MEDIDAS DE DISPERSION

Clase 4

ELIPSE VIRTUAL
Asesorías Universitarias

1 RANGO

$$R = X_{máx} - X_{min}$$

2 VARIANZA

AGRUPADOS (EN T.D.F.)

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k} (m_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n-1}$$

NO AGRUPADOS

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

3 DESVIACIÓN ESTANDAR

$$S = \sqrt{\text{VARIANZA}}$$

4 COEFICIENTE DE VARIACIÓN

Dispersión relativa

$$CV\% = \frac{S}{\bar{x}} \times 100\%$$

OBS

* $S^2 = \dfrac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2}{n-1}$

* Mayor CV% → datos menos HOMOGENEOS.

1. Se tiene la siguiente información acerca de los sueldos de los 60 trabajadores de una empresa:

m_i	Sueldo (en soles)	Frecuencia absoluta f_i
1240	[1000-1480]	8
1720	]1480-1960]	10
2200	]1960-2440]	21
2680	]2440-2920]	18
3160	]2920-3400]	3

a) (2 puntos) Grafique el polígono y la ojiva de frecuencias relativas de los sueldos.
b) (1 punto) Halle el porcentaje de trabajadores que tienen un sueldo entre S/.1750 y S/.2250.
c) (1 punto) Determine el sueldo mínimo para estar en el 25% de lostrabajadores con mayor sueldo.
d) (2 puntos) Calcule e interprete el coeficiente de variación de los sueldos.

d) Calculamos la $\bar{x}$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{5} m_i \cdot f_i}{n} = \frac{1240 \cdot 8 + 1720 \cdot 10 + \ldots + 3160 \cdot 3}{60}$$

$$\rightarrow \bar{x} = 2184$$

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{5} (m_i - \bar{x})^2 \cdot f_i}{n-1}$$

$$\rightarrow S^2 = \frac{(1240-2184)^2 \cdot 8 + (1720-2184)^2 \cdot 10 + \ldots + (3160-2184)^2 \cdot 3}{60-1} = 280905{,}8$$

Luego

$$\rightarrow S = \sqrt{280905{,}8} = 530{,}054$$

finalmente

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

$$CV\% = \frac{530{,}054}{2184} \cdot 100\%$$

$$= 24{,}27\%$$

Variable: Sueldos de los trabajadores (en soles)

Valor	Interpretación
$S^2 = 280905{,}8$	La dispersión de los sueldos de los trabajadores respecto de la media es de 280905,8 soles^2.
$S = 530{,}054$	La dispersión de los sueldos de los trabajadores respecto de la media es de 530,054 soles.
$CV\% = 24{,}27\%$	La dispersión Relativa de los sueldos de los trabajadores respecto de la media es de 24,27%, como es menor al 30% entonces los sueldos son HOMOGENEOS

1 Asimetría de Pearson

Medida de forma Horizontal

1) $$A_S = \frac{\bar{x} - Mo}{S}$$

2) $$A_S = \frac{3.(\bar{x} - Me)}{S}$$

3) Por Momentos

NO AGRUPADOS

$$A_S = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^3}{S^3}$$

AGRUPADOS

$$A_S = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{k} (m_i - \bar{x})^3 \cdot f_i}{S^3}$$

2 Curtosis

1) $$Ku = \frac{1}{2} \cdot \frac{(P_{75} - P_{25})}{(P_{90} - P_{10})}$$

2) Por Momentos

$$Ku = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^4}{S^4}$$

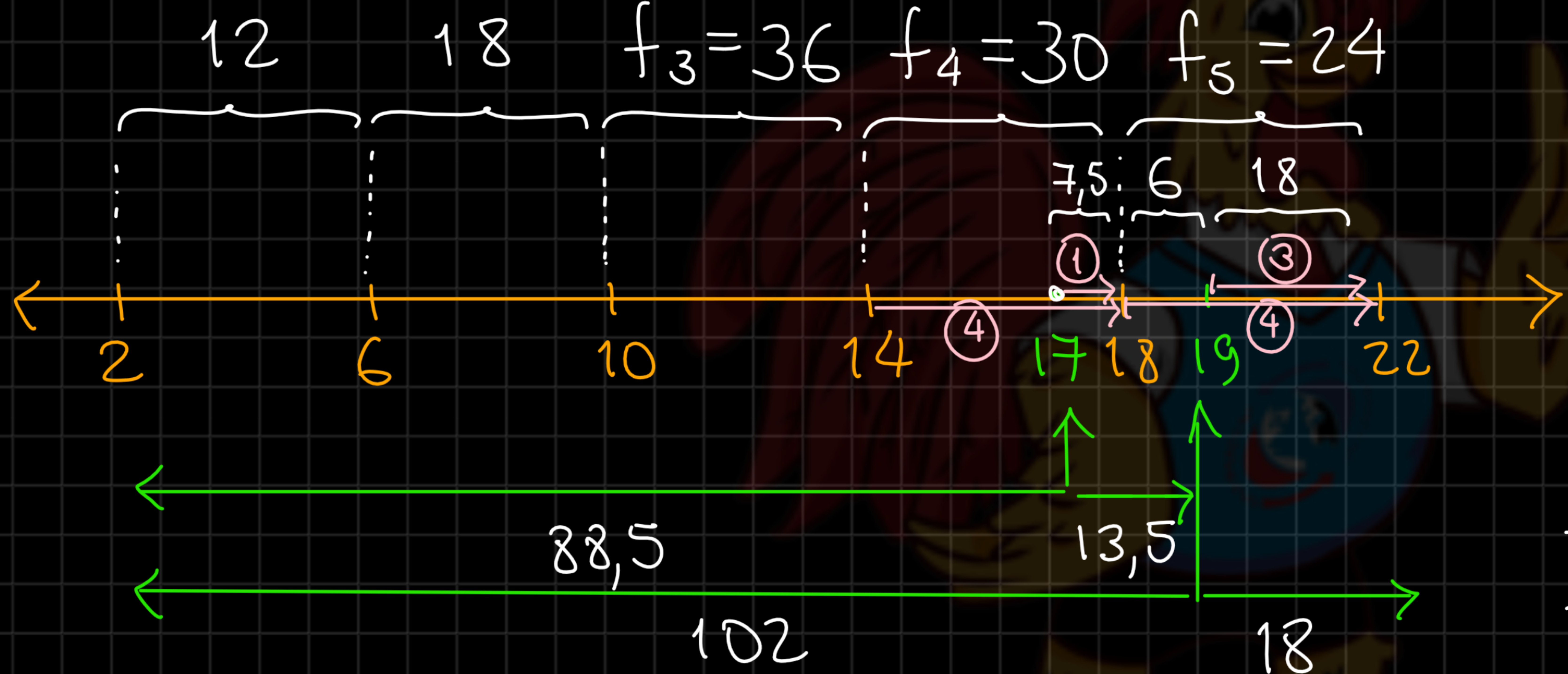
$$Ku = \frac{1}{n} \cdot \frac{\sum_{i=1}^{k} (m_i - \bar{x})^4 \cdot f_i}{S^4}$$

1. El tiempo (en horas) de 120 familias que utilizan su computadora se tabularon en un distribución de frecuencias de 5 intervalos de amplitud iguales a 4, siendo el tiempo mínimo de uso 2 horas, la primera y segunda frecuencia son iguales a 10% y 15% del total de casos respectivamente. Si el 73,75% de las familias lo usaron menos de 17 horas y el 85% menos de 19 horas. Calcule e interprete el coeficiente de variación.

ELIPSE VIRTUAL
Asesorías Universitarias

T. D. F.

· $n = 120$ (Total de datos)



I_i	m_i	f_i
2 – 6	4	12
6 – 10	8	18
10 – 14	12	36
14 – 18	16	30
18 – 22	20	24

$n = 120$

$$\bar{x} = \frac{4.12 + 8.18 + \ldots}{120} = 13,2$$

En I_5: $f_5 \rightarrow 4$
$18 \rightarrow 3$
$\rightarrow f_5 = 24$

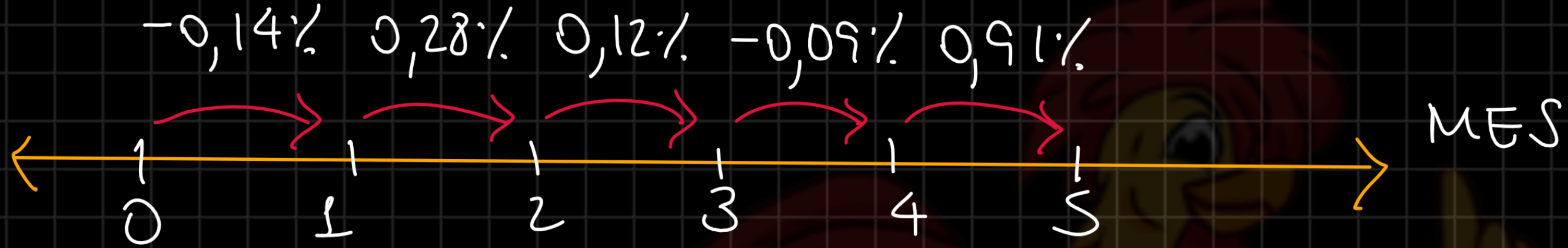
$$S^2 = \frac{4^2.12 + 8^2.18 + \ldots - 120.13,2^2}{120-1} = 24,36$$

En I_4: $f_4 \rightarrow 4$
$7,5 \rightarrow 1$
$\rightarrow f_4 = 30$

$$\therefore CV\% = \frac{\sqrt{24,36}}{13,2} \times 100\% = 37,39\%$$

Rpta

2. (3 puntos) En Lima Metropolitana, se calculó la variación de los precios en los últimos cinco meses, encontrándose -0.14%, 0.28%, 0.12%, -0.09% y 0.91%, respectivamente. Calcule e interprete la variación media, en porcentaje, de los precios en los últimos meses.



Fórmula para calcular MEDIA DE Tasas %

$$\underset{\text{media}}{\text{Tasa}} = \sqrt[5]{(100-0{,}14)\cdot(100+0{,}28)\cdot(100+0{,}12)\cdot(100-0{,}09)\cdot(100+0{,}91)} - 100$$

$$\underset{\text{media}}{\text{Tasa}} = 100{,}2153 - 100 = 0{,}2153$$

$$\therefore \underset{\text{media}}{\text{Tasa}} = 0{,}2153\,\%$$

3. El camu-camu (*Myrciaria dubia*) es un arbusto silvestre, nativo de la Amazonía Peruana, que crece en suelos que son inundados durante la época de lluvias. Se encuentra a lo largo de los ríos Ucayali y Amazonas. Los frutos contienen una gran concentración de vitamina C. En una reciente investigación se descubrió ejemplares que presentan entre 3000 a 6000 mg de ácido ascórbico cada 100 gramos de pulpa, es decir, más de 60 veces de ácido ascórbico que la naranja. La siguiente tabla muestra la cantidad de ácido ascórbico en 30 muestras de 100 gramos de pulpa de camu camu.

3008	3741	3777	3855	3961	4002	4011	4113	4155	4173
4216	4243	4298	4315	4317	4350	4350	4350	4407	4457
4567	4622	4933	5048	5099	5138	5171	5367	5486	6388

a) (2 puntos) Calcule las medidas de tendencia central y de dispersión.
b) (2 puntos) Realice el diagrama de cajas correspondiente

Variable: Cantidad de acido ascorbico (en mg)
C. continua

```
# Ejercicio 3
acido<- c(3008,3741,3777,3855,3961,4002,4011,4113,4155,4173,
          4216,4243,4298,4315,4217,4350,4350,4350,4407,4457,
          4567,4622,4933,5048,5099,5138,5171,5367,5486,6388)
n<- length(acido)
n
# Promedios
m<- mean(acido) #4460.6
me<- median(acido) #4332.5
mo<- 4350
c(m,me,mo)
```

```
# medidas de dispersion
s2<- var(acido) #422041.35172
s<- sqrt(s2) #649.64710
cv<- (s/m)*100 #14.56412
c(s2,s,cv)
```

```
# medidas de forma
as<- 3*(m-me)/s
as #0.5915519
# interpretacion
# la asimetria de la cantidad de acido ascorbico
# de la muestra es positiva con un valor de 0.59
```

```
# percentiles
p75<- quantile(acido,probs = 0.75) #4855.25
p25<- quantile(acido,probs = 0.25) #4123.50
p90<- quantile(acido,probs = 0.90) #5190.60
p10<- quantile(acido,probs = 0.10) #3847.20

c(p75,p25,p90,p10)

ku<- (1/2)*(p75-p25)/(p90-p10)
ku #0.27235
```