



## Cuarto Plan Común Guía 25

<b>Título : Estadística : Datos I</b>		
<b>Nombre:</b>		<b>Fecha : 28 de Septiembre</b>
<b>Contenidos</b>	<b>Objetivo de Aprendizaje</b>	<b>Habilidades</b>
Estadígrafos de: Tendencia Central; Dispersión y Posición	<i>Evaluar críticamente información estadística extraída desde medios de comunicación, tales como periódicos, artículos de revistas o desde Internet.</i>	<i>Analizar - Comprender</i>

Esta guía está en directa relación con el capítulo 22 del texto Matemática para Nacional. Si tienes dudas puedes consultar al correo [ggonzalez@sanfernandocollege.cl](mailto:ggonzalez@sanfernandocollege.cl) o a través del grupo de whatsapp del curso.

"Nuestra mayor debilidad reside en rendirnos. La forma más segura de tener éxito es intentarlo una vez más"

Thomas A. Edison

### Medidas de Tendencia Central :

Las medidas de tendencia central son valores que se ubican al centro de un conjunto de datos ordenados según su magnitud. Generalmente se utilizan 4 de estos valores también conocidos como estadígrafos: media aritmética, mediana, moda y rango medio.

**La media aritmética:** o promedio es estadígrafo más utilizada. Si se tienen **n** valores de observaciones, la media aritmética es el promedio de estos, puede ser afectada por los valores extremos, por lo que puede dar una imagen distorsionada de la información de los datos.

**La Mediana:** es el valor que ocupa la posición central en un conjunto de datos, que deben estar ordenados, de esta manera la mitad de las observaciones es menor que la mediana y la otra mitad es mayor que la mediana, resulta muy apropiada cuando se poseen observaciones extremas.

**La Moda** es el valor de un conjunto de datos que aparece con mayor frecuencia. No depende de valores extremos, pero es más variables que la media y la mediana.

### Medidas de tendencia central para datos no agrupados

Medida	Fórmula	Observaciones
<b>Media</b>	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$	Donde $x_i$ se refiere a todo y cada uno de los elementos de la muestra y $n$ es el número total de elementos en la muestra.
<b>Mediana</b>	a) $M_e = (n/2)$ b) $M_e = (n/2) + 1$	Es la posición en donde se encuentra la mediana. Si $n$ es impar, entonces es la opción a, en caso contrario, la b. El valor de la mediana se obtiene por observación
<b>Moda</b>	$M_o$ : Mayor frecuencia	Su valor se obtiene por observación

### Medidas de tendencia central para datos agrupados en intervalos de clase



Medida	Fórmula	Observaciones
<b>Media</b>	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot f_i}{n}$	Donde $x_i$ se refiere a la marca de clase, n es el número total de elementos en la muestra y $f_i$ es la frecuencia de la clase.
<b>Mediana</b>	$M_e = L_i + \left(\frac{\frac{n}{2} - F_{ant}}{f}\right)A$	$L_i$ =límite inferior del intervalo mediano, n= cantidad de datos, $F_{ant}$ =Frecuencia acumulada anterior al intervalo mediano, $f$ =frecuencia del intervalo mediano, A= amplitud del intervalo mediano
<b>Moda</b>	$M_o = L_i + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right)A$	$L_i$ =límite inferior del intervalo modal, $\Delta_1$ =Frecuencia del intervalo modal menos la frecuencia del intervalo anterior al modal, $\Delta_2$ =frecuencia del intervalo modal menos frecuencia del intervalo posterior al modal, A= amplitud del intervalo modal

**Ejemplos pág. 565 a 568 del texto de preparación. Puedes visitar el link de cálculo de medidas central para datos agrupados**  
<https://www.youtube.com/watch?v=juYT2sVE28Q>

### Medidas de Dispersión

Las medidas de tendencia central rara vez nos entregan una información precisa de los datos. Una descripción más completa del conjunto de datos, puede obtenerse si se mide qué tan dispersos están los datos alrededor de ese punto central, en otras palabras, que tan cerca o que tan lejos pueden estar los datos con relación al punto central.

Las medidas de dispersión o estadígrafos de dispersión que estudiaremos son:

- **Rango o Recorrido** : Es la diferencia entre el menor y el mayor valor que toma el dato que estamos analizando.

Ejemplo: Considera los siguientes conjuntos de valores referidos a las edades de los componentes de dos equipos de fútbol.

Equipo A: 23, 27, 25, 20, 26, 21, 27, 23, 24, 26, 22

Equipo B: 34, 17, 28, 18, 37, 14, 15, 43, 27, 16, 15

En el equipo A el Rango es  $27 - 20 = 7$  años

En el equipo B el Rango es  $43 - 14 = 29$  años

- **Desviación Estándar**

La **desviación típica** o **desviación estándar** denotada con el símbolo  $\sigma$  o **s**

Se define como la raíz cuadrada de la **varianza de la variable**. La desviación típica es una medida del grado de dispersión de los datos con respecto al valor promedio. Dicho de otra manera, la desviación

estándar es simplemente el "promedio" o variación esperada con respecto a la media aritmética.

Fórmula para calcular la desviación estándar

En donde n : Número de datos

$x_i$ : Variable

$\bar{x}$  : Media

De una población

De una muestra

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$



### Propiedades de la desviación estándar:

- i) La desviación estándar es siempre mayor o igual a cero  $\sigma(x) \geq 0$
- ii) La desviación estándar de una constante es siempre igual a cero  $\sigma(k) = 0$
- iii) Si cada uno de los datos son aumentados en  $k$ , la desviación estándar no varía, es decir,  $\sigma(x + k) = \sigma(x)$
- iv) Si todos los datos de la variable se multiplican por  $k$ , la desviación estándar se multiplica por  $k$ , es decir,  $\sigma(x \cdot k) = k \cdot \sigma(x)$

NOTA: Cuando todos los datos son iguales la desviación estándar es **cero**

### • Varianza:

La varianza corresponde al cuadrado de la desviación estándar, es decir

$$Var(x) = \sigma^2$$

### Propiedades de la Varianza:

- i) La varianza es siempre mayor o igual a cero  $Var(x) \geq 0$
- ii) La varianza de una constante es siempre igual a cero  $Var(k) = 0$
- iii) Si cada uno de los datos son aumentados en  $k$ , la varianza se mantiene, es decir,  $\sigma(x + k) = \sigma(x)$
- iv) Si todos los datos de la variable se multiplican por  $k$ , la varianza se multiplica por  $k^2$ , es decir,  $\sigma(x \cdot k) = k^2 \cdot \sigma(x)$

Para un ejemplo de su cálculo puedes ver el video <https://www.youtube.com/watch?v=oZRaDwnpXkY>

### Medidas de Posición:

Las medidas de posición dividen un conjunto de datos en grupos con el mismo número de individuos. Para calcular las medidas de posición es necesario que los datos estén ordenados de menor a mayor.

Las medidas de posición son :

**Percentiles:** es una medida de posición usada en estadística que indica, una vez ordenados los datos de menor a mayor, el valor de la variable por debajo del cual se encuentra un porcentaje dado de observaciones en un grupo. Los percentiles son los **99** valores que dividen una serie de datos ordenados en **100** partes iguales. Los percentiles dan los valores correspondientes al **1%**, al **2%** ... y al **99%** de los datos.

### Cálculo de los percentiles



En primer lugar buscamos la clase donde se encuentra

$\frac{k \cdot N}{100}$ ,  $k = 1, 2, \dots, 99$ , en la tabla de frecuencias acumuladas

$$P_k = L_i + \frac{\frac{k \cdot N}{100} - F_{i-1}}{f_i} \cdot a_i \quad k = 1, 2, \dots, 99$$

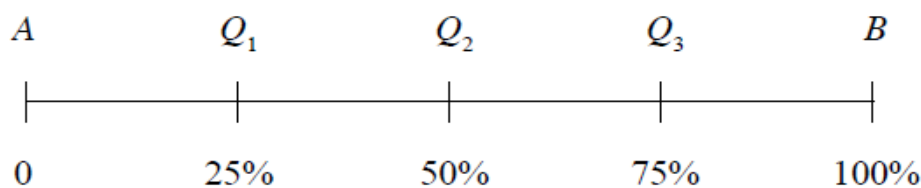
$L_i$  es el límite inferior de la clase donde se encuentra el percentil

$N$  es la suma de las frecuencias absolutas

$F_{i-1}$  es la frecuencia acumulada anterior a la clase del percentil

$a_i$  es la amplitud de la clase

**Cuartiles:** Son los puntos que dividen a una distribución de valores en cuatro porciones iguales o intervalos. Se representan por  $Q_1$ ,  $Q_2$  y  $Q_3$  y se ilustran en el esquema siguiente.



El cuartil dos corresponde a la mediana de los datos, es decir  $Q_2 = M_e = P_{50}$

### Deciles:

Los deciles son los nueve valores que dividen una serie de datos ordenados en diez partes iguales.

Los deciles dan los valores correspondientes al 10%, al 20%... y al 90% de los datos.

El quinto decil coincide con la mediana:  $D_5 = M_e$ . Pero también, coincide con el segundo cuartil:  $D_5 = M_e = P_{50} = Q_2$

Ejemplos de cálculo de percentiles, cuartiles y deciles en tu texto de preparación en las pág 576 a 578. Un video explicativo en el link <https://www.youtube.com/watch?v=sCeuhr0nF1w>

**No dejes de visitar estos videos si tienes dudas.**

**Genera tu formulario y en cada ejercicio escribe la fórmula que vas a ocupar, es una manera practica de aprender.**

Que tengas una buena semana.