

# Estadística Aplicada al Diseño

**Video Clase 29/04**

**2020**

# Ejercicio de medidas de posición $Mo, Me, \bar{X}$ , sin agrupamiento de datos

1 **Calcular** la moda, mediana y media.

2 **Calcular** la desviación típica y el coeficiente de variación.

La Municipalidad de Santa Lucía realizó un relevamiento en los centros de jubilado, en relación a las enfermedades alérgicas respiratorias. Se obtuvieron los siguientes datos:

$x_i$	$f_i$	$F_i$	$fr$	$fra$	$Fra\%$	$x_i \cdot f_i$
61	5	5	0,05	0,05	5%	305
64	18	23	0,18	0,23	23%	1152
67	<b>42</b>	65	0,42	0,65	65%	2814
70	27	92	0,27	0,92	92%	1860
73	8	100	0,08	1	100%	584
	<b>100</b>					<b>6715</b>

$Mo$   
 $Me$   
 $\bar{X}$

**PROMEDIO**

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{6715}{100} = 67.15$$

**MEDIANA (Me)**

$$100/2 = 50$$

$$Me = 67$$

**MODA**

$$Mo = 67$$

# Ejercicio medidas de dispersión, Dm, V, $\sigma$ y Cv, sin agrupamiento de datos

**1 Calcular** la moda, mediana y media.

**2 Calcular** la desviación típica y el coeficiente de variación.

La Municipalidad de Santa Lucía realizó un relevamiento en los centros de jubilado, en relación a las enfermedades alérgicas respiratorias. Se obtuvieron los siguientes datos:

$x_i$	$f_i$	$F_i$	fr	fra	Fra%	$x_i \cdot f_i$	$ x - \bar{x} $	$ x - \bar{x}  \cdot f_i$	$(x - \bar{x})^2$	$(x - \bar{x})^2 \cdot f_i$
61	5	5	0,05	0,05	5%	305	6,72	33,6	45,1584	225,792
64	18	23	0,18	0,23	23%	1152	3,72	66,96	13,8384	249,0912
67	<b>42</b>	65	0,42	0,65	65%	2814	0,72	30,24	0,5184	21,7728
71	27	92	0,27	0,92	92%	1917	3,28	88,56	10,7584	290,4768
73	8	100	0,08	1	100%	584	5,28	42,24	27,8784	223,0272
	<b>100</b>					<b>6772</b>		<b>261,6</b>		<b>1010,16</b>

## DESVIACIÓN MEDIA

$$D.m = \frac{\sum |x_i - \bar{x}| \cdot f_i}{n}$$

$$D.m = \frac{261,6}{100}$$

$$D.m = 2,61$$

## VARIANZA

$$V = \sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n}$$

$$V = \sigma^2 = \frac{1010,16}{100}$$

$$V = \sigma^2 = 10,10$$

## DESVIACIÓN ESTANDAR

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1010,16}{100}} = 3,178 \cong 3,18$$

## COEFICIENTE DE VARIACIÓN

$$CV = \frac{\sigma}{X}$$

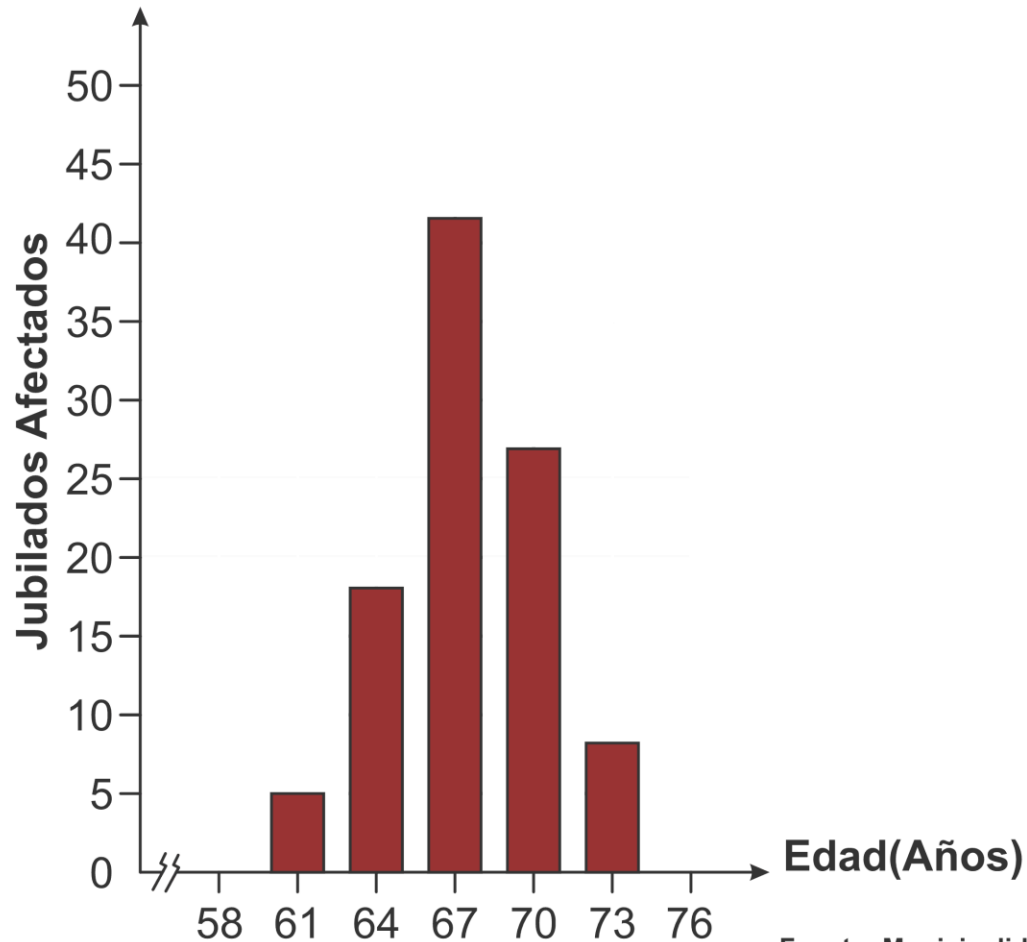
$$CV = \frac{3,18}{67,72}$$

$$CV = 0,046 \cong 0,05 \rightarrow 5\%$$

# Gráfico de Frecuencias Absolutas

## Enfermedades Alérgicas Respiratoria

Análisis realiza por la misma empresa A



Fuente: Municipalidad de Santa Lucía  
Año: 2020

# **CÁLCULO DE LAS MEDIDAS DE POSICIÓN Y DISPERSIÓN**

EN UNA DISTRIBUCIÓN EN INTERVALOS DE CLASE

- **Identificar cuál variable es, tipo y escala.**
- **Listado del Relevamiento.**
- **Construcción de la tabla de distribución de frecuencias.**
- **Cálculo de las Medidas de Posición y Dispersión.**
- **Construcción del histograma y polígono de frecuencias.**

- **Identificar cuál variable es, tipo y escala.**

La **Empresa A**, quiere saber el **peso** de sus empleado y la distribución de los mismos, por una reglamentación de la Aseguradora de Riesgo de Trabajo como del departamento de Seguridad e Higiene de la mima.

**Variable:**

**Cuantitativa Continua = Peso de Empleados**

**Escala:**

**De Razón = Kilogramos**

- **Listado del Relevamiento.**

El relevamiento de los empleados, dieron los siguientes pesos para su planta de 65 empleados:

50,00	50,75	51,25	52,00	55,75	55,90	58,15	59,85	60,56	61,75
62,05	62,55	64,02	65,32	67,11	67,91	69,03	69,47	70,01	70,20
72,34	72,71	73,30	75,05	75,47	76,00	76,59	76,91	77,00	77,52
77,65	78,60	79,02	79,67	81,00	81,11	81,36	82,00	82,49	83,44
86,45	84,31	84,54	86,50	87,02	87,95	88,41	89,51	91,00	92,00
99,00	94,00	94,00	94,00	96,00	97,00	98,00	99,00	100,10	102,55
102,83	104,07	106,81	114,21	120,00					



- **Determinar los Intervalos de la Variable.**

<b>50,00</b>	50,75	51,25	52,00	55,75	55,90	58,15	59,85	<b>60,56</b>	61,75
62,05	62,55	64,02	65,32	67,11	67,91	69,03	69,47	<b>70,01</b>	70,20
72,34	72,71	73,30	75,05	75,47	76,00	76,59	76,91	77,00	77,52
77,65	78,60	79,02	79,67	<b>81,00</b>	81,11	81,36	82,00	82,49	83,44
86,45	84,31	84,54	86,50	87,02	87,95	88,41	89,51	<b>91,00</b>	92,00
99,00	94,00	94,00	94,00	96,00	97,00	98,00	99,00	<b>100,10</b>	102,55
102,83	104,07	106,81	<b>114,21</b>	<b>120,00</b>					

Medición mas Alta      **120 Kgrs**  
 -  
 Medición mas Baja      **50 Kgrs**  


---

 Amplitud o Rango      **70 Kgrs**

Determinamos que queremos hacer Intervalos de 10 Kgrs cada uno.

Esto nos da que nuestra distribución de pesos va a estar distribuida en:

$$Cant. Intervalos = \frac{Amplitud}{10 Kgrs} = \frac{70 Kgrs}{10 Kgrs} = 7$$

- **Construcción de la tabla.**

Título: **Distribución de Pesos de lo Empleados de la Empresa A**

Peso de Empleados (Kgrs)	$x_m$	$f_i$	$F_i$	$f_r$	$f_{ra}$	$f_{ra}$ (%)
[50 ; 60)	55					
[60 ; 70)	65					
[70 ; 80)	75					
[80 ; 90)	85					
[90 ; 100)	95					
[100 ; 110)	105					
[110 ; 120]	115					

# • Cálculo de las Medidas de Posición.

Título: Distribución de Pesos de lo Empleados de la Empresa A

Peso de Empleados (Kgrs)	$x_m$	$f_i$	$F_i$	$f_r$	$f_{ra}$	$f_{ra}$ (%)
[50 ; 60)	55	8	8	0,12	0,12	12%
[60 ; 70)	65	10	18	0,15	0,28	28%
[70 ; 80)	75	16	34	0,25	0,52	52%
[80 ; 90)	85	14	48	0,22	0,74	74%
[90 ; 100)	95	10	58	0,15	0,89	89%
[100 ; 110)	105	5	63	0,08	0,97	97%
[110 ; 120]	115	2	65	0,03	1,00	100%
		<b><math>n = 65</math></b>			<b><math>\sum f_i = 1</math></b>	

Lista de Relevamiento:

50,00	50,75	51,25	52,00	55,75	55,90	58,15	59,85	60,56	61,75
62,05	62,55	64,02	65,32	67,11	67,91	69,03	69,47	70,01	70,20
72,34	72,71	73,30	75,05	75,47	76,00	76,59	76,91	77,00	77,52
77,65	78,60	79,02	79,67	81,00	81,11	81,36	82,00	82,49	83,44
86,45	84,31	84,54	86,50	87,02	87,95	88,41	89,51	91,00	92,00
99,00	94,00	94,00	94,00	96,00	97,00	98,00	99,00	100,10	102,55
102,83	104,07	106,81	114,21	120,00					

## Título: Distribución de Pesos de lo Empleados de la Empresa A

Peso de Empleados (Kgrs)	$x_m$	$f_i$	$F_i$	$f_r$	$f_{ra}$	$f_{ra}$ (%)
[50 ; 60)	55	8	8	0,12	0,12	12%
[60 ; 70)	65	10	18	0,15	0,28	28%
[70 ; 80)	75	16	34	0,25	0,52	52%
[80 ; 90)	85	14	48	0,22	0,74	74%
[90 ; 100)	95	10	58	0,15	0,89	89%
[100 ; 110)	105	5	63	0,08	0,97	97%
[110 ; 120]	115	2	65	0,03	1,00	100%
		$n =$ 65			$\sum$ 1	

- Medidas de Posición como Intervalo:

Moda = [70 ; 80) Kgrs  
 Mediana = [70 ; 80) Kgrs

- Medidas de Posición como Marca de Clase:

Moda = 75 Kgrs  
 Mediana = 75 Kgrs

## Título: Distribución de Pesos de lo Empleados de la Empresa A

Peso de Empleados (Kgrs)	$x_m$	$f_i$	$F_i$	$f_r$	$f_{ra}$	$f_{ra}$ (%)	$x_m \cdot f_i$
[50 ; 60)	55	8	8	0,12	0,12	12%	440
[60 ; 70)	65	10	18	0,15	0,28	28%	650
[70 ; 80)	75	16	34	0,25	0,52	52%	1200
[80 ; 90)	85	14	48	0,22	0,74	74%	1190
[90 ; 100)	95	10	58	0,15	0,89	89%	950
[100 ; 110)	105	5	63	0,08	0,97	97%	525
[110 ; 120]	115	2	65	0,03	1,00	100%	230
		<b><math>n = 65</math></b>		$\sum f_r$ <b>1</b>			$\sum x_m \cdot f_i$ <b>5185</b>

$$\bar{x} = \frac{\sum x_m \cdot f_i}{n} = \frac{5185}{65} = 79,77 \text{ Kgrs}$$

$$\text{Rango Medio} = \frac{(x \text{ menor} + x \text{ mayor})}{2}$$

$$\text{Rango Medio} = \frac{(50 + 120)}{2} = \frac{170}{2}$$

$$\text{Rango Medio} = 85 \text{ Kgrs}$$

## Título: Distribución de Pesos de lo Empleados de la Empresa A

Peso de Empleados (Kgrs)	$x_m$	$f_i$	$F_i$	$f_r$	$f_{ra}$	$f_{ra}$ (%)	$x_m \cdot f_i$
[50 ; 60)	55	8	8	0,12	0,12	12%	440
[60 ; 70)	65	10	18	0,15	0,28	28%	650
[70 ; 80)	75	16	34	0,25	0,52	52%	1200
[80 ; 90)	85	14	48	0,22	0,74	74%	1190
[90 ; 100)	95	10	58	0,15	0,89	89%	950
[100 ; 110)	105	5	63	0,08	0,97	97%	525
[110 ; 120]	115	2	65	0,03	1,00	100%	230
		<b><math>n = 65</math></b>		<b><math>\sum f_r = 1</math></b>			<b><math>\sum x_m \cdot f_i = 5185</math></b>

- Medidas de Posición:**

Moda = 75 Kgrs  
 Mediana = 75 Kgrs  
 $\bar{x} = 79,77$  Kgrs  
 RM = 85 Kgrs

$Q_1$

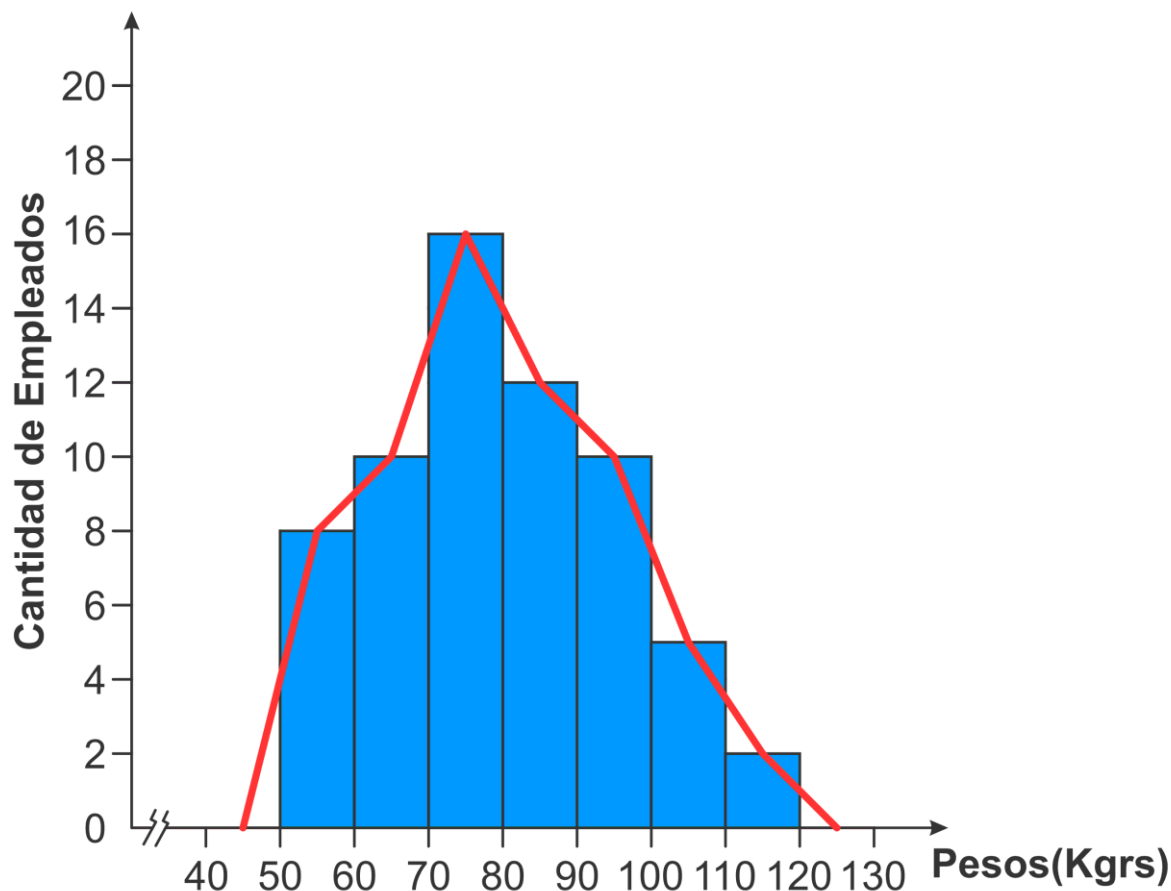
$Q_3$

**Percentiles**

- **Construcción del histograma de Frecuencias Absolutas.**

**Distribución de Pesos de Empleados**

Análisis realiza por la misma empresa A

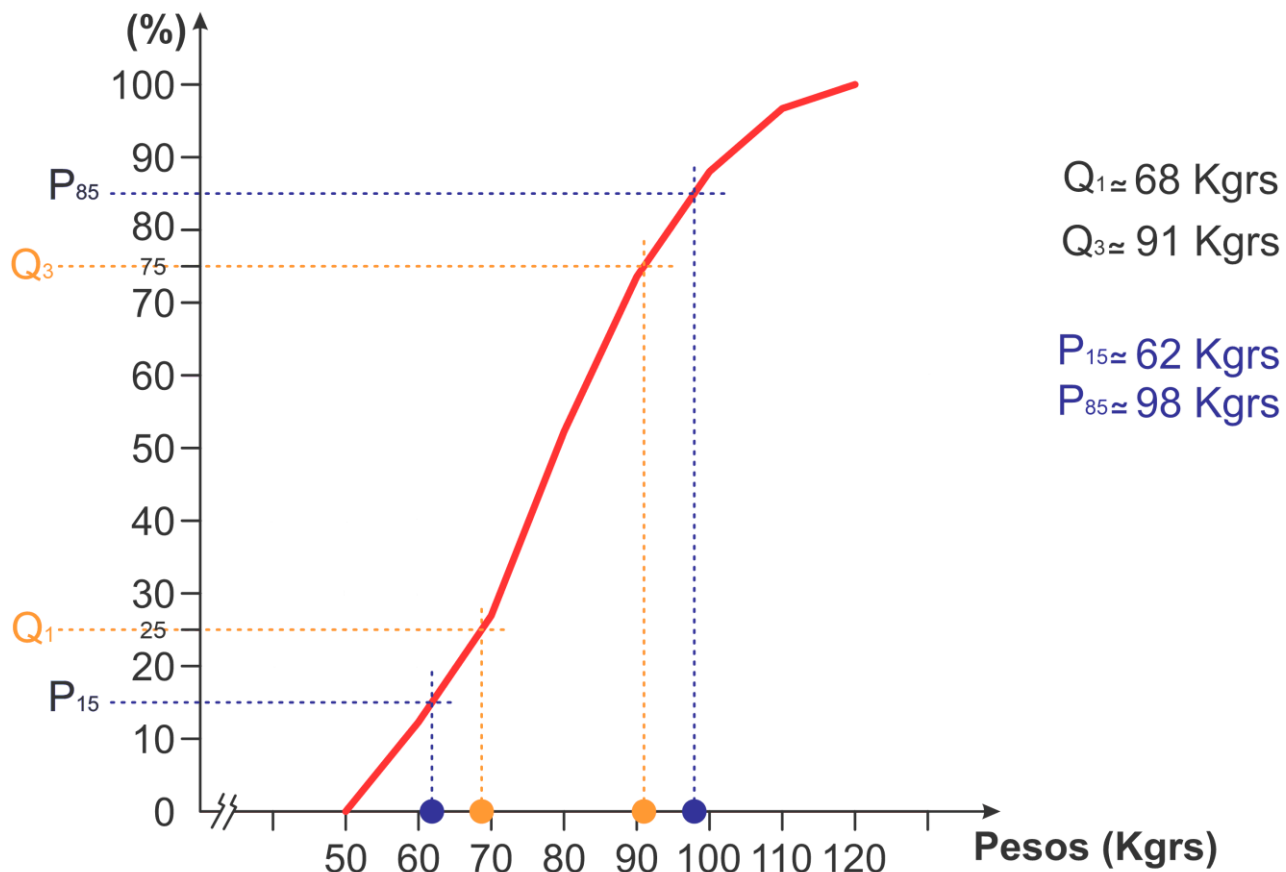


Fuente: Dep RRHH  
Año: 2020

Nota: La Poligonal de Frecuencia (línea roja) empieza un intervalo anterior y termina en un intervalo posterior a lo hemos analizado.

- **Construcción del Polígono de Frec. Relat. Acum. ladas.**

Distribución de Pesos de los Empleados de la Empresa A



Fuente: Dep RRHH  
Año: 2020

Nota: Los Cuartiles y Percentiles se determinaron sus valores gráficamente.



# • Cálculo de las Medidas de Dispersión.

Título: Distribución de Pesos de lo Empleados de la Empresa A

Peso de Empleados (Kgrs)	$x_m$	$f_i$	$F_i$	$f_r$	$f_{ra}$	$f_{ra}$ (%)	$x_m \cdot f_i$	$ x_m - \bar{x} $	$ x_m - \bar{x}  \cdot f_i$	$(x_m - \bar{x})^2$	$(x_m - \bar{x})^2 \cdot f_i$
[50 ; 60)	55	8	8	0,12	0,12	12%	440	24,77	198,15	613,51	4908,12
[60 ; 70)	65	10	18	0,15	0,28	28%	650	14,77	10,00	218,13	2181,30
[70 ; 80)	75	16	34	0,25	0,52	52%	1200	4,77	76,31	22,75	363,93
[80 ; 90)	85	14	48	0,22	0,74	74%	1190	5,23	73,23	27,36	383,05
[90 ; 100)	95	10	58	0,15	0,89	89%	950	15,23	152,31	231,98	2319,76
[100 ; 110)	105	5	63	0,08	0,97	97%	525	25,23	126,15	636,59	3182,96
[110 ; 120]	115	2	65	0,03	1,00	100%	230	35,23	70,46	1241,21	2482,41
		<b><math>n = 65</math></b>		<b><math>\sum \square 1</math></b>			<b><math>\sum \square 5185</math></b>		<b><math>\sum \square 706,62</math></b>		<b><math>\sum \square 15821,54</math></b>

$$Dm = \frac{\sum |x_m - \bar{x}| \cdot f_i}{n} = \frac{706,62}{65} = 10,87$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_m - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n}} = \sqrt{\frac{15821,54}{65}} = \sqrt{243,41} = 15,60$$

$$V = \frac{\sum (x_m - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n} = \frac{15821,54}{65} = 243,41$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{15,60}{79,77} = 0,2 \rightarrow \text{en \%} = 20\%$$

**FIN**