



ALUMNO: JUAN LUIS HERNANDEZ SANTIZ

ASIGNATURA: BIOESTADISTICA

DOCENTE: ABEL ESTRADA DICHI

CUATRIMESTRE: 4°

**TRABAJO: INVESTIGACION DE FORMULAS (MEDIA, MODA, MEDIANA,
RANGO, VARIANZA, DESVIACION ESTANDAR, COEFICIENTE DE VARIACION**

Investigar las siguientes fórmulas y conceptos de: media, mediana, moda, rango, varianza, desviación estándar, coeficiente de variación.

❖ Media

La media es la medida de tendencia central más utilizada y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución. Se simboliza como: \bar{X} , y es la suma de todos los valores dividida por el número de casos. Es una medida sola mente aplicable a mediciones por intervalos o de razón. Carece de sentido por variables medidas en un nivel nominal u ordinal. Su fórmula es:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + X_k}{N}$$

Ejemplo de Media

❖ 12,5,7,4,6,5,8,3,5,2,5

La media es

$$\frac{12+5+7+4+6+5+8+3+5+2+5}{11} = \frac{62}{11} = 5.64$$



La fórmula simplificada de la media es:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

❖ Mediana

La mediana es el valor que divide a la distribución por la mitad. Esto es, la mitad de los caen por debajo de la mediana y la otra mitad se ubica por encima de la mediana. La mediana refleja la posición intermedia de la distribución.

La mediana es una medida de tendencia central propia de los niveles de medición ordinal, por intervalos y de razón. No tiene sentido con variables nominales, porque en este nivel no hay jerarquías, no hay noción de encima o debajo. También, la mediana es particularmente útil cuando hay valores extremos en la distribución.

Ejemplo

Conjunto impar de datos:

2 3 4 5 8 5 3

Ordenamos los datos de menor a mayor

2 3 3 4 5 5 8

Dato central

La mediana es 4

❖ Moda

La moda es la categoría o puntuación que ocurre con mayor frecuencia. Se utiliza con cualquier nivel de medición.

Ejemplos De Moda

❖ 3, 5, 3, 8, 5, 3, 6, 8, 1, 3, 9, 4, 3, 6, 8

La moda es 3

❖ 1, 6, 1, 5, 3, 8, 1, 5, 7, 5, 1, 2, 3, 5

La moda es 1 y 5, en este caso es moda compuesta.



❖ Rango

El rango es la diferencia entre la puntuación mayor y la puntuación menor, indica el número de unidades en la escala de medición necesario para incluir los valores máximo y mínimo. Se calcula así: $X_M - X_m$ (puntuación mayor menos puntuación menor). También suele denominársele "recorrido". Si tenemos los siguientes valores:

17 18 20 20 24 28 28 30 33

El rango será: $33 - 17 = 16$.

Cuanto más grande sea el rango, mayor será la dispersión de los datos de una distribución.

Fórmula del rango

Para calcular el rango de una muestra o población estadística utilizaremos la siguiente fórmula:

$$R = \text{Máx}_x - \text{Mín}_x$$

Donde

- R es el rango.
- Máx es el valor máximo de la muestra o población.
- Mín es el valor mínimo de la muestra o población estadística.
- x es la variable sobre la que se pretende calcular esta medida.

❖ Desviación estandar

La desviación estándar es el promedio de desviación de las puntuaciones con respecto a la media. Esta medida es expresada en las unidades originales de

medición de la distribución. Se interpreta en relación a la media. Cuanto mayor es la dispersión de los datos alrededor de la media, mayor es la desviación estándar. Se simboliza como: "s" o la letra minúscula griega sigma (σ) y su fórmula esencial es:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i^N (X_i - \bar{X})^2}{N}}$$

Esto es, la desviación de cada puntuación respecto a la media es elevada al cuadrado, se suman todas las desviaciones cuadradas, se divide entre el número total de puntuaciones y a esta división se le saca raíz cuadrada.

Procedimientos para calcular la desviación estándar.

El procedimiento para calcularla es el siguiente:

1. Se ordenan las puntuaciones. Por ejemplo:

variable: Calificación en Estadística Social

X
(puntuaciones)
9
7
6
6
5
4
3

2. Se calcula la media:

$$\bar{X} = \frac{9+7+6+6+5+4+3}{7} = 5.71$$

3. Se determina la desviación de cada puntuación con respecto a la media:

X	X - \bar{X}
9	3.29
7	1.29
6	0.29
6	0.29
5	-0.71
4	-1.71
3	-2.71

$$\sum X = 40$$

4. Se eleva al cuadrado cada desviación y se obtiene la sumatoria de las desviaciones elevadas al cuadrado o $\sum (X - \bar{X})^2$.

x	(X - \bar{X})
9	10.82
7	1.66
6	0.08
6	0.08
5	0.50
4	2.92
3	7.34
$\sum X = 40$	$\sum (X - \bar{X})^2 = 23.40$

Se aplica la fórmula

$$s = \sqrt{\frac{23.40}{7}} = \sqrt{3.34}$$

❖ La varianza

La varianza es la desviación estándar elevada al cuadrado y se simboliza como: s^2 . Es un concepto estadístico sumamente importante, ya que muchas de las pruebas cuantitativas se fundamentan en él. Diversos métodos estadísticos parten de la descomposición de la varianza. Sin embargo, para fines descriptivos se utiliza preferentemente la desviación estándar.

Fórmula para calcular la varianza

La unidad de medida de la varianza será siempre la unidad de medida correspondiente a los datos, pero elevada al cuadrado. La varianza siempre es mayor o igual que cero. Al elevarse los residuos al cuadrado es matemáticamente imposible que la varianza salga negativa. Y de esa forma no puede ser menor que cero.

$$Var(X) = \frac{\sum_1^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

Donde

- X: variable sobre la que se pretenden calcular la varianza
- x_i : observación número i de la variable X. i puede tomará valores entre 1 y n.
- n: número de observaciones.
- \bar{x} : Es la media de la variable X.

O lo que es lo mismo:

$$Var(X) = \frac{(x_1 - \bar{X})^2 + (x_2 - \bar{X})^2 + \dots + (x_n - \bar{X})^2}{n}$$

❖ Coefficiente de variación

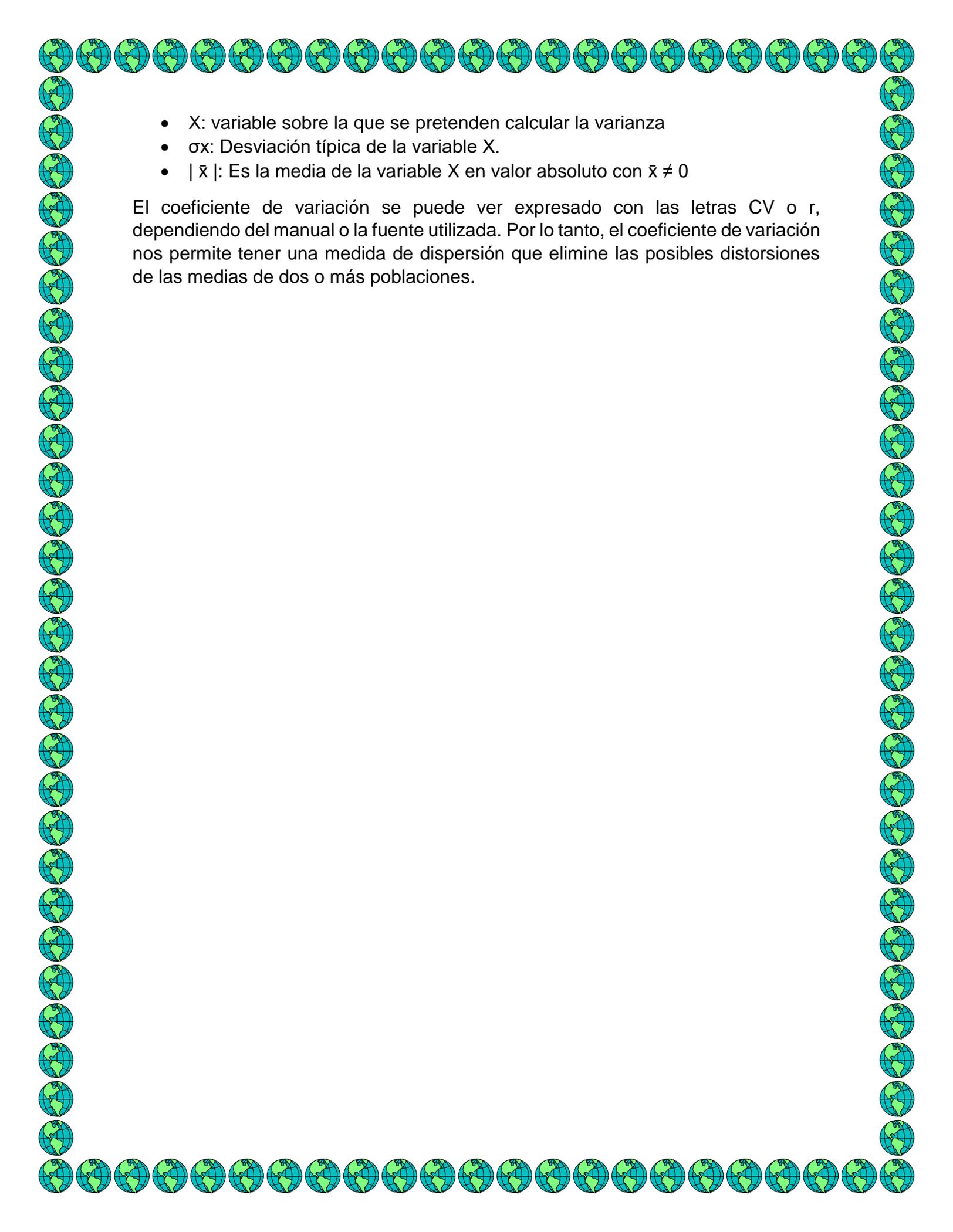
El coeficiente de variación, también denominado como coeficiente de variación de Pearson, es una medida estadística que nos informa acerca de la dispersión relativa de un conjunto de datos.

Es decir, nos informa al igual que otras medidas de dispersión, de si una variable se mueve mucho, poco, más o menos que otra.

Fórmula del coeficiente de variación

Su cálculo se obtiene de dividir la desviación típica entre el valor absoluto de la media del conjunto y por lo general se expresa en porcentaje para su mejor comprensión.

$$CV = \frac{\sigma_x}{|\bar{X}|}$$

- 
- A decorative border consisting of a continuous line of small globe icons, each showing a different view of Earth, surrounding the central text.
- X : variable sobre la que se pretenden calcular la varianza
 - σ_x : Desviación típica de la variable X .
 - $|\bar{x}|$: Es la media de la variable X en valor absoluto con $\bar{x} \neq 0$

El coeficiente de variación se puede ver expresado con las letras CV o r , dependiendo del manual o la fuente utilizada. Por lo tanto, el coeficiente de variación nos permite tener una medida de dispersión que elimine las posibles distorsiones de las medias de dos o más poblaciones.