

# Laboratorio de Física 1

*Procesos de medición.*



---

¿Cuándo y por qué repetimos la medición?

- 
- Tiempo de reacción (reflejos) del experimentador
  - Irregularidades en las superficies
  - Defectos del cronómetro (ej.: botones)
  - Vibraciones (ej.: en mesa de trabajo)
  - Etc.



---

# Errores aleatorios

---

# Errores aleatorios

Errores aleatorios refieren a errores accidentales e inevitables, que se producen por eventos únicos imposibles de controlar durante el proceso de medición y que afectan a cada medida de forma diferente.



---

## Valor representativo de una serie de medidas

$$\{x_1, x_2, \dots, x_N\}$$

# Valor representativo de una serie de medidas

Promedio de una serie de medidas:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{N}$$

Nota: No siempre el promedio es el mejor estimador del valor esperado (puede serlo la mediana, la moda, etc.).



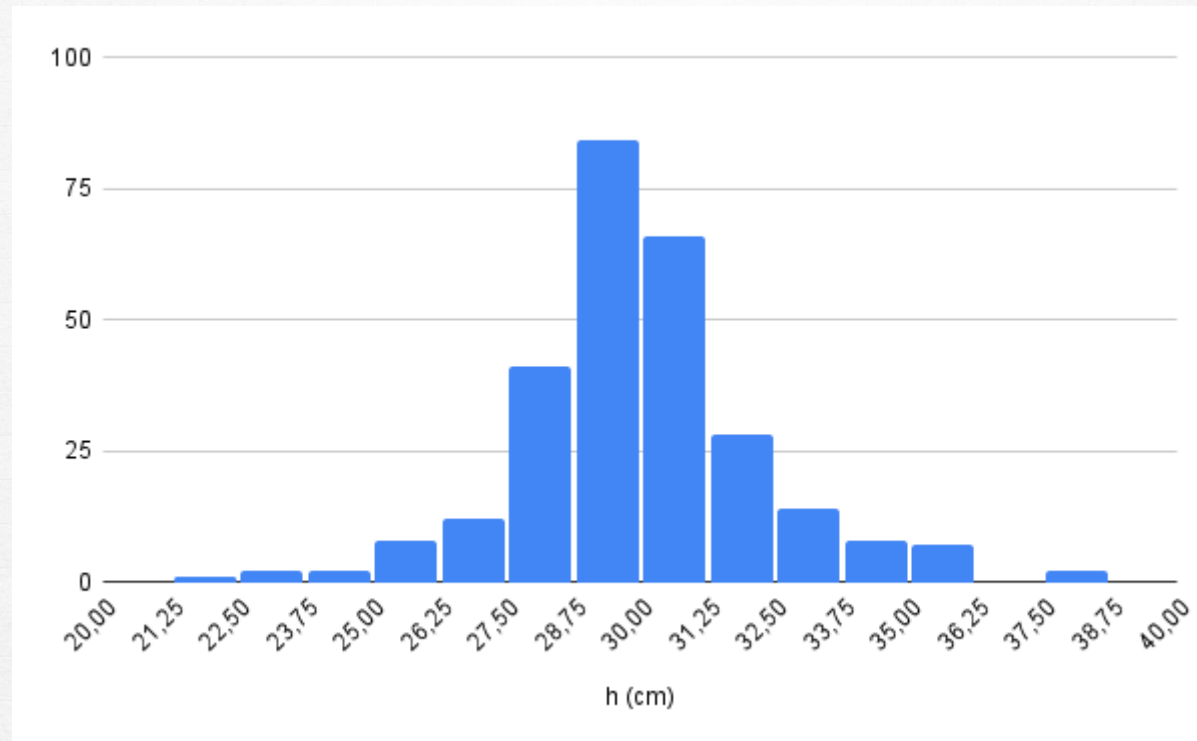
---

¿Cómo cuantificar la calidad de una serie de medidas?



# Reresentación gráfica de una serie de datos

## HISTOGRAMA



---

# Calidad de la serie de medidas



---

# Desviación estándar

## Desviación estándar poblacional (STDEVP):

$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N}}$$



## Desviación estándar poblacional (STDEVP):

$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N}}$$

## Desviación estándar (STDEV):

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N-1}}$$

Varianza poblacional (VARP):

---

$$\text{varianza}_P = \sigma_P^2$$

Varianza (VAR):

$$\text{varianza} = \sigma^2$$

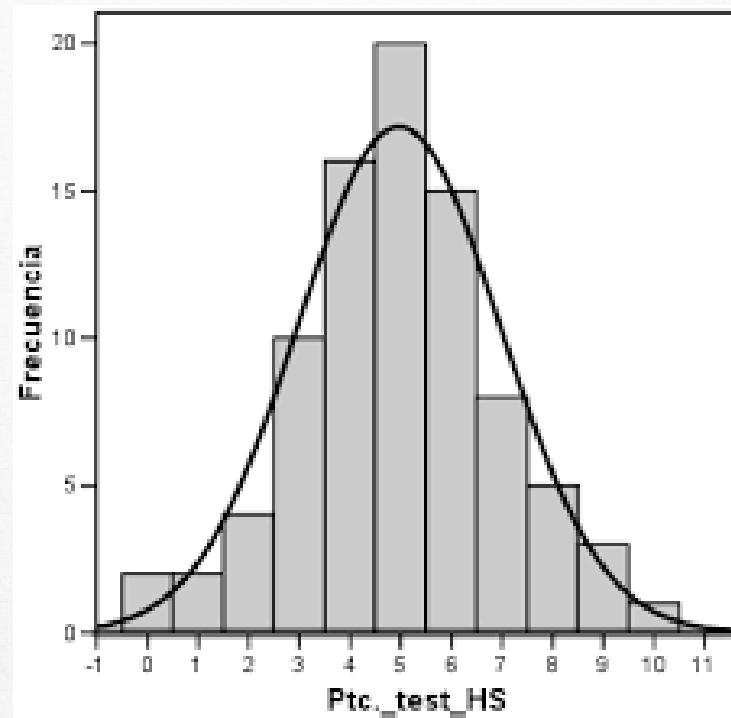


---

# Campana normal o de Gauss

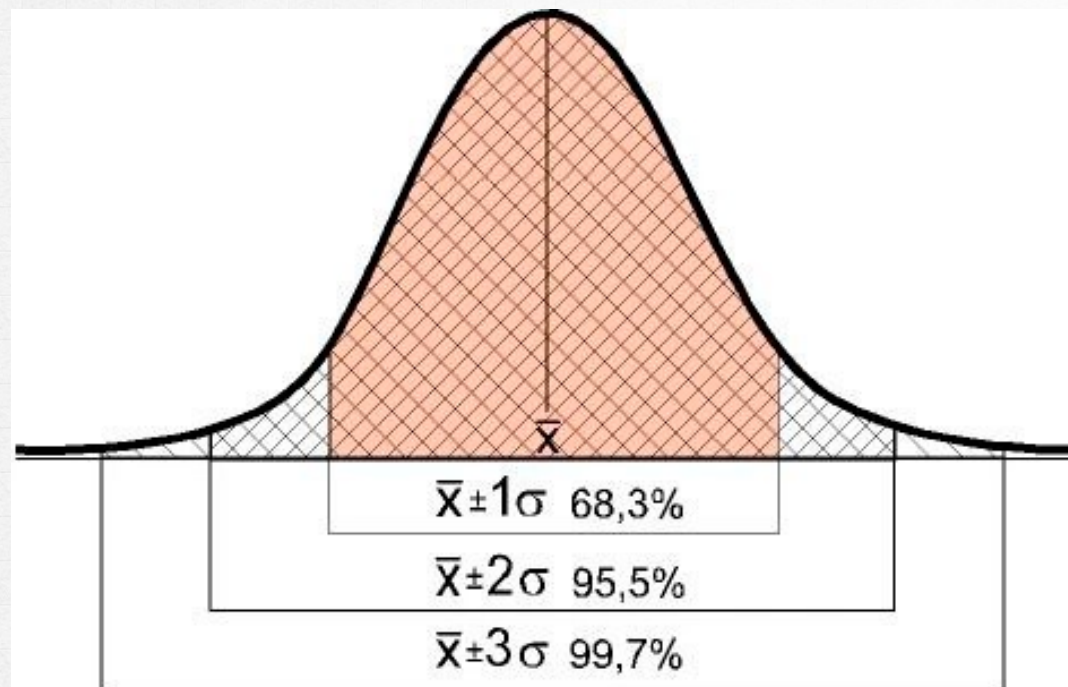
---

# Campana normal o de Gauss



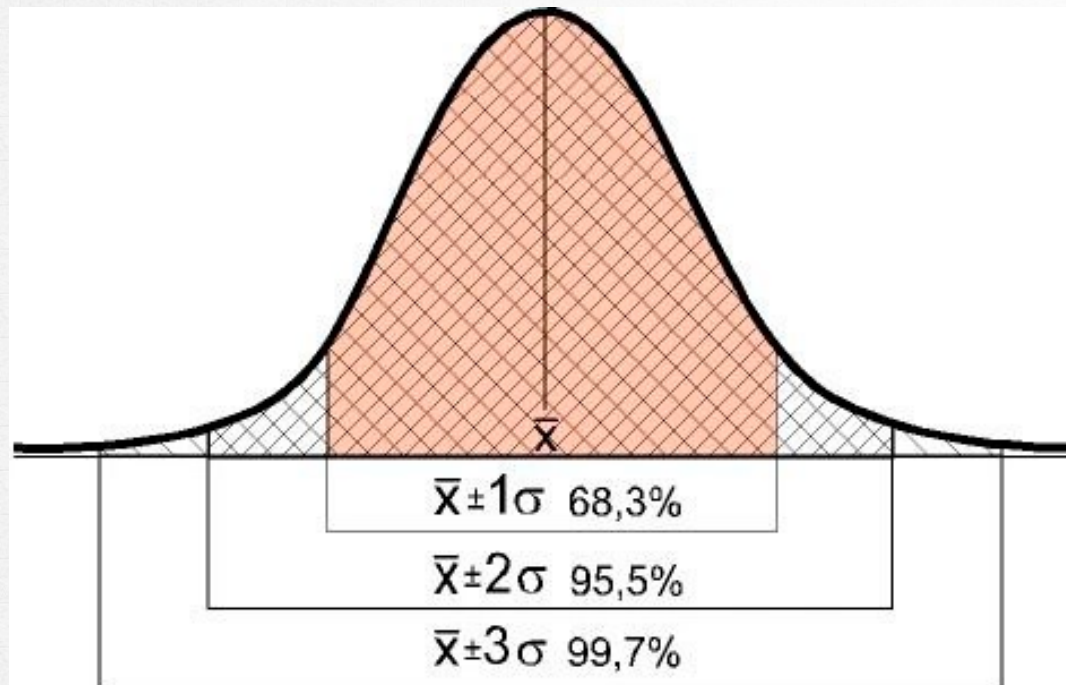


## Campana normal o de Gauss



$$f(x) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x - \bar{x})^2}{2\sigma^2}\right)$$

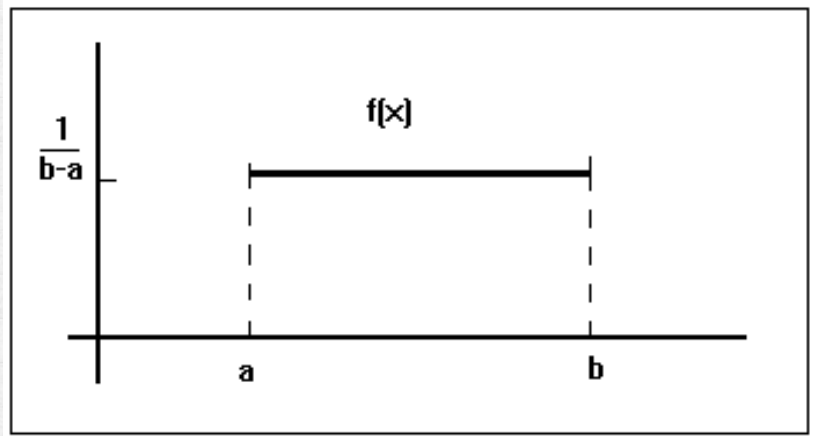
# Campana normal o de Gauss



- Probabilidad
- Criterios de filtrado de datos

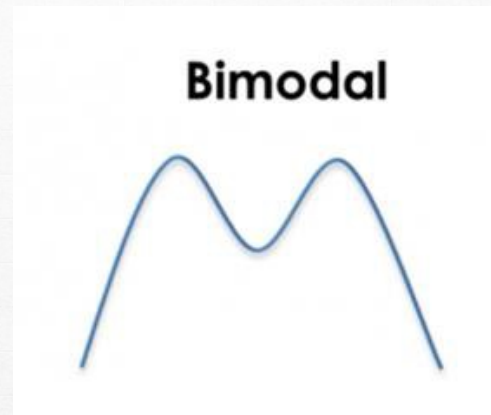
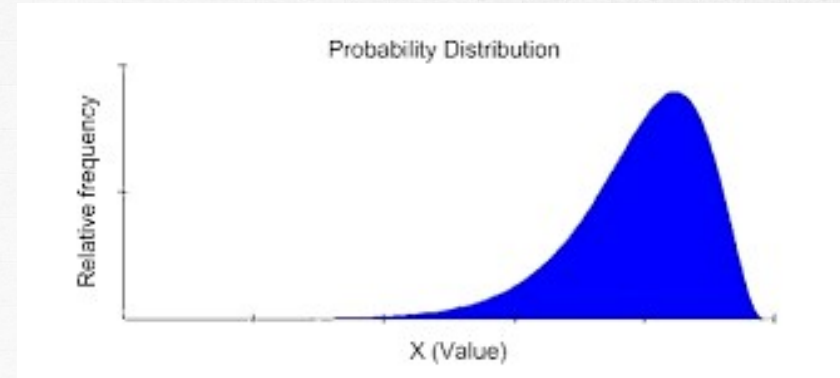


# Existen otras distribuciones...



Ejemplo: resultados (entre 1, 2, 3, 4, 5 y 6) obtenidos al lanzar muchas veces un dado NO cargado.

Ejemplo: distribución de calificaciones en un parcial de Facultad que resultó extremadamente fácil.



Ejemplo: nivel de apoyo (por ej. del 1 al 10) de la población ante una reforma propuesta por el gobierno. Supongamos una población 50% con la ideología del partido de gobierno y 50% contraria.