Kent		Variedad Haden	
N° de Ha	Rend.	N° de Ha	Rend.
1	9	12	13.1
2	11.9	13	13.2
3	12.6	14	13.5
4	12.6	15	13.5
5	12.6	16	13.7
6	12.8	17	13.8
7	12.8	18	13.8
8	12.8	19	14.1
9	12.9	20	14.1
10	12.9	21	14.3
11	13.1	22	15.1

Stem-and-Leaf Display: x2			
Stem-and-leaf of x2 N = 22			
Leaf Unit = 0.10			
	8	10	22388999
(6)	11	266888	
	8	12	2233
	4	13	344
	1	14	
	1	15	
	1	16	5

Descriptive Statistics: Variedad Kent

Variable	N	Mean	StDev	Minimo	Maximo
x1	22	13.100	1.164	9.00	15.10

Descriptive Statistics: Variedad Hadem

Variable	N	Mean	StDev	Minimo	Maximo
x2	22	11.836	1.422	10.20	16.50

- Graficar un diagrama múltiple de cajas para los rendimientos de ambas variedades de mango, completando todos los valores comprendidos en el diagrama
- Realice una comparación acerca de la posición, variabilidad, simetría para el 50% central y outliers de ambas variedades.