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 **

29 de noviembre de 2020

Marca de Clase

$$y_i = \frac{y'_{i-1} + y'_i}{2}$$

Recorrido (R)

- **Datos Originales:** $R = y_k - y_i$
- **Datos Agrupados:** $R = y'_k - y'_i$

Amplitud (C)

$$C_j = y'_j - y'_{j-1}$$

 # Intervalos

$$k = \frac{R}{C_j} = \begin{cases} \sqrt{n} & n > 25 \\ 5 & n \leq 25 \end{cases}$$

$$k = 1 + 3{,}3log(n)$$

Frec. Abs. Acumulada

$$F_i = \sum_{j=1}^{i} f_j$$

Frec. Rel. Simple

$$h_j = \frac{f_j}{n}$$

Frec. Rel. Acumulada

$$H_i = \frac{F_i}{n} = \sum_{j=1}^{i} h_j$$

1. Media Aritmética Simple

Datos Originales

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

Datos Agrupados

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

1.1. Método Abreviado

1º

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

2º

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

Donde:

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

Distribuciones Simétricas

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

Submuestras

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

*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`

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

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

No Exacto

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

Recorrido Intercuantílico

$RI = Q_3 - Q_1$

5. Moda o Modo (M_o)

No en Int. de Clase
$M_o = \text{MAX frecuencia}$

En Int. de Clase

- **Amplitud Constante**
  $M_o = y'_{j-1} + C_j \cdot \dfrac{f_j - f_{j-1}}{(f_j - f_{j-1}) + (f_j - fj + 1)}$
- **Amplitud Variable**
  $M_o = y'_{j-1} + C_j \cdot \dfrac{h_{j+1}}{h_{j+1} + h_{j-1}}$

6. Media Geométrica (M_g)

Datos no Agrupados

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

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

Datos Agrupados

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

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

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

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

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

★ $S^2 = {S_b}^2 + {S_w}^2$

Datos Agrupados

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

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

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 (${S_w}^2, M({S_n}^2)$)

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

Metodos Abreviados

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

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

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)

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

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

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**

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

- **Datos Agrupados**

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

14. Coeficiente de Asimétria

1er Coef. Person[1]

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

2do Coef. Person

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

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:

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

15. Indice de Gini

$$G = \frac{\sum_{i=1}^{k-1} (p_i - q_i)}{\sum_{i=1}^{k-1} p_i}$$

$$p_A = \frac{f_i}{\sum f_i}$$

$$q_A = \frac{y_i \cdot f_i}{\sum y_i \cdot f_i}$$

$p_i = \sum p_a$ (% Acumulado)

$q_i = \sum q_a$ (% Acumulado)

[1] Para distribuciones Unimodales.