

# Fórmulas de Probabilidad y Estadística I (MAT202)\*

Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones  
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno

Leonardo H. Añez Vladimirovna \*\*

23 de noviembre de 2020

Marca de Clase	Recorrido ( $R$ )	Amplitud ( $C$ )	# Intervalos
$y_i = \frac{y'_{i-1} + y'_i}{2}$	<ul style="list-style-type: none"><li>■ <b>Datos Originales:</b> <math>R = y_k - y_i</math></li><li>■ <b>Datos Agrupados:</b> <math>R = y'_k - y'_i</math></li></ul>	$C_j = y'_j - y'_{j-1}$	$k = \frac{R}{C_j}$
Frec. Abs. Acumulada	Frec. Rel. Simple	Frec. Rel. Acumulada	
$F_i = \sum_{j=1}^i f_j$	$h_j = \frac{f_j}{n}$	$H_i \frac{F_i}{n} = \sum_{j=1}^i h_j$	

## 1. Media Aritmética Simple

Datos Originales

Notación:  $M(x) = \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

Datos Agrupados

Notación:  $M(y) = \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^k y_i \cdot f_i}{n}$

### 1.1. Método Abreviado

1°

$$\bar{y} = O_t + \frac{\sum_{i=1}^k z'_i f_i}{n}$$

Distribuciones Simétricas

- $k$  impar:  $y_{\frac{k+1}{2}}$
- $k$  par:  $y'_{\frac{k}{2}}$

2°

$$\bar{y} = O_t + C \cdot \frac{\sum_{i=1}^k z''_i f_i}{n}$$

Submuestras

Donde:

- $z'_i = y_i - O_t$
- $z''_i = \frac{y_i - O_t}{C} = \frac{z'_i}{C}$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^r \bar{x}_i \cdot f_i}{\sum_{i=1}^r f_i}; \sum_{i=1}^r f_i = n$$

\*Esta es una recopilación de las formulas utilizadas en la materia, sin teoría.

\*\*Para cualquier cambio, observación y/o sugerencia pueden enviarme un mensaje al siguiente correo: [toborochi98@outlook.com](mailto:toborochi98@outlook.com)

## 2. Media Aritmética Ponderada ( $\overline{x_p}$ )

$$\overline{x_p} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot w_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

## 3. Mediana ( $M_e$ )

Datos Originales

■  $n$  impar:  $M_e = x_{\frac{n+1}{2}}$

■  $n$  par:  $M_e = \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}+1}}{2}$

Agrupados en Int. de Clase

$$M_e = y'_{j-1} + C_j \cdot \frac{\frac{n}{2} - F_{j-1}}{f_j}$$

Agrupados No en Int. de Clase

$M_e = F_i$  Escogiendo hacia arriba.

Distribuciones Simétricas

$k$  impar:  $M_e = y_{\frac{k+1}{2}}$

$k$  par:  $M_e = y'_{\frac{k}{2}}$

## 4. Cuantiles

	Datos Originales	Datos Agrupados
Cuartil	$Q_i = x_{\frac{i(n+1)}{4}}; \quad i = \{1, 2, 3\}$	$Q_i = y'_{j-1} + C_j \cdot \frac{i \cdot \frac{n}{4} - F_{j-1}}{f_j}$
Decil	$D_i = x_{\frac{i(n+1)}{10}}; \quad i = \{1, \dots, 9\}$	$D_i = y'_{j-1} + C_j \cdot \frac{i \cdot \frac{n}{10} - F_{j-1}}{f_j}$
Percentil	$P_i = x_{\frac{i(n+1)}{100}}; \quad i = \{1, \dots, 99\}$	$P_i = y'_{j-1} + C_j \cdot \frac{i \cdot \frac{n}{100} - F_{j-1}}{f_j}$

No Exacto

$$Q_i = D_i = P_i = x_i + (x_{i+1} - x_i) \cdot 3$$

Recorrido Interquantílico

$$RI = Q_3 - Q_1$$

## 5. Moda o Modo ( $M_o$ )

No en Int. de Clase

$M_o = \text{MAX frecuencia}$

En Int. de Clase

■ Amplitud Constante

$$M_o = y'_{j-1} + C_j \cdot \frac{f_j - f_{j-1}}{(f_j - f_{j-1}) + (f_j - f_{j+1})}$$

■ Amplitud Variable

$$M_o = y'_{j-1} + C_j \cdot \frac{h_{j+1}}{h_{j+1} + h_{j-1}}$$

## 6. Media Geométrica ( $M_g$ )

**Datos no Agrupados**

$$\blacksquare M_g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n x_i}$$

$$\blacksquare M_g = \text{antilog} \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \log(x_i) \right]$$

**Datos Agrupados**

$$\blacksquare M_g = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^k y_i^{f_i}}$$

$$\blacksquare M_g = \text{antilog} \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k f_i \cdot \log(y_i) \right]$$

**Cálculo de Taza Media**

$$P_n = P_o \cdot (1 + i)^n$$

**7. Media Armónica ( $M_n$ )****Datos no Agrupados**

$$M_n = \frac{n}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i}}$$

**Datos Agrupados**

$$M_n = \frac{n}{\sum_{i=1}^k \frac{1}{y_i} \cdot f_i}$$

**8. Media Cuadrática ( $\overline{x_c}$ ,  $M_c(x)$ )****Datos Originales**

$$\overline{x_c} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}}$$

**Datos Agrupados**

$$\overline{y_c} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k y_i^2 \cdot f_i}{n}}$$

**9. Desviación Media ( $DM$ )****Para Datos no Agrupados**

$$DM = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \overline{x}|}{n}$$

**Para Datos Agrupados**

$$DM = \frac{\sum_{i=1}^k |y_i - \overline{y}| \cdot f_i}{n}$$

**10. Varianza ( $S^2$ ,  $\widehat{S}^2$ ,  $V(x)$ )****Datos Originales**

$$\blacksquare V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})^2}{n}; \quad n \geq 30$$

**Datos Agrupados**

$$\blacksquare V(y) = \frac{\sum_{i=1}^k (y_i - \overline{y})^2 \cdot f_i}{n}$$

**Intervarianza ( $S_b^2$ ,  $V(\overline{y}_h)$ )**

$$S_b^2 = \frac{\sum_{h=1}^L (\overline{y}_h - \overline{y})^2 \cdot f_h}{n}$$

**Intravarianza ( $S_w^2$ ,  $M(S_n^2)$ )**

$$\blacksquare V(x) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \overline{x})^2}{n-1}; \quad n < 30$$

$$\blacksquare V(y) = \frac{\sum_{i=1}^k (y_i - \overline{y})^2 \cdot f_i}{n-1}$$

$$S_w^2 = \frac{\sum_{h=1}^L S_h^2 \cdot f_h}{n}$$

$$\star S^2 = S_b^2 + S_w^2$$

**Metodos Abreviados**

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^k y_i \cdot f_i}{n} - \bar{y}$$

## 11. Desviación Estándar (Típica)

$$S = D(x) = \sigma = \sqrt{V(x)}$$

- $D(ax) = |a| \cdot D(x)$
- $D(ax \pm b) = |a| \cdot D(x)$

## 12. Coeficiente de Variación (CV)

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \quad \vee \quad CV = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

$$CV = \frac{S}{\bar{y}} \quad \vee \quad CV = \frac{S}{\bar{y}} \cdot 100\%$$

## 13. Momentos

Respecto a un Punto

- Datos no Agrupados

$$M_{r,A} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - A)^r}{n}$$

- Datos Agrupados

$$M_{r,k} = \frac{\sum_{i=1}^k (y_i - A)^r \cdot f_i}{n}$$

Respecto del Origen

- Datos Originales

$$M'_r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i)^r}{n}$$

- Datos Agrupados

$$M'_r = \frac{\sum_{i=1}^k (y_i)^r \cdot f_i}{n}$$

Centrales

- Datos Originales

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

- Datos Agrupados

$$M_r = \frac{\sum_{i=1}^k (y_i - \bar{y})^r \cdot f_i}{n}$$

## 14. Coeficiente de Asimetría

1er Coef. Person<sup>1</sup>

$$S_p = \frac{\bar{x} - M_o}{S}$$

2do Coef. Person

$$S_p = \frac{3(\bar{x} - M_e)}{S}$$

Bowley

$$S_q = \frac{Q_3 - 2Q_2 + Q_1}{Q_3 - Q_1}$$

Fisher

$$S_m = \frac{M_3}{S^3} = \frac{M_3}{\sqrt{M_2^3}}$$

Donde:

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

---

<sup>1</sup>Para distribuciones Unimodales.