

***Universidad Nacional de La Plata***  
***Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales***



**CÁLCULO ESTADÍSTICO Y  
BIOMETRÍA**

# ESTADISTICA DESCRIPTIVA

( Continuación)

## ¿QUE VIMOS?

- ✓ **Definición de términos**
- ✓ **Tipo de variables**
- ✓ **Estadísticos de Posición**
- ✓ **Estadísticos de Dispersión**
- ✓ **Tablas de frecuencias**

## ¿QUE RESTA VER?

- ✓ **Tablas de frecuencias** (V. Continuas)
- ✓ **Gráficos:**
  - Histogramas (diagrama de barras)
  - Polígono de frecuencia
  - Diagrama de escalera
- ✓ **Gráficos de caja**
- ✓ **Estadísticos de forma**
  - Simetría
  - Curtosis

## **Tablas de distribución de frecuencias:**

**Organiza la información en una disposición tabular, donde se determinan clases o categorías de la V.A. bajo estudio y se contabiliza el número de individuos o unidades experimentales que pertenecen a cada clase:**  
**Frecuencia Absoluta ( $f_i$ )**

# 1) Variables discretas:

**X:** "Número de lesiones en la piel en una muestra de 30 manzanas"

2, 3, 5, 3, 2, 6, 3, 2, 2, 1, 0, 1, 0, 4, 1, 2, 1, 4, 5, 0, 3, 4, 2, 1, 2, 2, 0, 1, 0, 2

**R<sub>X</sub>:** {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6}      **n = 30**

<i>i</i>	<i>x<sub>i</sub></i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>h<sub>i</sub></i>	<i>F<sub>i</sub></i>	<i>H<sub>i</sub></i>
1	0	5	0.16	5	0.16
2	1	6	0.20	11	0.36
3	2	9	0.30	20	0.66
4	3	4	0.13	24	0.80
5	4	3	0.10	27	0.90
6	5	2	0.06	29	0.96
7	6	1	0.03	30	1.00

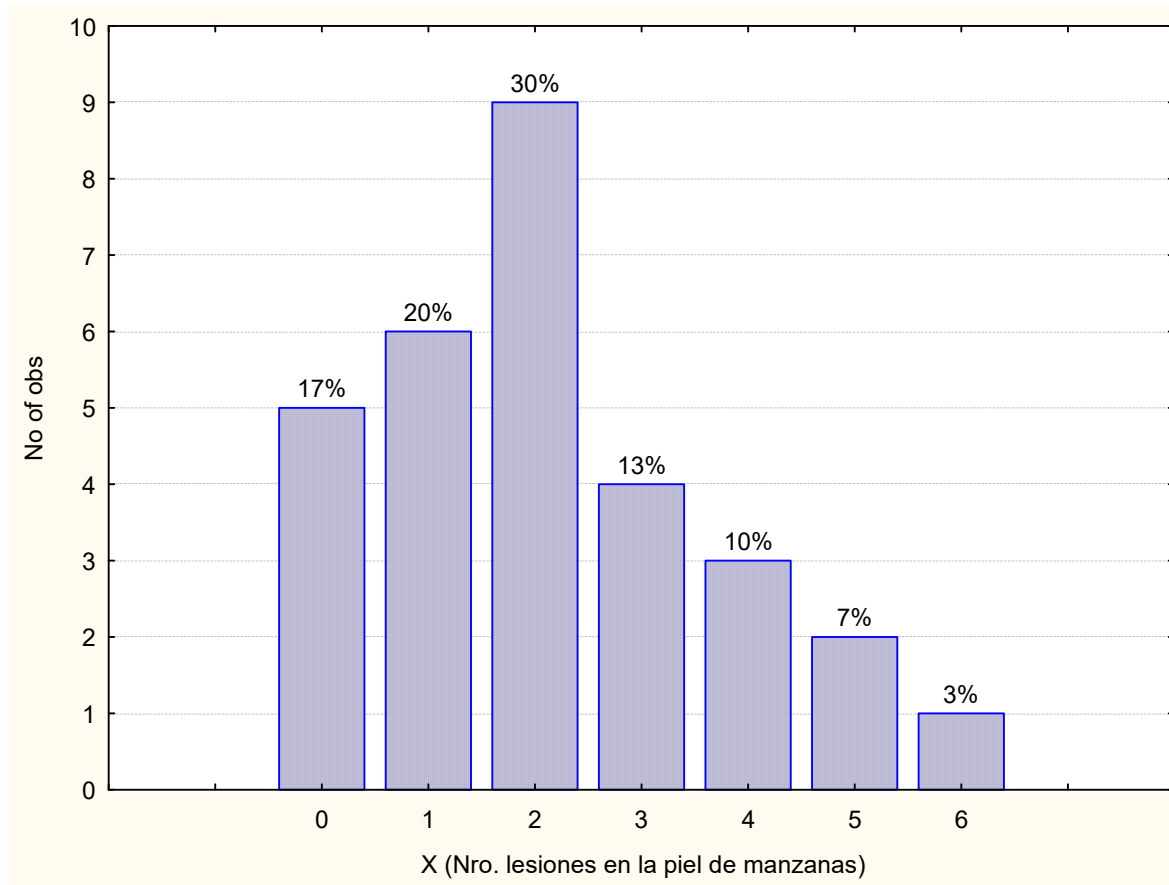
$$h_i = \frac{f_i}{n}$$

$$F_k = \sum_{i=1}^k f_i$$

$$H_i = \frac{F_i}{n}$$

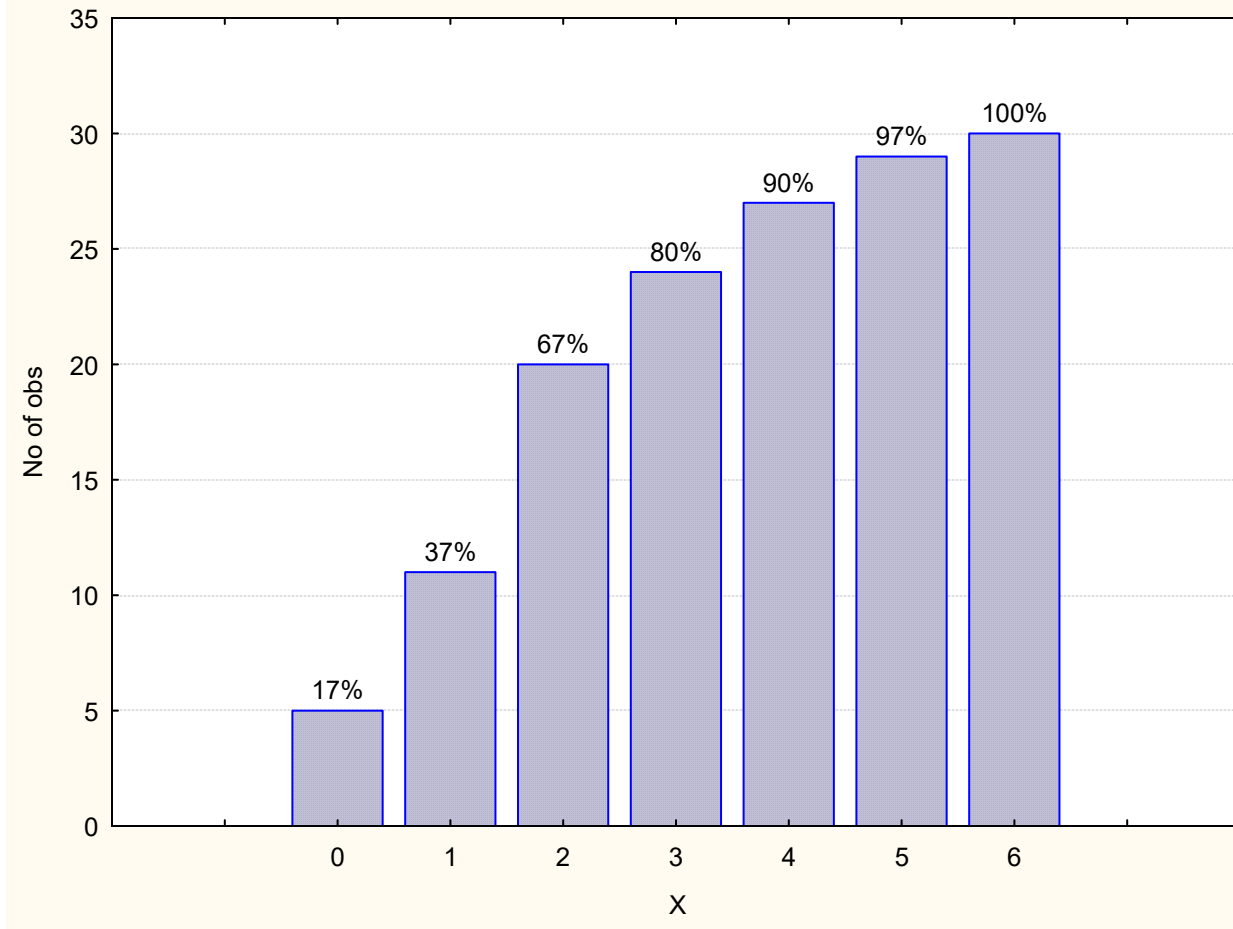
# Gráficos asociados:

## - diagrama de barras



# Gráficos asociados:

## - diagrama de escalera



## 2) Variables continuas:

**X: "circunferencia en cm en una muestra de 46 árboles"**

**$R_x: [37,4 ; 52,2]$**

**$n = 46$**

**Rango=14,8 cm**

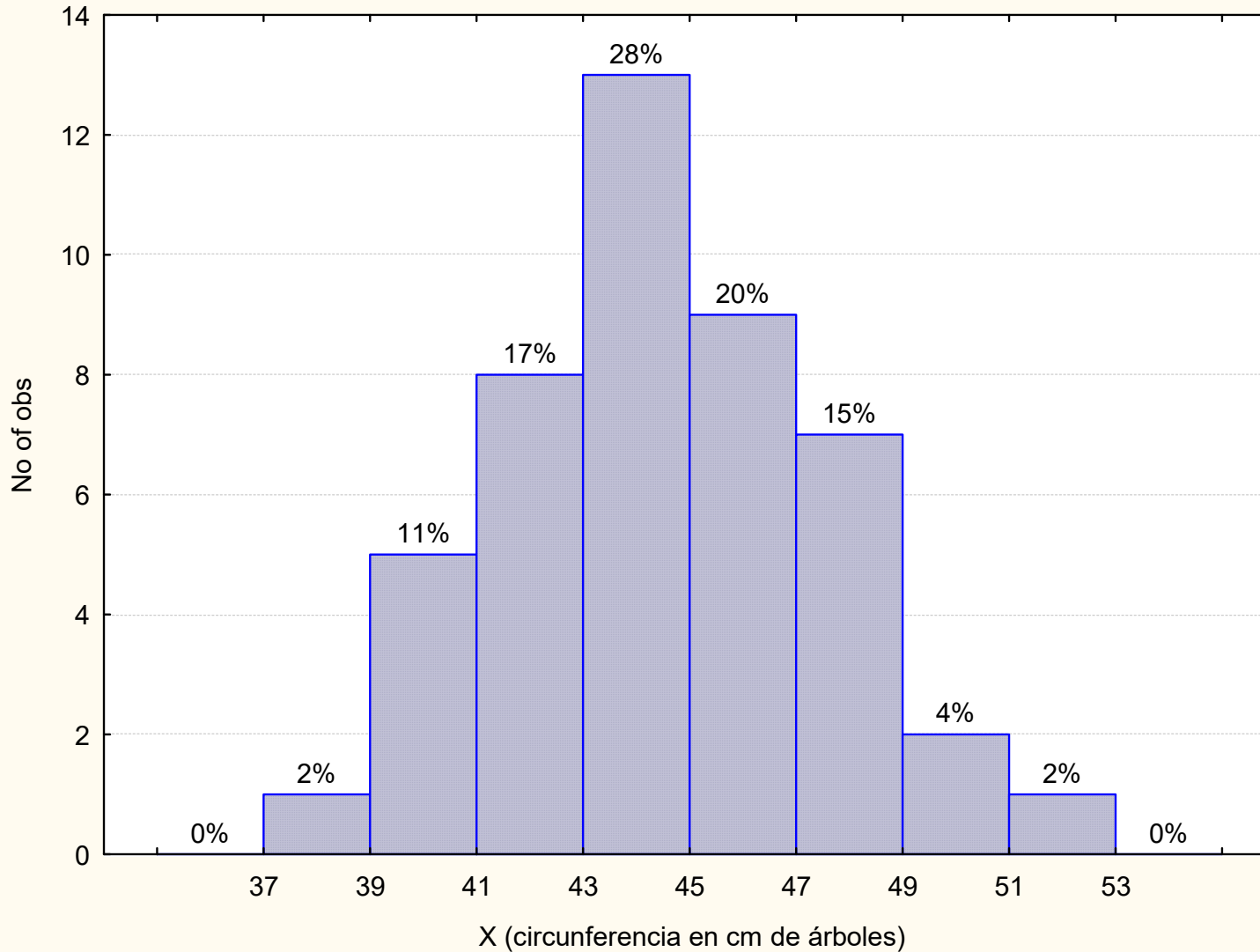
<i>i</i>	<i>x<sub>i</sub></i>	<i>f<sub>i</sub></i>	<i>h<sub>i</sub></i>	<i>F<sub>i</sub></i>	<i>H<sub>i</sub></i>
1	(37-39]	1	0.021	1	0.021
2	(39-41]	5	0.108	6	0.130
3	(41-43]	8	0.174	14	0.304
4	(43-45]	13	0.286	27	0.586
5	(45-47]	9	0.195	36	0.782
6	(47-49]	7	0.152	43	0.934
7	(49-51]	2	0.043	45	0.978
8	(51-53]	1	0.021	46	1.000

$$h = \frac{\text{Rango}}{m}$$

# Gráficos asociados:

- histograma

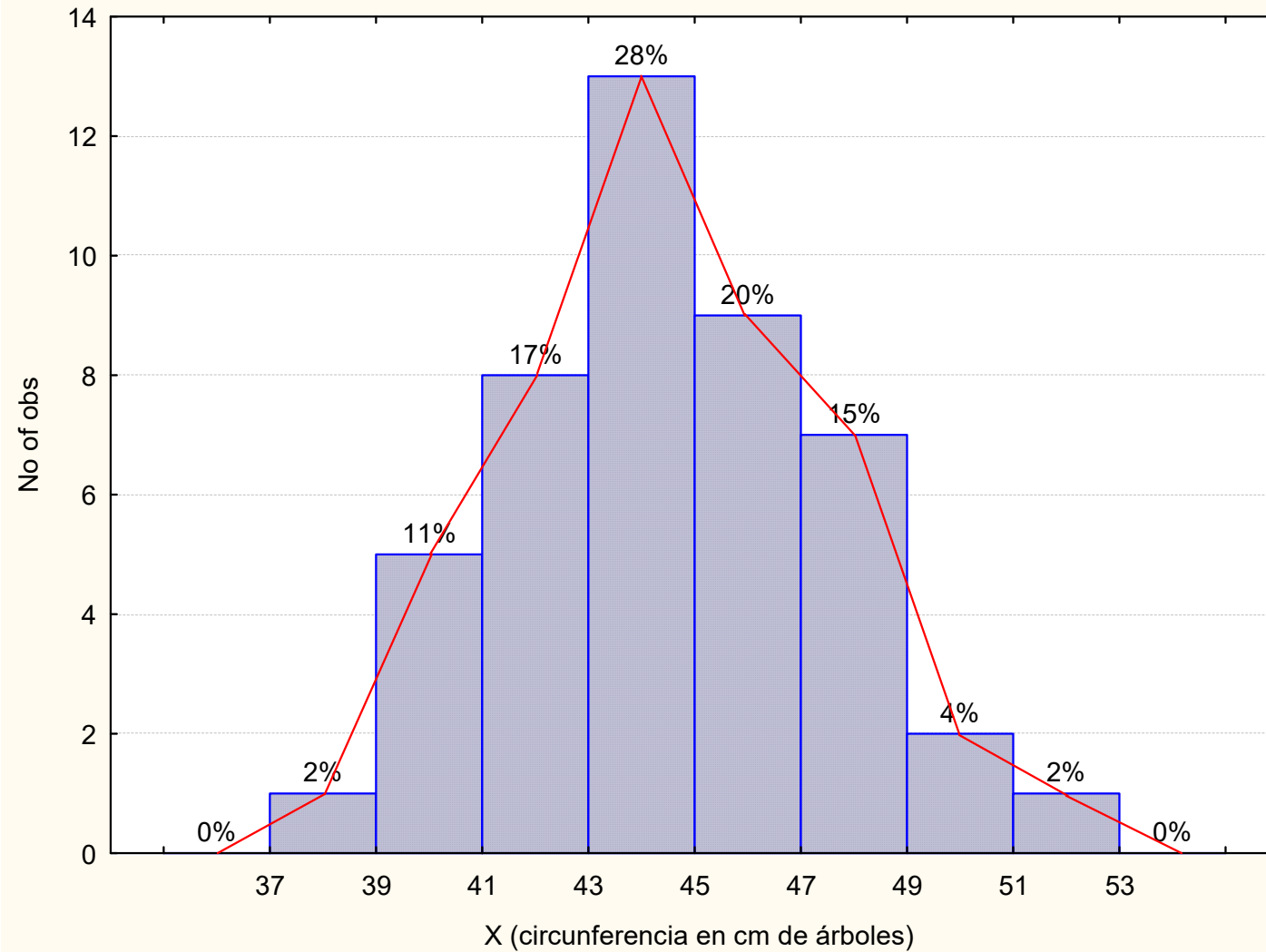
área histograma = 1





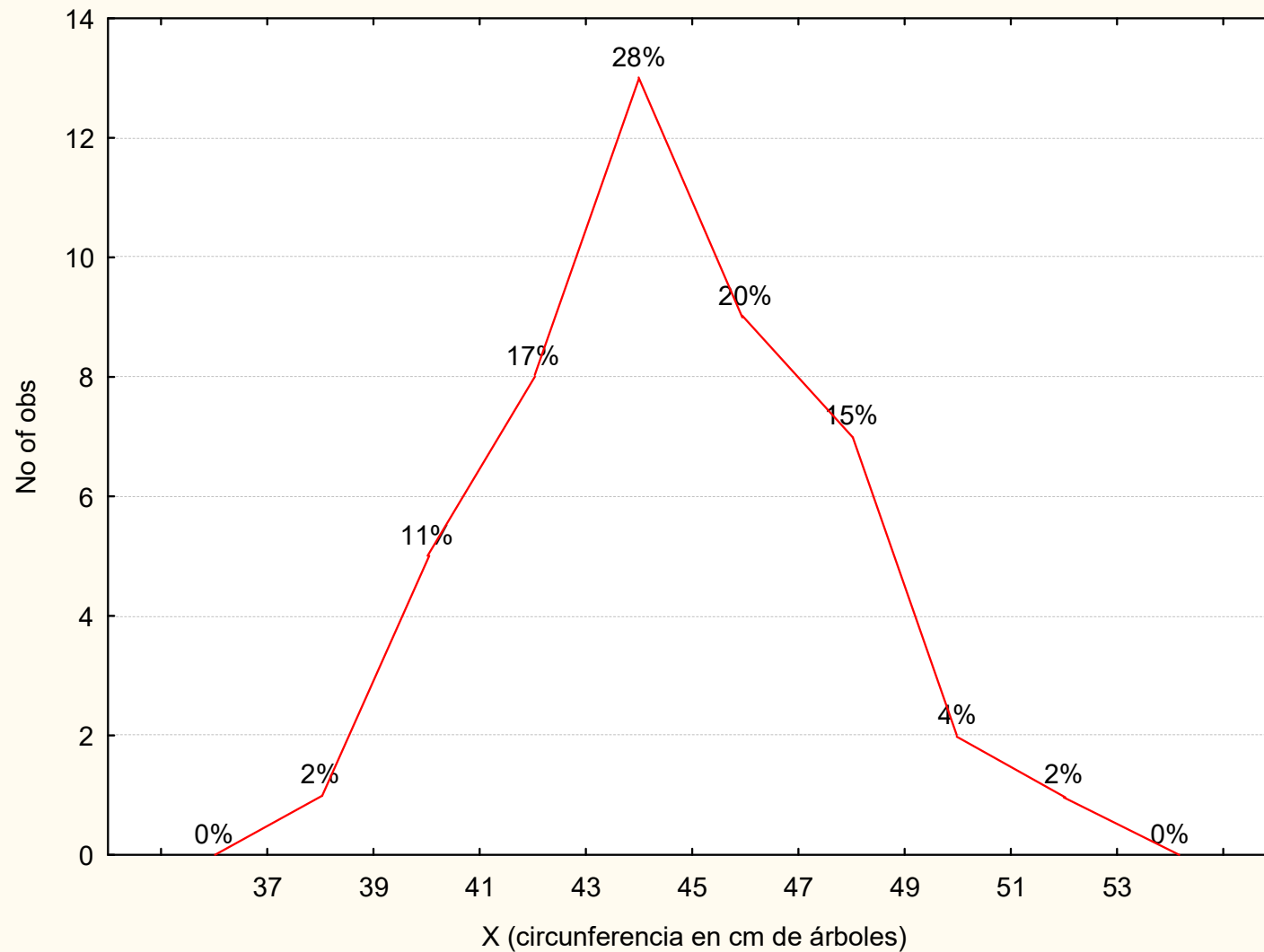
# Gráficos asociados:

## - polígono de frecuencia



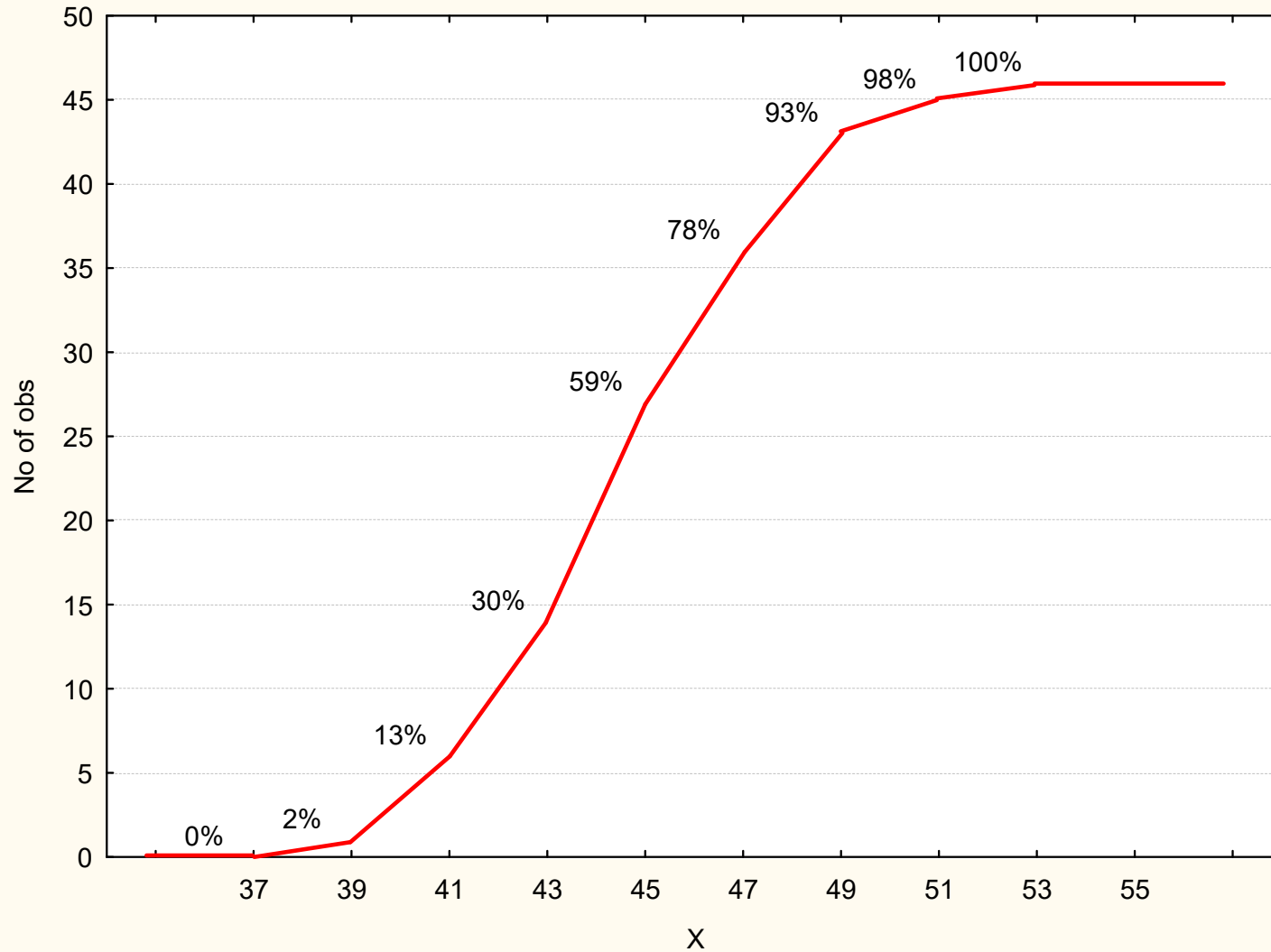
# Gráficos asociados:

## - polígono de frecuencia

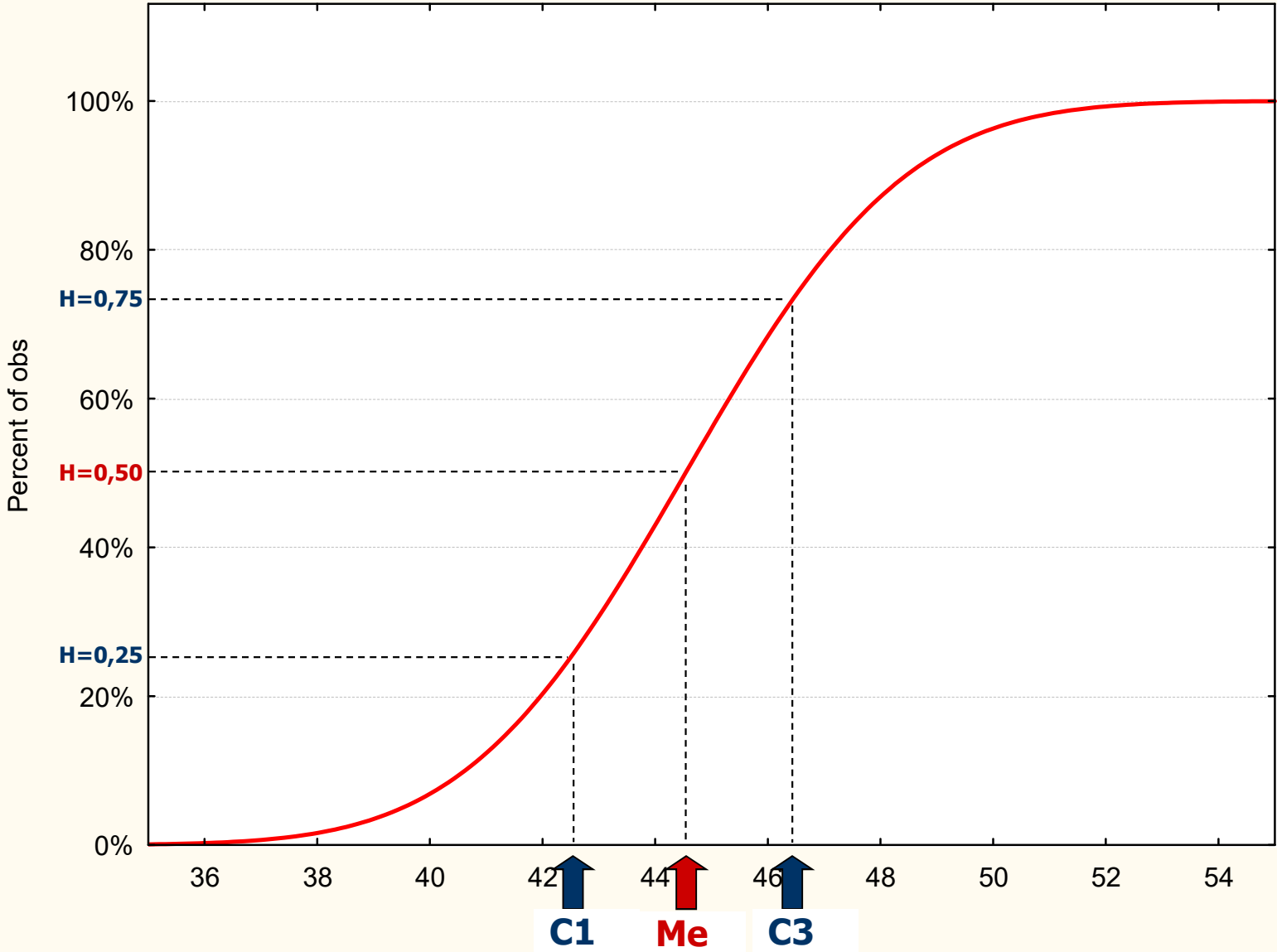


# Gráficos asociados:

## - diagrama de ojiva



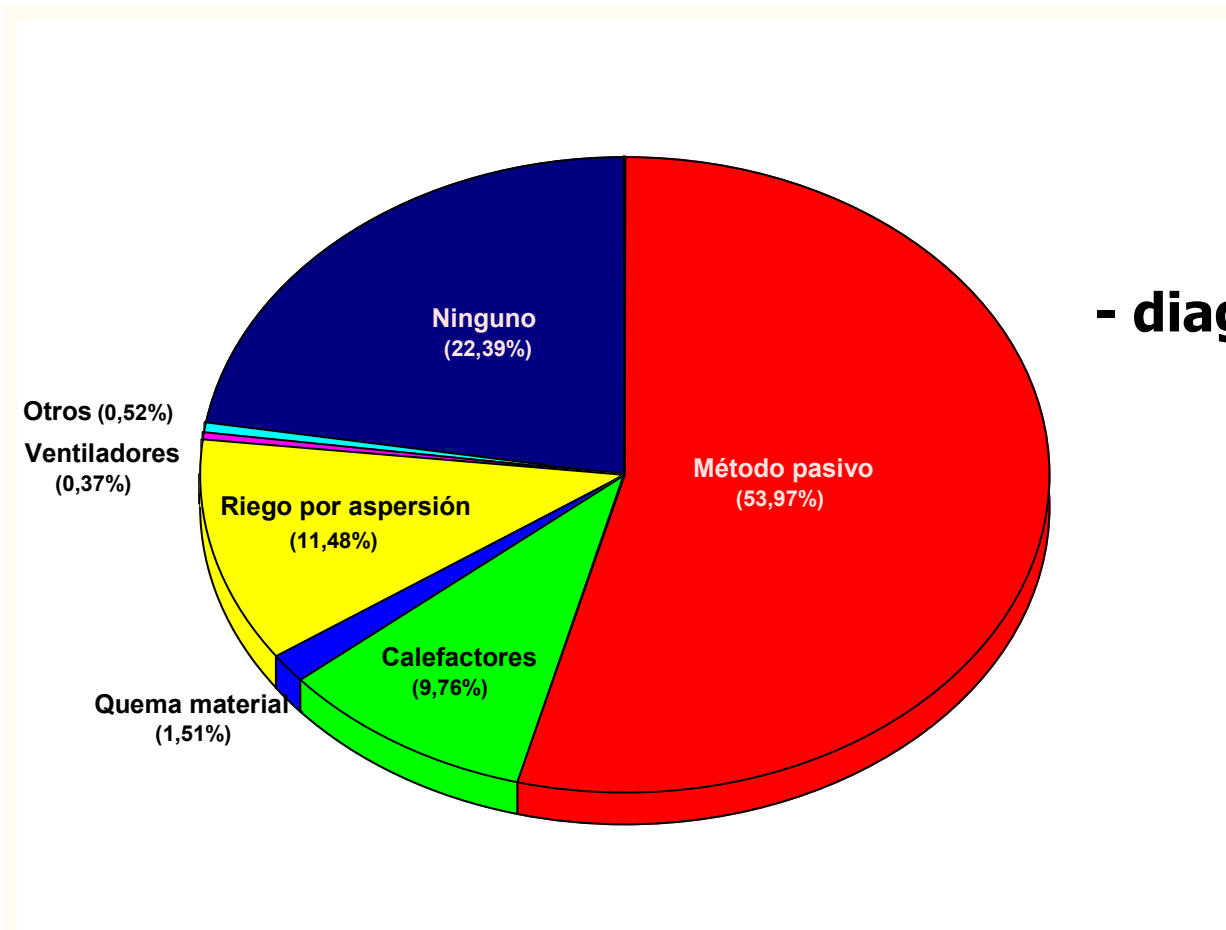
# Cuartiles



### 3) Variables cualitativas:

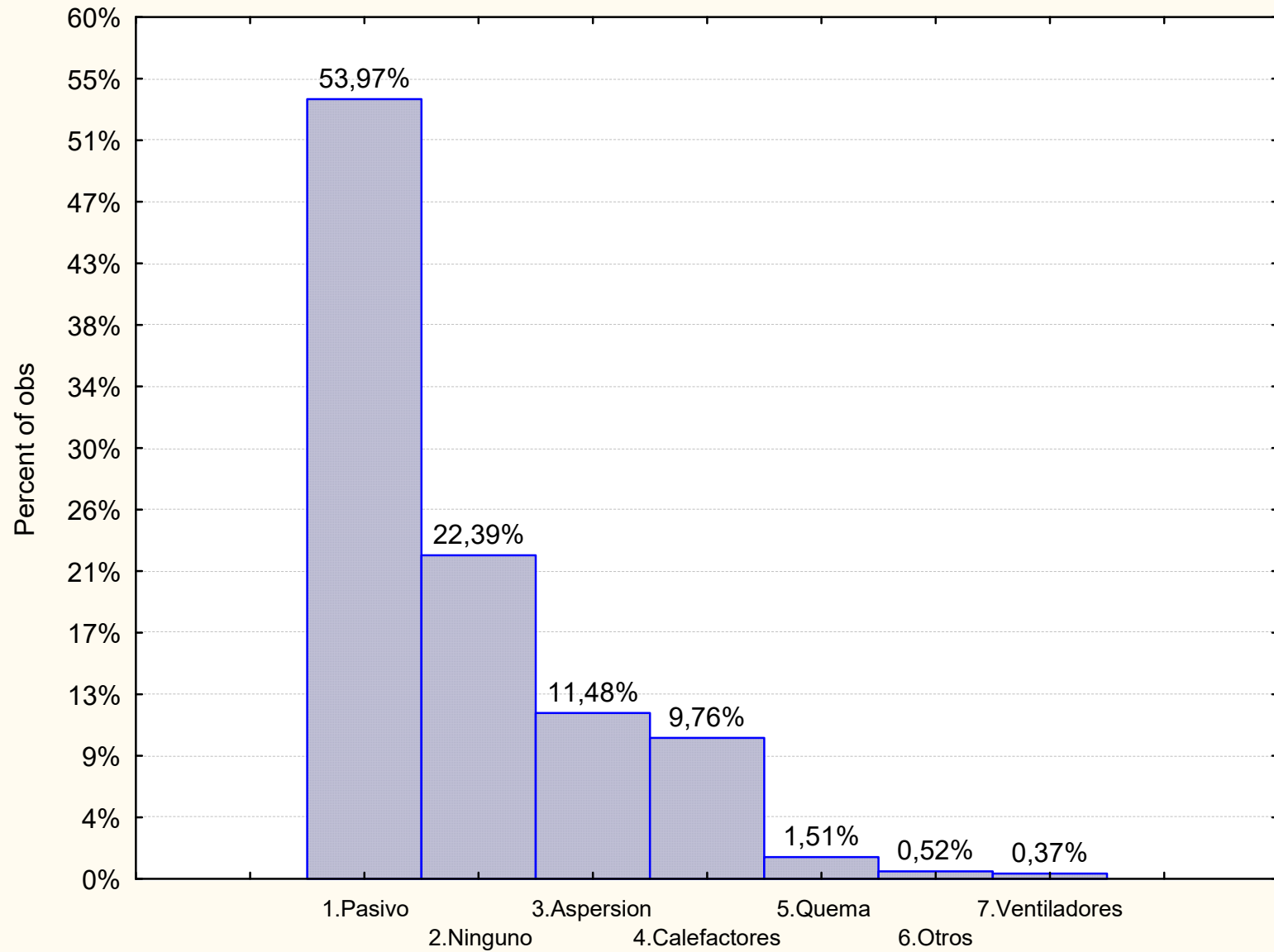
X: "método de defensa contra heladas en chacras del Alto Valle"

R<sub>x</sub>: {Ninguno; Calefactores; ..... ; otros}

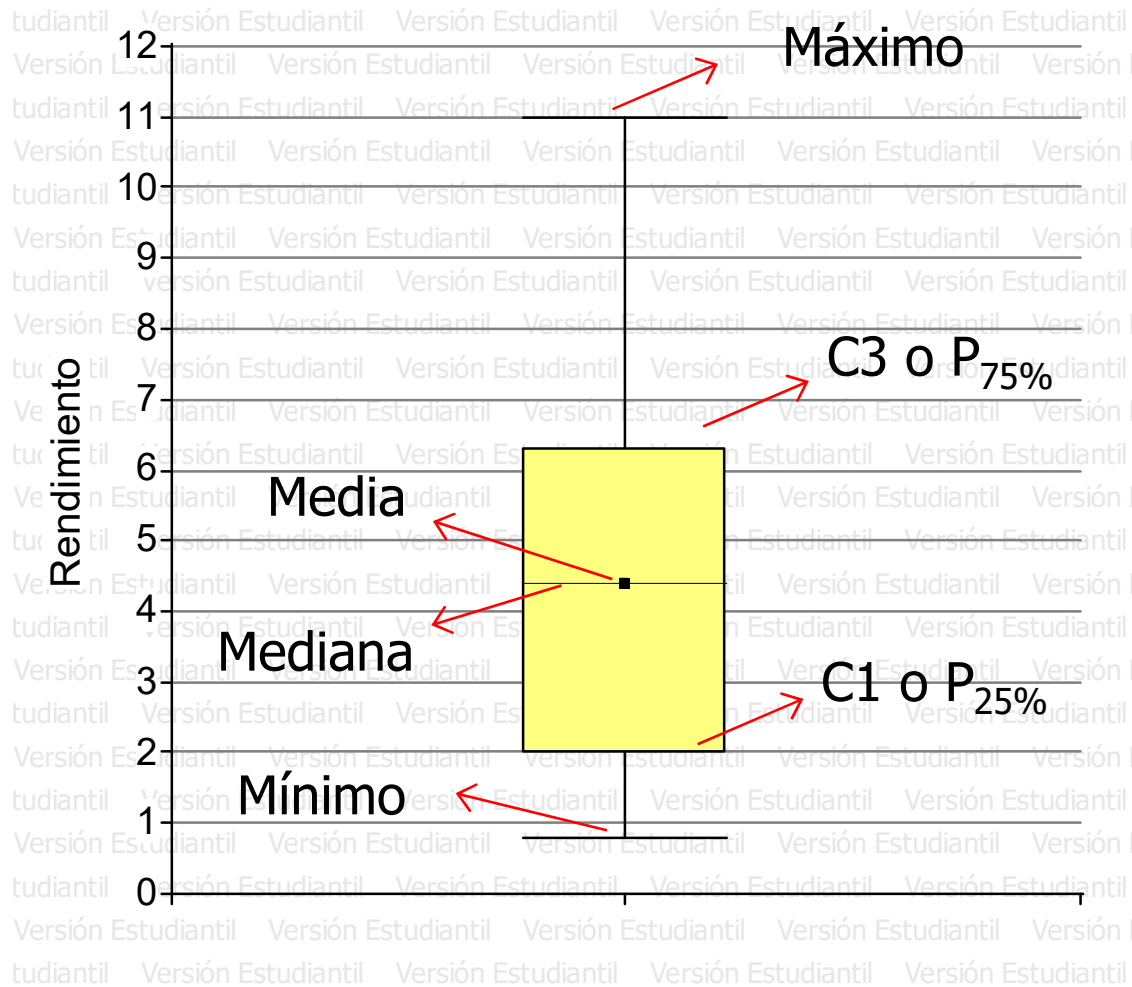


- diagrama de torta

## - diagrama de Pareto



# Gráfico de caja



<u>Variable</u>	<u>n</u>	<u>Media</u>	<u>Mín</u>	<u>Máx</u>	<u>Mediana</u>	<u>Q1</u>	<u>Q3</u>
Rendimiento	41	4,40	0,80	11,00	4,40	2,00	6,30

# Estadísticos de Forma

**Simetría (Skewness):** describe la distribución de frecuencias en torno al máximo central (moda).

$$\text{Sim} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^3}{N \cdot \sigma^3}$$

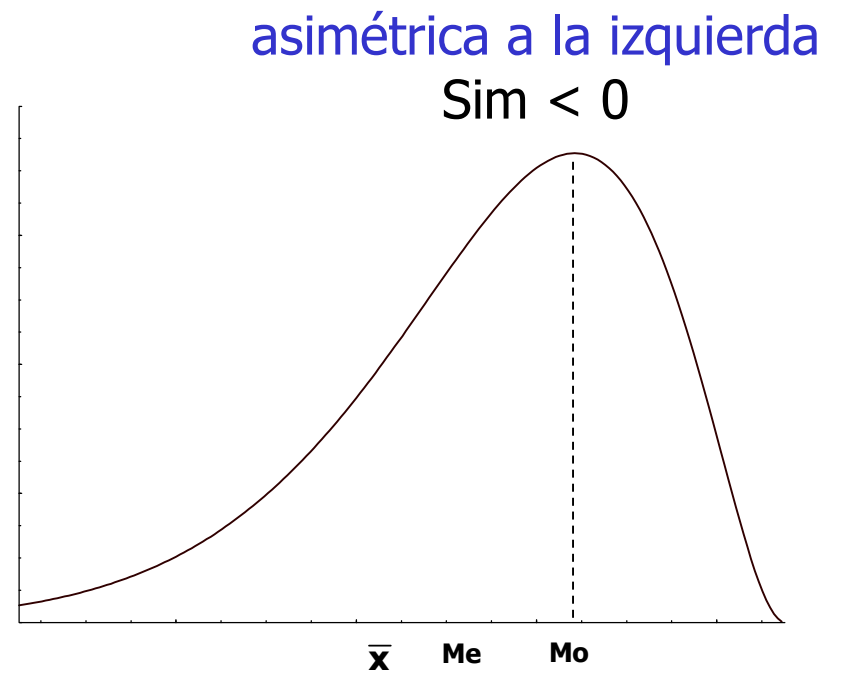
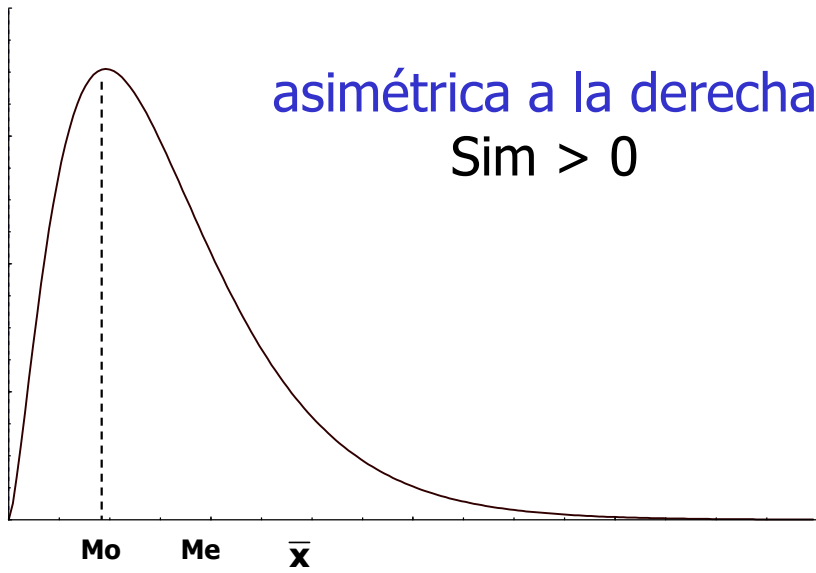
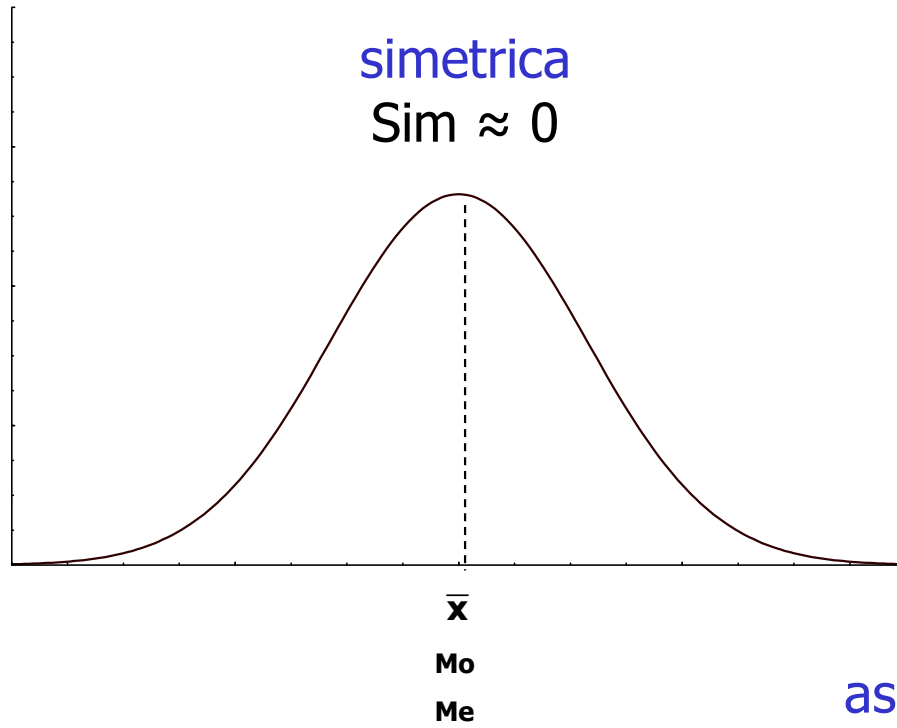
$$\text{Sim} = \frac{n}{(n-1) \cdot (n-2)} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3}{s^3}$$

$$\text{Sim} = \frac{\bar{x} - Mo}{s}$$

**Sim > 0** → **cola a la derecha** (asimétrica a la derecha)

**Sim < 0** → **cola a la izquierda** (asimétrica a la izquierda)



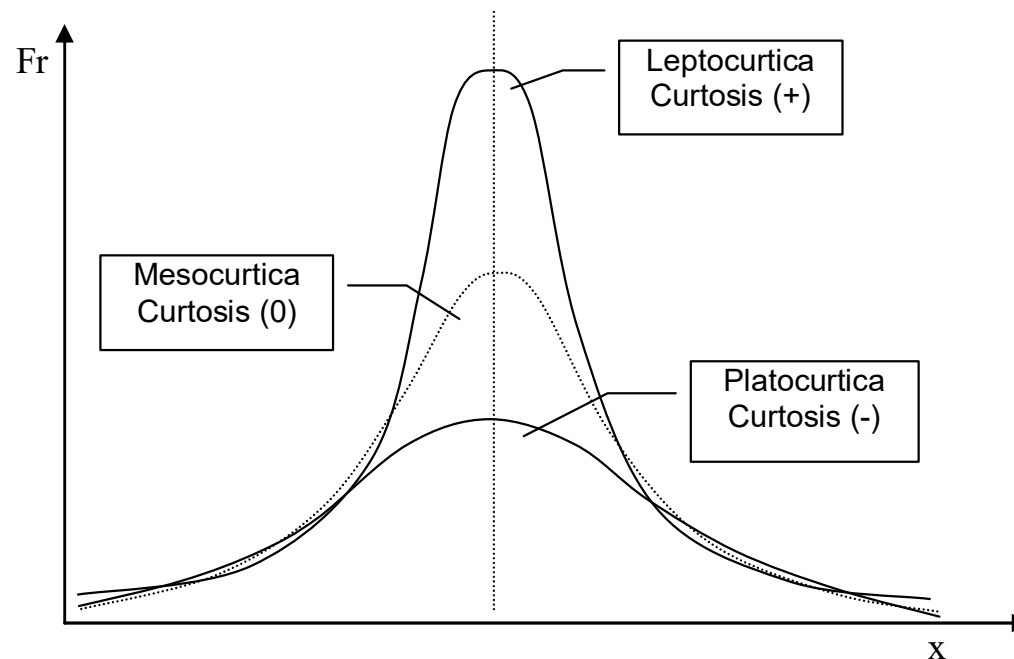


**Curtosis:** describe lo apuntada o plana que es una distribución respecto a una distribución normal

$$\text{Kurt} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^4}{N \cdot \sigma^4} - 3$$
$$\text{Kurt} = \frac{n \cdot (n+1)}{(n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3)} \cdot \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4}{s^4} - 3$$

**Kurt > 0** → **apuntada (Leptocurtica)**

**Kurt < 0** → **aplanada (Platocurtica)**



# Análisis descriptivo de una variable aleatoria clasificada según categorías

- Variable Aleatoria: Peso en gramos de cabezas de Ajo
- Variable de Clasificación: Variedades (A y B)

Medidas Resumen	Peso Var. A	Peso Var. B
n	50	50
Media	86,52	54,61
D.E.	24,16	21,39
Var(n-1)	583,49	457,66
CV	27,92	39,18
Mín	48,20	14,30
Máx	150,00	99,00
Mediana	82,20	54,30
Q1	67,00	37,00
Q3	98,20	68,70
Asimetría	0,68	0,24
Kurtosis	-0,02	-0,55
P(10)	56,00	23,90
P(90)	120,80	85,40

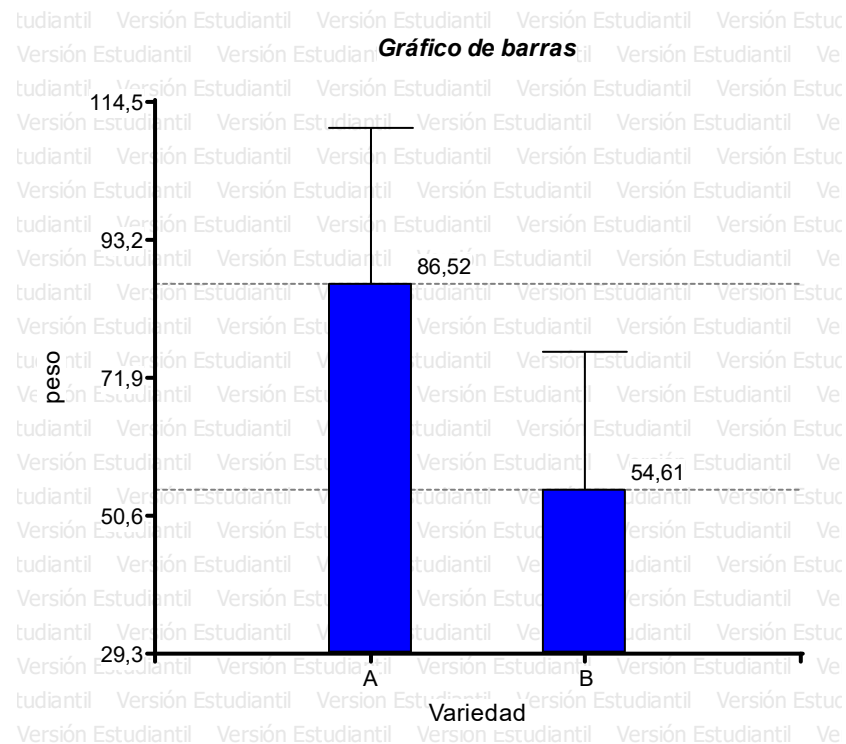


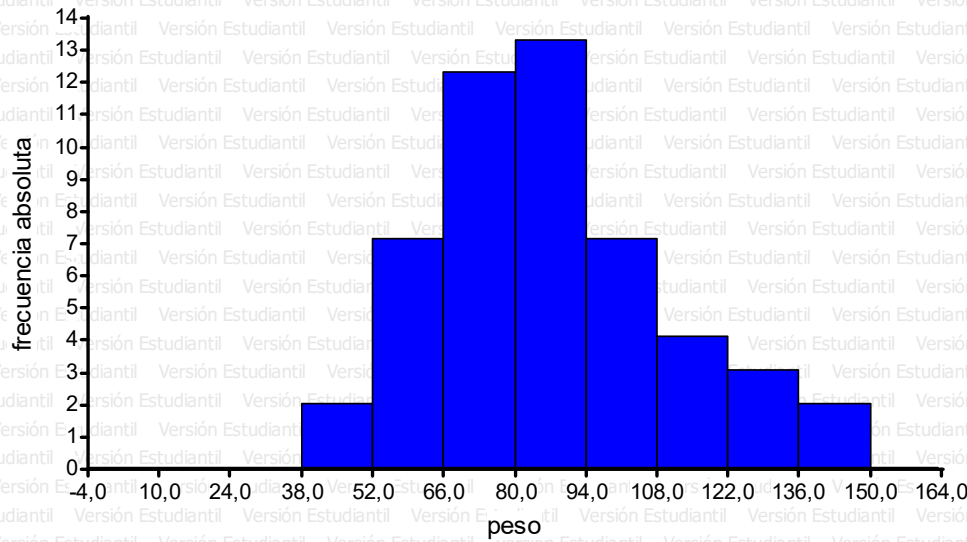
Tabla de frecuencia  
Variedad A

Clase	LI	LS	MC	FA	FR	FAA	FRA
1	10	24	17	0	0	0	0
2	24	38	31	0	0	0	0
3	38	52	45	2	0,04	2	0,04
4	52	66	59	7	0,14	9	0,18
5	66	80	73	12	0,24	21	0,42
6	80	94	87	13	0,26	34	0,68
7	94	108	101	7	0,14	41	0,82
8	108	122	115	4	0,08	45	0,9
9	122	136	129	3	0,06	48	0,96
10	136	150	143	2	0,04	50	1

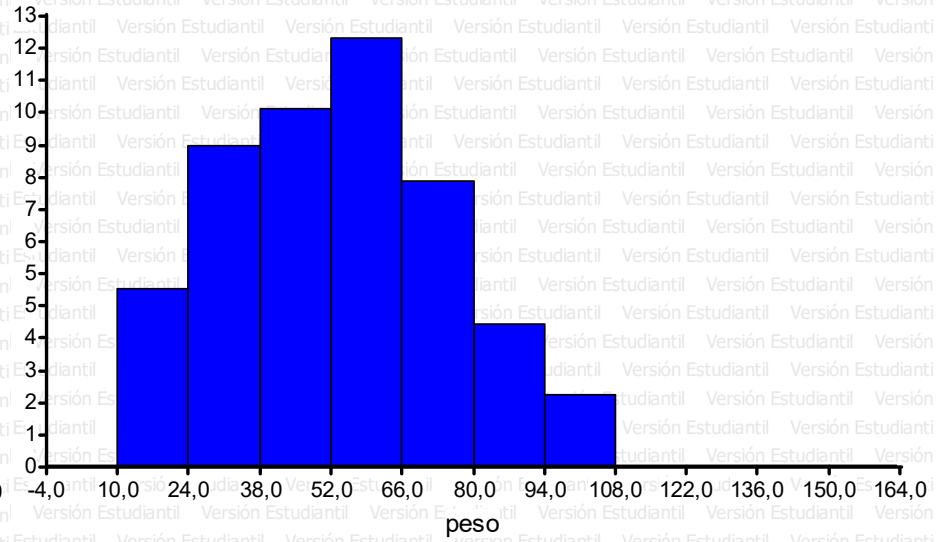
Tabla de frecuencia  
Variedad B

Clase	LI	LS	MC	FA	FR	FAA	FRA
1	10	24	17	5	0,1	5	0,1
2	24	38	31	9	0,18	14	0,28
3	38	52	45	10	0,2	24	0,48
4	52	66	59	12	0,24	36	0,72
5	66	80	73	8	0,16	44	0,88
6	80	94	87	4	0,08	48	0,96
7	94	108	101	2	0,04	50	1
8	108	122	115	0	0	50	1
9	122	136	129	0	0	50	1
10	136	150	143	0	0	50	1

**Histograma: Variedad = A**



**Histograma: Variedad = B**



**Gráfico de Caja (box-plot)**

