



**N° 1**

## **Guía Didáctica: Control de Calidad**

La guía tiene como propósito conocer los conceptos básicos de Control de Calidad

### **Competencia**

Emplea herramientas necesarias para el control y mejora continua de la calidad en los procesos industriales.

### **Contenidos**

1. Variables Estadísticas:  
Medidas de tendencia central.

### **Evaluación**

Ejercicios prácticos,  
ponderación 15%  
fecha : 14/05/2020

**Docente: Marisela Pérez**

**COC-532**

**Asignatura:**

**Control de Calidad**

**Lapso Académico:**

**1-2020**

**Carrera:**

**Mecánica**

**Semestre: V Grupo 2**

**Fecha de elaboración: 06/05/2020**

# Tema 1. Variables Estadísticas: Medidas de tendencia central.

Son valores que tienden a situarse en el centro del conjunto de datos ordenados según su magnitud.

Las más empleadas son:

- Media aritmética o media.
- Mediana.
- Moda.
- Media geométrica
- Media cuadrática

**MEDIA ARITMETICA O MEDIA:** La media aritmética o media de un conjunto de N números  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , se representa por  $\bar{X}$  y define como:

$$\bar{X} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{N} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Donde el símbolo  $x_i$  representa a cualquiera de los N valores  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , que puede tomar la variable x. La  $i$  minúscula en  $x_i$  se denomina subíndice y puede representar cualquiera de los números 1, 2, 3, ..., n.

Por su parte, el símbolo  $\sum_{i=1}^n x_i$  se utiliza para indicar la suma de todas las  $x_i$  desde  $i=1$  hasta  $i=n$ , es decir

que  $\sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n$ . Si no hay posibilidad de confusión, el símbolo

$\sum_{i=1}^n x_i$  se acostumbra a simplificar por  $\sum x$ .

**Ejemplo 1:** Hallar la media aritmética de 12, 8, 6, 14 y 16.

**Solución:** se tiene entonces usando la formula antes descrita que:

**Ejemplo 2:** Cuando los números  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  aparecen  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$  veces, respectivamente, es decir que sus frecuencias respectivas son  $f_1, f_2, f_3, \dots, f_n$ , la media aritmética se puede calcular de la siguiente manera:

$$\bar{X} = \frac{f_1 x_1 + f_2 x_2 + f_3 x_3 + \dots + f_n x_n}{f_1 + f_2 + f_3 + \dots + f_n} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{\sum fx}{N}$$

Hallar la media aritmética de 12, 12, 12, 8, 8, 8

**Ejemplo 3:** Cuando a cada uno de los números  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , se le asigna un peso determinado  $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_n$ , se calcula la media aritmética ponderada de la siguiente manera:

$$\bar{X} = \frac{\omega_1 x_1 + \omega_2 x_2 + \omega_3 x_3 + \dots + \omega_n x_n}{\omega_1 + \omega_2 + \omega_3 + \dots + \omega_n} = \frac{\sum \omega x}{\sum \omega}$$

Calcular la nota media ponderada de un estudiante con las siguientes calificaciones

Asignatura	Nota	Peso
Castellano	8	1
Ingles	7	3
Matemática	3	3
Educ. Física	6	3
Biología	5	3

# Tema 1. Variables Estadísticas: Medidas de tendencia central.

Química	6	2
Física	5	2
Educ. Trabajo	7	2
Dibujo	4	1

**Solución:**  $\bar{X} =$

$$\frac{1.8+3.7+3.3+3.6+3.5+2.6+2.5+2.7+1.4}{1+3+3+3+3+2+2+2+1} = \frac{111}{20} = 5,55$$

**MEDIANA:** La mediana de una serie de datos ordenados en orden de magnitud es el valor medio si el número de datos es impar o bien la media aritmética de los dos valores medios si el número de datos es par.

**Ejemplo 1:** Hallar la mediana de los números 4, 6, 6, 10, 14, 14, 14, 18.

**Solución:** Se observa que los números están ordenados de menor a mayor, es decir de orden creciente de magnitud y hay un número impar de números, la mediana será el valor medio.

**Ejemplo 2:** Hallar la mediana de los números 4, 4, 6, 8, 12, 12, 12, 16.

**Solución:** Se observa que los números están en orden creciente de magnitud y hay un número par de números, la mediana será la media aritmética de los valores de la media, es decir,

$$\frac{(8+12)}{2} = 10$$

**MODA:** La moda de una serie de números es el valor que se presenta con mayor frecuencia.

**Ejemplo 1:** Hallar la moda de los números 4, 4, 6, 8, 10, 10, 10, 10, 12, 12, 14.

**Solución:** El número que más veces se repite es 10. Luego la moda es el número 10.

**Ejemplo 2:** Hallar la moda de los números 4, 4, 6, 6, 8, 10, 10, 10, 10, 12, 12, 14, 14, 14, 14, 16.

**Solución:** Los números que más veces se repiten son 10 y 14. En este caso en particular es

**Ejemplo 3:** Hallar la moda de los números 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19.

**Solución:** Ningún número se repite más que los otros. Por tanto, no hay moda.

**MEDIA GEOMÉTRICA:** La media geométrica G de una serie de n números  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ , es la raíz enésima del producto de dichos números. Es decir,

$$G = \sqrt[n]{x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$$

**Ejemplo 3:** Hallar la media geométrica de los números 3, 9 y 27.

**Solución:** Aplicando la expresión algebraica anterior tendremos:  $G = \sqrt[3]{3 \cdot 9 \cdot 27} = \sqrt[3]{729} = 9$

MEDIA CUADRÁTICA: La media cuadrática de una serie de n números  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  se define como:

$$\bar{X}_q = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{N}}$$

**Ejemplo :** Hallar la media cuadrática de los números 2, 3, 4 y 5.

**Solución:** Aplicando la expresión algebraica anterior tendremos:

$$\bar{X}_q = \sqrt{\frac{2^2+3^2+4^2+5^2}{4}} = 3,67 \approx$$

## Actividad de evaluación

. Evaluación formativa:

Exploración documental: Para profundizar y conocer más acerca de las variables estadísticas de medidas de tendencia central como herramientas estadísticas básicas aplicables en el control de calidad en los procesos industriales puedes buscar cualquier información acerca del tema vía online o en cualquier libro de estadística descriptiva de tu preferencia.

.Ejercicios prácticos:

1. Los productos defectuosos en una línea de producción en un periodo de 8 días fueron los siguientes 6, 5, 7, 6, 8, 5, 9 y 6. Hallar la media aritmética de los productos defectuosos, la mediana, la moda, la media cuadrática y su media geométrica con aproximación de centésimas.
2. La producción de tapa bocas en una línea de producción de una EPS de 12 personas fue la siguiente 165, 151, 159, 161, 160, 163, 161, 168, 164, 155, 160 y 162. Hallar la media aritmética de la producción de ese día, la mediana, la moda, su media geométrica y media cuadrática
3. Los precios en el mercado de un cierto producto de antibacterial en presentación de 200ml es la siguiente 200 bs, 150 bs, 400 bs, 355 bs. Hallar la media aritmética de los precios, mediana, moda, media geométrica y la media cuadrática.
4. El peso de una muestra de un bulto de 10 empaques de harina de maíz precocida, realizada en un peso electrónico con una precisión de 0,1 grs fue la siguiente: 1000grs, 998 grs, 997 grs, 998 grs, 1000 grs, 1000 grs, 998 grs, 999 grs, 1000 grs, 1000 grs. Hallar la media aritmética del peso de las harinas, la mediana, moda, media geométrica y  $\bar{x}_q$ .

## Actividad de evaluación

.Ejercicios prácticos:

5. Cuatro grupos de productos, formados por grupos de 8, 10, 12 y 10 cada uno, registraron una media de pesos de de 65, 70, 75 y 80 kg, respectivamente. Hallar el peso medio de todos los productos, su mediana, media geométrica con aproximación de centésimas y media cuadrática.
6. De un total de 100 objetos, 15 eran 4, 45 eran 5, 25 eran 6 y 15 eran 7. Hallar la media aritmética de los objetos, la mediana, la moda, media geométrica y media cuadrática.

Investigar que es media armónica.