



EST 99 INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA  
Segundo Parcial (I – 2024)

<b>APELLIDO PATERNO</b>																			
<b>NOMBRES</b>																			
<b>CARRERA DE POSTULACIÓN</b>																			

<b>APELLIDO MATERNO</b>																			
<b>NÚMERO DE CARNET</b>																			
																	<b>PARALELO</b>		

**Instrucciones:** Responda y resuelva cada ejercicio según lo indicado y realice todos los cálculos auxiliares en hojas adicionales. (Tiempo para este examen: 90 minutos)

**FORMULAS NECESARIAS:**  $\frac{n}{2}; N_{k-1} < \frac{n}{2} \leq N_k, Med(x) = Linf + \left(\frac{\frac{n}{2} - N_{k-1}}{N_k - N_{k-1}}\right) C;$   
*Clase modal;*  $Mo(x) = Linf + \left(\frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}\right) C; ; \Delta_1 = n_{moda} - n_1 \Delta_2 = n_{moda} - n_2$   
 $Var(x) = \frac{1}{n}(\sum n_i x_i^2 - n\bar{x}^2); cv_x = \frac{S_x}{\bar{x}}; A_s = \frac{\bar{x} - Mo(x)}{S_x} = \frac{3(\bar{x} - Med(x))}{S_x}; y = ax \pm b \Rightarrow \begin{cases} \bar{y} = a\bar{x} \pm b \\ Var(y) = a^2 Var(x) \end{cases}$

\*\*\*\*\*

**PREGUNTAS:**

- (5 pts.)** Responde las siguientes preguntas:
  - ¿Cuál es la diferencia entre medidas de dispersión absolutas y relativas?
  - ¿Qué estadígrafo divide en 2 partes iguales a la distribución?
  - ¿Si las tres medidas de tendencia central son iguales (media, mediana y moda), como es la distribución respecto a la deformación horizontal?
  - ¿En un conjunto de n datos, donde la variable es estatura, el coeficiente de variación es de 0,88, que significa?
  - Que medidas permiten concluir la forma de la distribución (deformación vertical y horizontal)
- (10 pts.)** Hallar la media si los salarios se incrementaron en un 20% más un bono de Bs. 250. Si se sabe que la media anterior fue de Bs. 640. Si el valor de la desviación estándar de la variable original es de 15.7, Calcular el coeficiente de variación con los incrementos realizados.
- (10 pts.)** La siguiente distribución muestra el peso en gramos de 120 paquetes de un determinado producto son:

gr.	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
hi	1/2k	0.17	2k	k	0.13

- ¿Cuántos paquetes tienen pesos comprendidos entre la Mediana y moda?
  - ¿Existe una alta dispersión de los datos? (justifique su respuesta)
  - Esbozar un gráfico considerando la deformación horizontal.
- (10 pts.)** Se establece una supuesta relación entre la resistencia de la corriente y la energía transportada mediante la igualdad:

$$2[5E - 4(3R + 1)] = 3[E + 4(2R - 1)]$$

Donde, R=resistencia de la corriente; E=energía transportada  
 Si la media aritmética y la varianza de la resistencia de la corriente se estiman en 17 y 49, respectivamente. Calcular el coeficiente de variación de la energía transportada. (interpretar el resultado)



**SOLUCIONARIO / SEGUNDO EXAMEN / EST-99**

**PREGUNTA 1:**

- a) Dispersión absoluta nos da la unidad de medida de las variables, en cambio, la medida de dispersión relativa no lo hace.
- b) La mediana
- c) Distribución simétrica
- d) Alta dispersión respecto a la media
- e) Asimetría y curtosis

**PREGUNTA 2:**

Sea X la variable salario

$$Y = X + 0,2X + 250$$

$$\bar{x} = 640, S_x = 15,7, \quad Var(x) = 246,49$$

Media y varianza de la variable Y:

$$\bar{y} = 1,2\bar{x} + 250 = 1,2x + 250 = 1018; \quad Var(y) = 1,2^2 Var(x) = 1,2^2 * 246,49 = 354,94$$

Coefficiente de variación de Y:

$$CV_y = \frac{S_y}{\bar{y}} = \frac{\sqrt{354,94}}{1080} = 0,017$$

**PREGUNTA 3:**

La tabla completa es:

	gramos		$h_i$	$h_i$	$f_i$	$F_i$	$x_i$	$f_i * x_i$	$f_i * x_i^2$
	10	15	0,5k	0,1	12	12	12,5	150	1875
	15	20	0,17	0,17	20	32	17,5	350	6125
Mediana y Moda	20	25	2k	0,4	48	80	22,5	1080	24300
	25	30	k	0,2	24	104	27,5	660	18150
	30	35	0,13	0,13	16	120	32,5	520	16900
								2760	67350

a) Cálculo de la mediana y moda

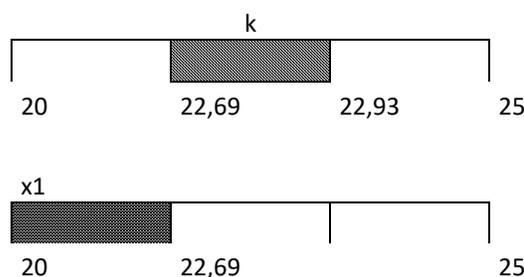
Mediana:

$$Med(x) = Linf + \left( \frac{\frac{n}{2} - F_{k-1}}{F_k - F_{k-1}} \right) * C = 22,93$$

Moda:

$$Mo(x) = Linf + \left( \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2} \right) C = 22,69$$

Cálculo de paquetes entre la moda y media:





$$k=48-x_1-x_2 \quad (1)$$

$$x_1 = \left(\frac{22.69 - 20}{25 - 20}\right) 48 = 26 ; \quad x_2 = \left(\frac{25 - 22.93}{25 - 20}\right) 48 = 20$$

Luego:  $k=48-x_1-x_2 = 48-26-20=2$

Respuesta: Hay 2 paquetes entre la mediana y moda.

b) Cálculo del coeficiente de variación

$$cv_x = \frac{S_x}{\bar{x}}$$

La varianza es:  $Var(x) = \frac{1}{n-1} (\sum f_i x_i^2 - n\bar{x}^2) = \frac{1}{119} (67350 - 120 * 23^2) = 32.5$

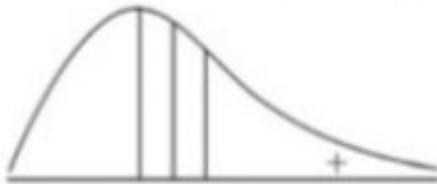
La media es:  $\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n} = 23$

c) Asimetría

$$As = \frac{media(x) - Moda}{S_x} = \frac{23 - 22.69}{\sqrt{32.5}} = 0.05 > 0$$

Entonces, la distribución tiene sesgo a la derecha

Gráfico de la distribución



**PREGUNTA 4**

Reduciendo la expresión original, tenemos:

$$2[5E - 4(3R + 1)] = 3[E + 4(2R - 1)]$$

$$E = \frac{48}{7}R - \frac{4}{7}$$

Aplicando propiedades de media y varianza, tenemos:

$$\bar{E} = \frac{48}{7}\bar{R} - \frac{4}{7} = 116$$

$$Var(E) = \left(\frac{48}{7}\right)^2 Var(R) = 2304$$

$$CV_E = \frac{S_E}{\bar{E}} = \frac{\sqrt{2304}}{116} = 0.41$$