

Presentación de la cursada de laboratorio

¿Que vamos a aprender en el laboratorio de Física 1?

<http://materias.df.uba.ar/f1qa2020c1/laboratorios/>

Presentación de la cursada de laboratorio

**No vamos a "aprender mecánica, óptica,
termo" ...**

<http://materias.df.uba.ar/f1qa2020c1/laboratorios/>

Física 1 (Q): Laboratorios

1) A realizar trabajo experimental de forma sistemática

→ Las Ciencias Naturales son **experimentales**

 **Corroboración
de hipótesis**

→ Hay muchos tipos de conocimiento:

→ Religioso }
→ Místico } **No empírico**

→ Práctica cotidiana / intuitivo }
→ Científico } **Empírico**
Basado en la
experiencia

 **Sistemático**

Física 1 (Q): Laboratorios

2) A "medir" ... (de forma sistemática)

→ **Magnitud física:** Atributo que puede ser determinado de forma **cuantitativa**.

→ Naturaleza del atributo a medir

→ Instrumento de medición

→ Método de medición

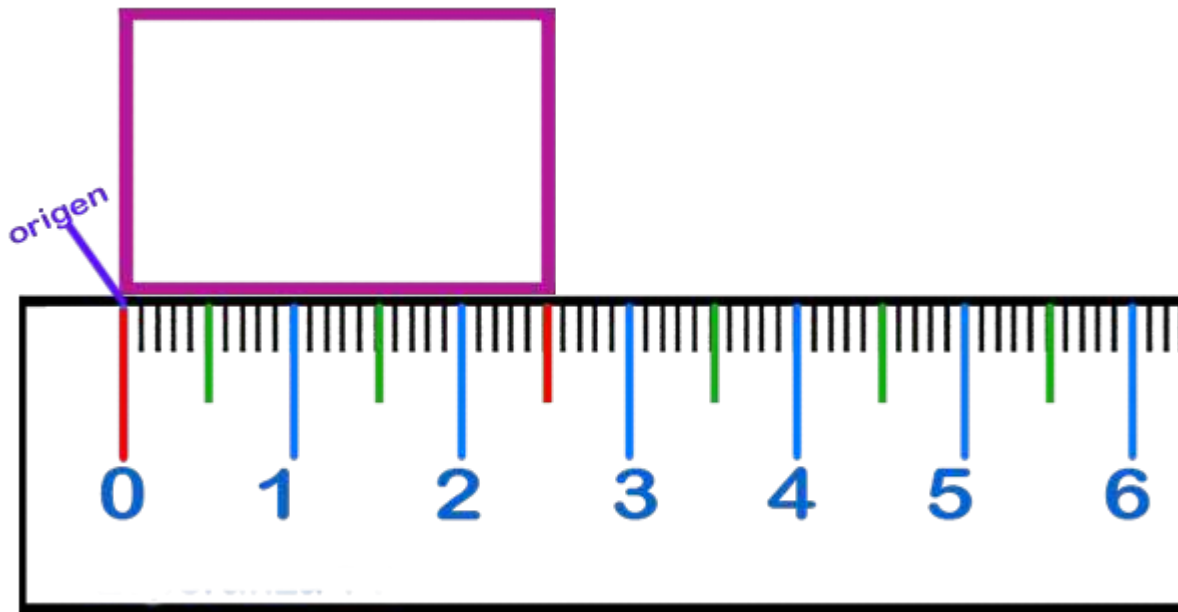
→ Incertezas, errores...

→ ¿Directo o indirecto?

**Experimentos
caseros**

2) A "medir" ... (de forma sistemática)

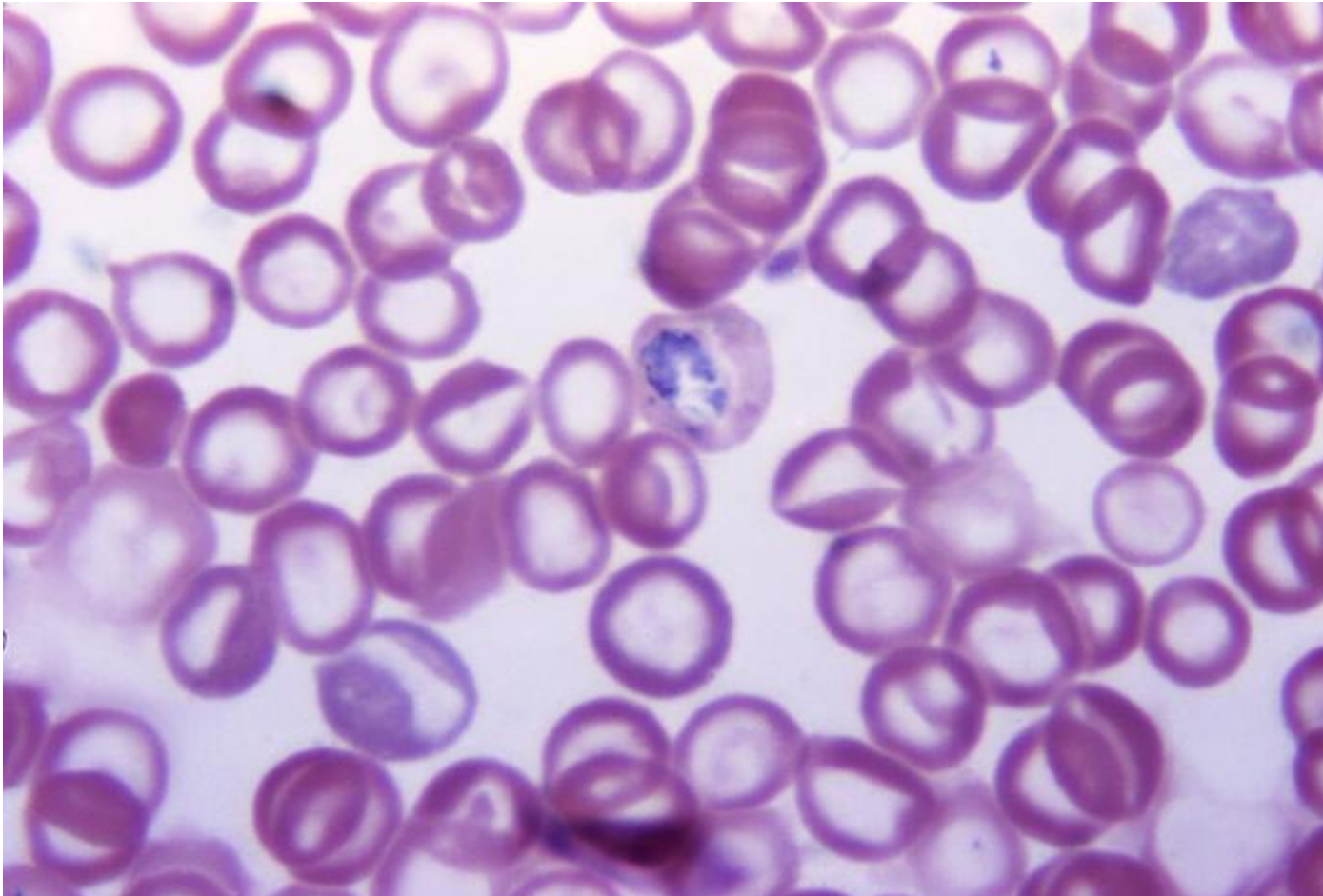
Medición directa



**Experimentos
caseros**

2) A "medir" ... (de forma sistemática)

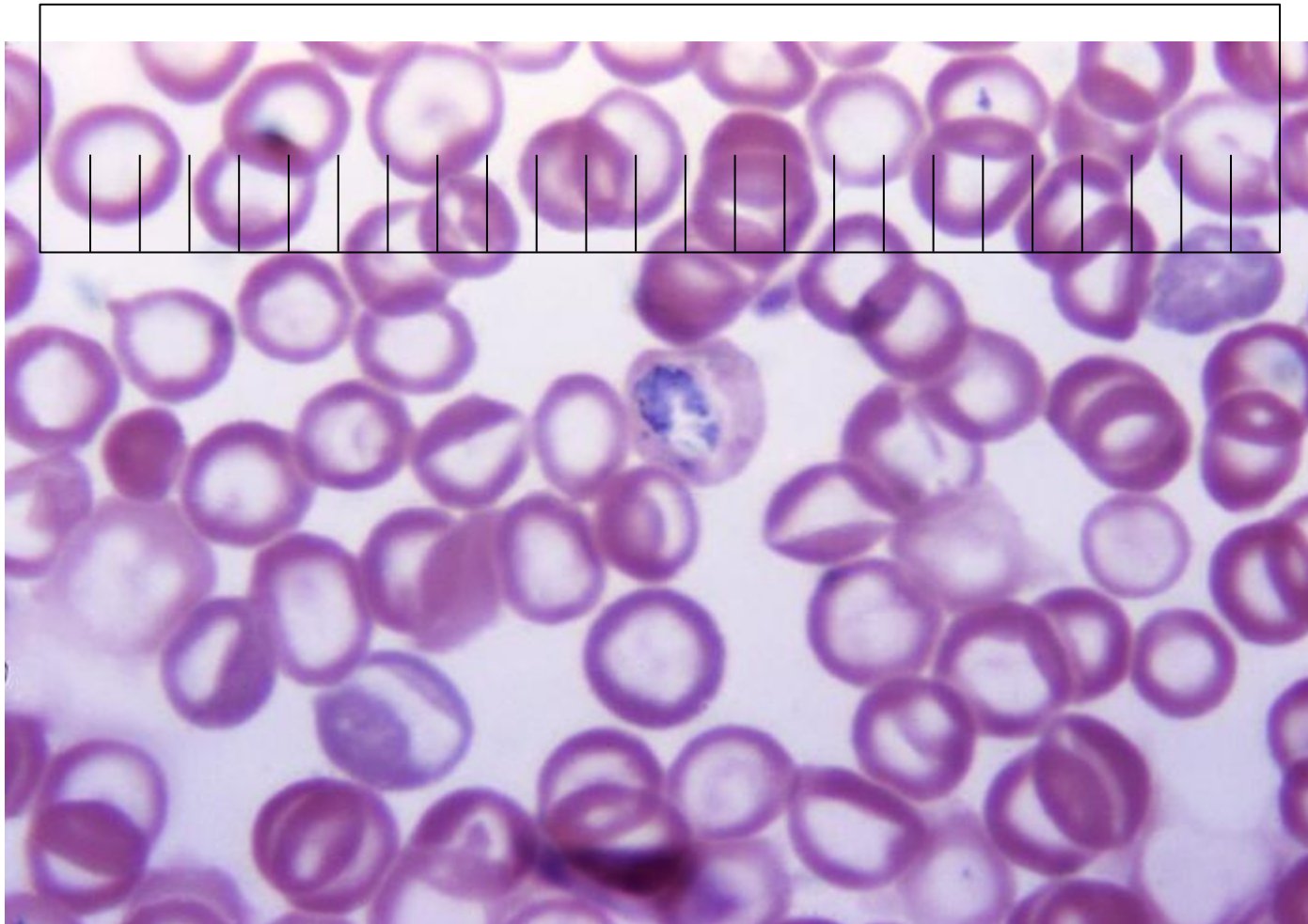
Medición indirecta



¿cómo mido el tamaño de una célula?

2) A "medir" ... (de forma sistemática)

Medición indirecta

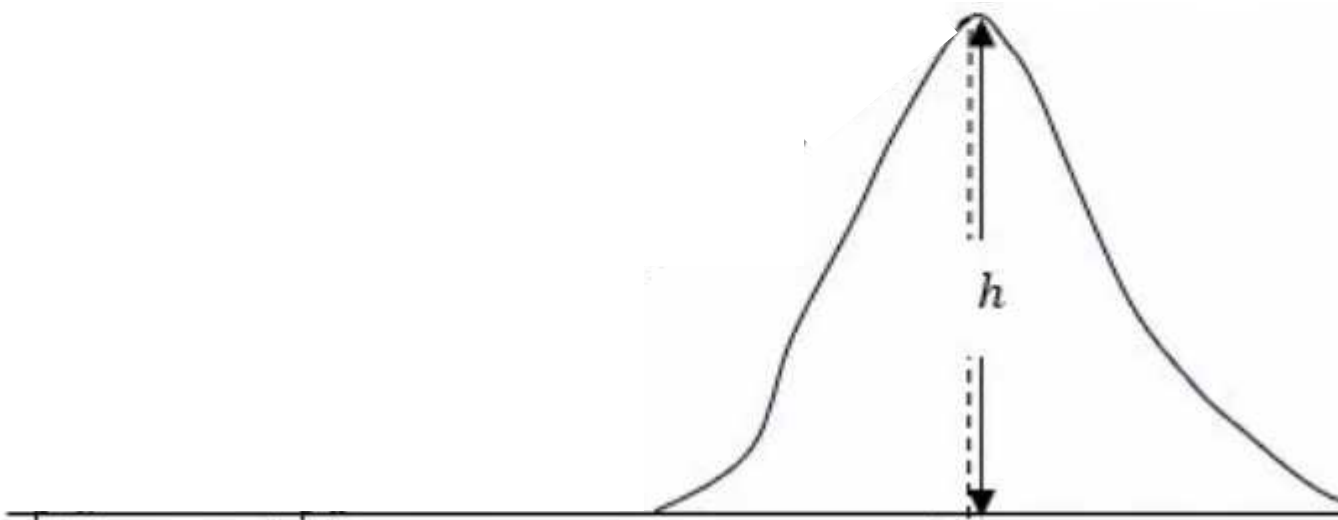


¿cómo mido el tamaño de una célula?

2) A "medir" ... (de forma sistemática)

Medición indirecta

¿cómo mido el tamaño de una montaña?



2) A "medir" ... (de forma sistemática)

Medición indirecta

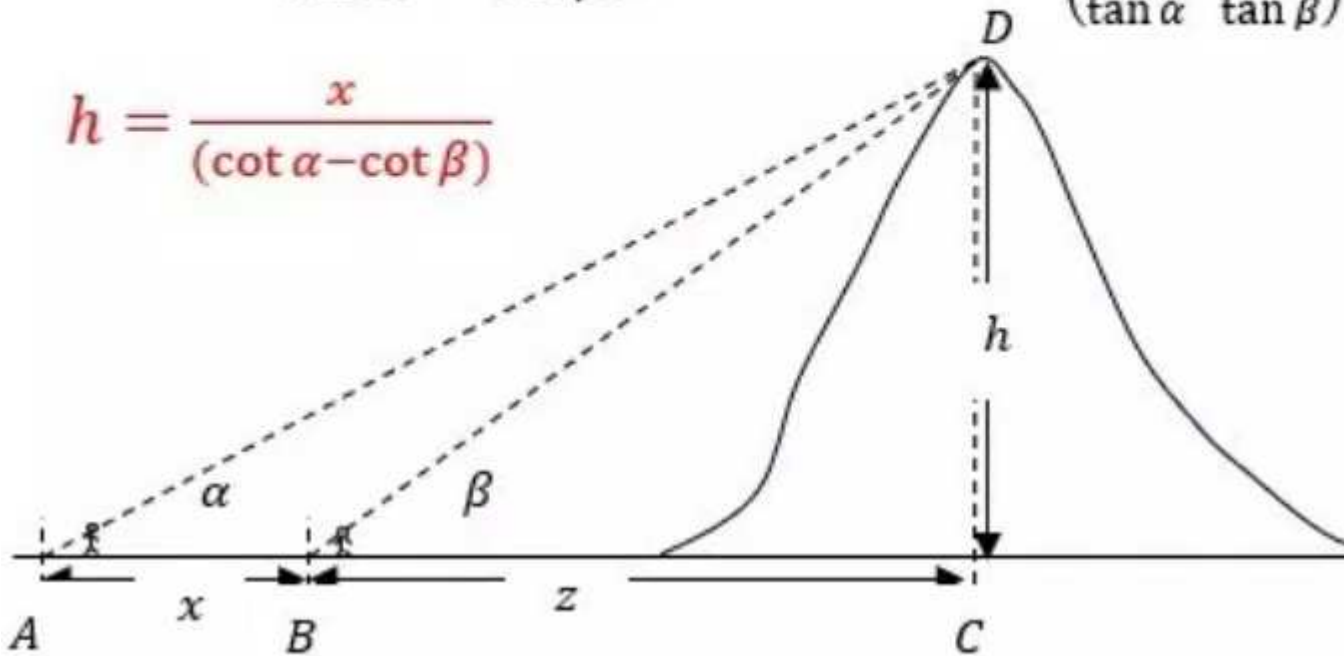
$$\tan \alpha = \frac{h}{x+z} \rightarrow x+z = \frac{h}{\tan \alpha}, \quad \tan \beta = \frac{h}{z} \rightarrow z = \frac{h}{\tan \beta}$$

$$\therefore x = h \left(\frac{1}{\tan \alpha} - \frac{1}{\tan \beta} \right),$$

$$\therefore h = \frac{x}{\left(\frac{1}{\tan \alpha} - \frac{1}{\tan \beta} \right)}$$

$$h = \frac{x}{(\cot \alpha - \cot \beta)}$$

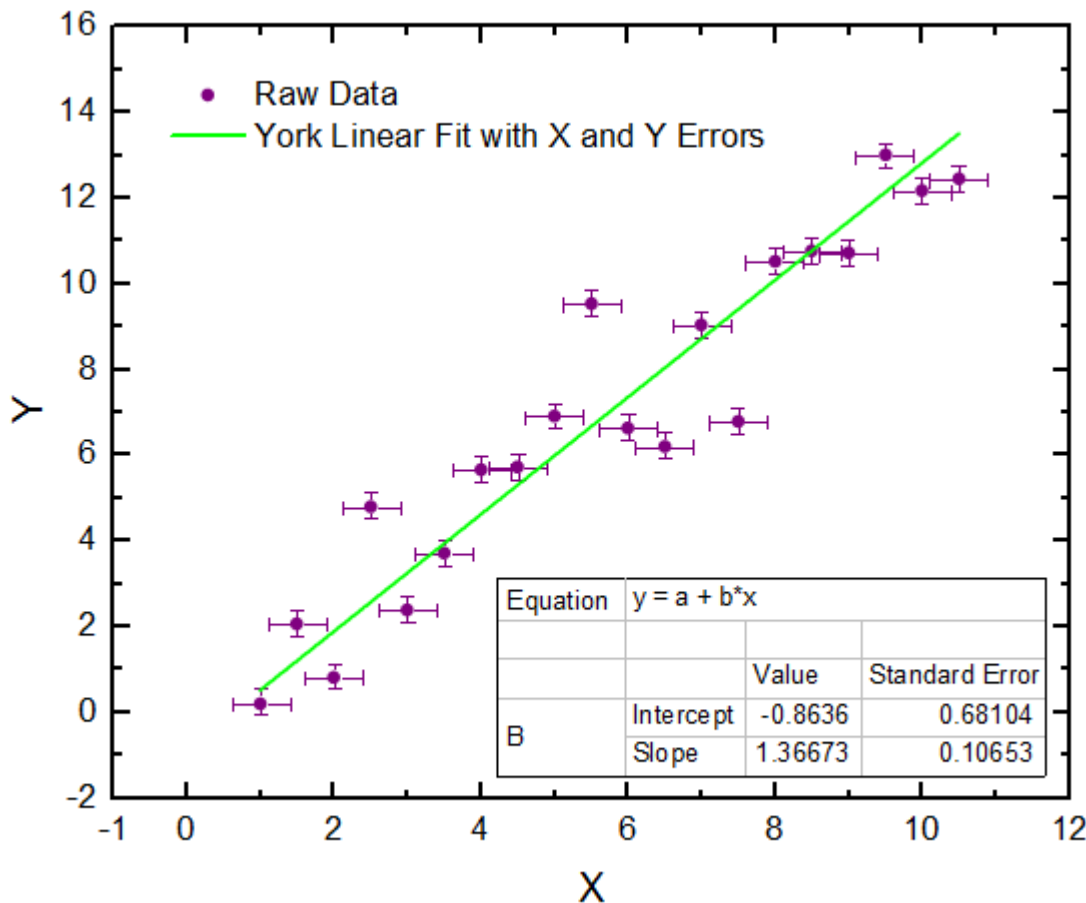
¿cómo mido el tamaño de una montaña?



Física 1 (Q): Laboratorios

3) A "analizar" ... (de forma sistemática)

→ **Modelos:** sistema teórico que nos permite realizar predicciones cuantitativas



- Simulaciones
- Datos de experimentos reales

↘ **Ley física:**
Relaciones funcionales entre variables (magnitudes medibles)

→ Comparación de datos con modelos

→ Análisis de muchos datos

3) A "analizar" ... (de forma sistemática)

→ **Modelos:** sistema teórico que nos permite realizar predicciones cuantitativas

 **Ley física:**
Relaciones
funcionales
entre
variables
(magnitudes
medibles)

**Reflexión acerca
de los modelos**

Física 1 (Q): Laboratorios

4) A “registrar” y “reportar” ... (de forma sistemática)

→ **Cuderno de laboratorio:** Registro de procedimientos, datos, hipótesis, metodologías... etc del trabajo experimental.

→ **Informes:** Reporte del experimento para conocimiento de “un par”

- Qué se hizo
- Cómo se lo hizo
- Resultados obtenidos
- Análisis y conclusiones

- Reporte de incertezas
- Tratamiento de errores
- Comparación con modelos

Síntesis hasta acá

- **Trabajo experimental** (de forma sistemática)
- **Medir**
- **Analizar** (comparar con modelos)
- **Registrar y reportar**

Intro teoría de mediciones: Magnitudes

- **Magnitud física:** atributo cuantificable susceptible de ser medido
- **Medición:** Instrumento + método + sistema de unidades (SI)



Metrología

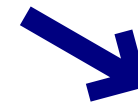
- Definición de **unidades** atadas a **constantes físicas**
- Realización de unidades mediante experimentos
- Comparación
- **Calibración** de instrumentos de medición

Incertezas

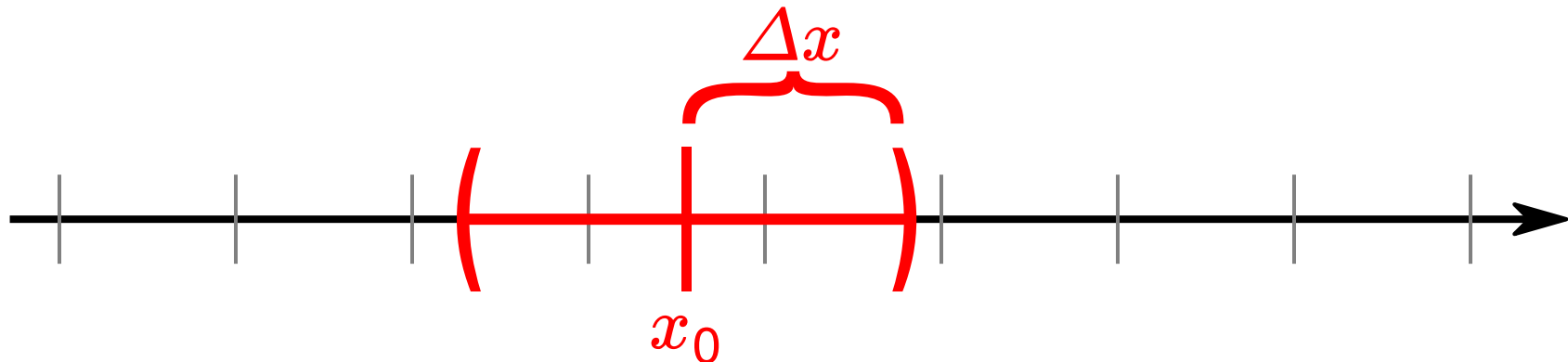
→ Resultado de una medición:

→ Valor (con unidad)

→ Medida de mi desconocimiento: Incerteza



Intervalo



¿Cómo se reporta el error?

$$\rightarrow (x_0 \pm \Delta x) u$$

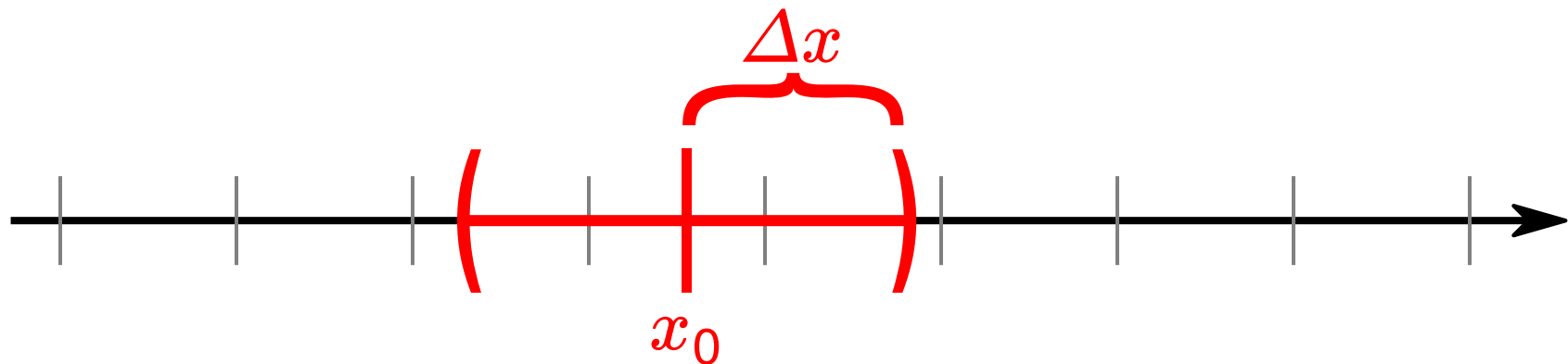
$$\rightarrow (2.23 \pm 0.12) \text{ m}$$

$$\rightarrow (123 \pm 4) \text{ s}$$

$$\rightarrow x_0(\Delta x) u$$

$$\rightarrow 2.23(12) \text{ m}$$

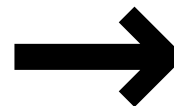
$$\rightarrow 123(4) \text{ s}$$



→ **Cifras significativas**

$$x_0 = 3745.12845 \text{ m}$$

$$\Delta x = 0.04932 \text{ m}$$



$$x_0 = 3745.13 \text{ m}$$

$$\Delta x = 0.05 \text{ m}$$

$$x_0 = (3745.13 \pm 0.05) \text{ m}$$

¿Cómo se reporta el error?

$$\rightarrow (x_0 \pm \Delta x) u$$

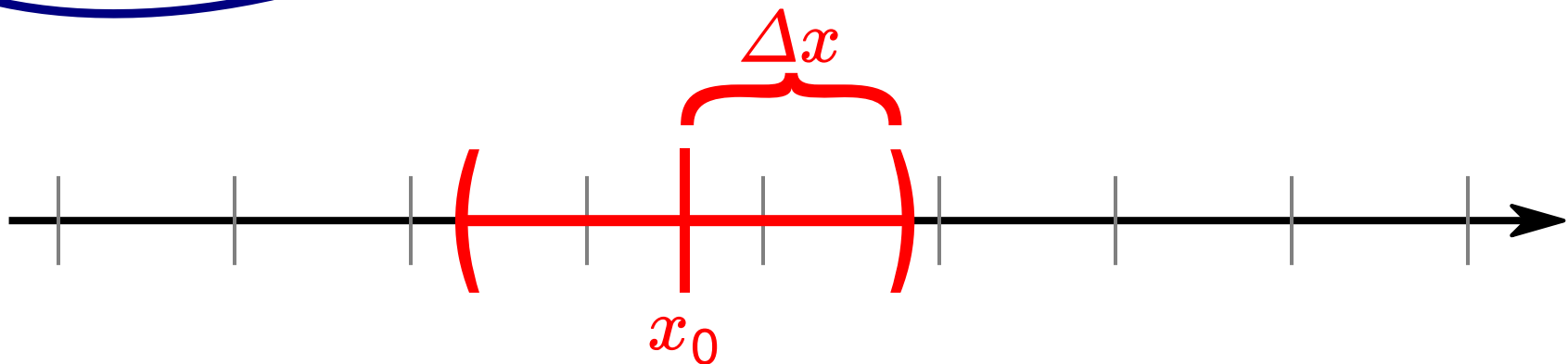
$$\rightarrow (2.23 \pm 0.12) \text{ m}$$

$$\rightarrow (123 \pm 4) \text{ s}$$

$$\rightarrow x_0(\Delta x) u$$

$$\rightarrow 2.23(12) \text{ m}$$

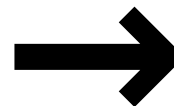
$$\rightarrow 123(4) \text{ s}$$



→ **Cifras significativas**

$$x_0 = 3745.12845 \text{ m}$$

$$\Delta x = 0.04932 \text{ m}$$



$$x_0 = 3745.13 \text{ m}$$

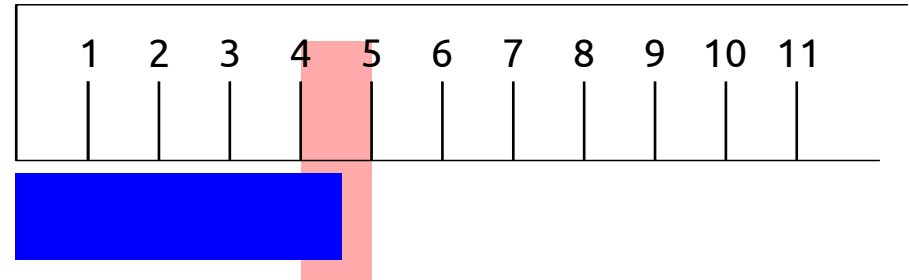
$$\Delta x = 0.05 \text{ m}$$

$$x_0 = (3745.13 \pm 0.05) \text{ m}$$

Fuentes de error instrumental

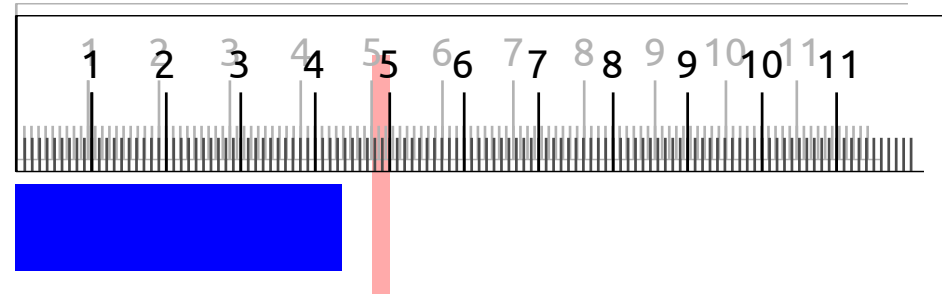
→ Error de apreciación Δ_{ap}

Resolución del instrumento
Presición



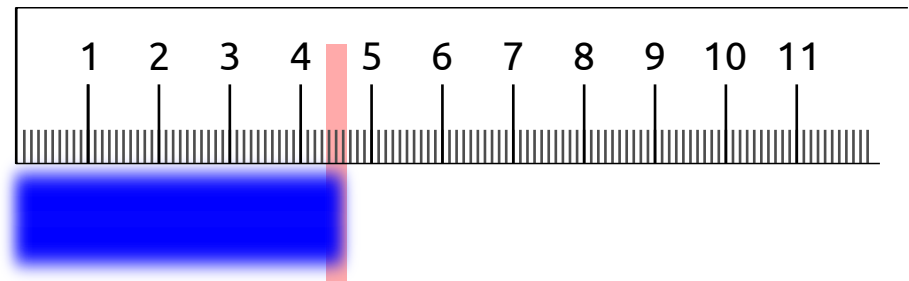
→ Error de exactitud Δ_{ex}

Calibración del instrumento



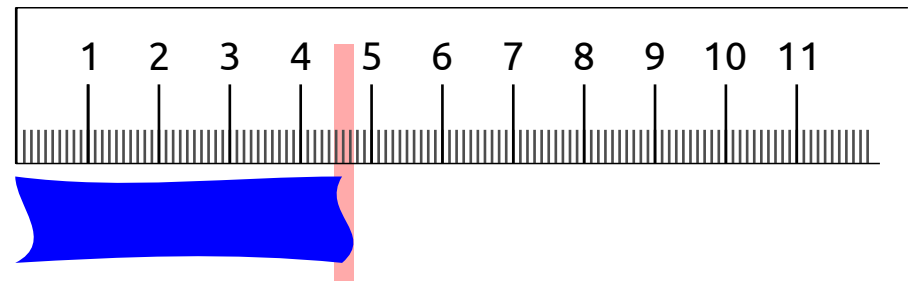
→ Error de interacción Δ_{int}

Método de medición
Observador



→ Error de definición Δ_{def}

Naturaleza del objeto



Fuentes de error instrumental

→ **Error de apreciación** Δ_{ap}

Resolución del instrumento
Presición

→ **Error de exactitud** Δ_{ex}

Calibración del instrumento

→ **Error de interacción** Δ_{int}

Método de medición
Observador

→ **Error de definición** Δ_{def}

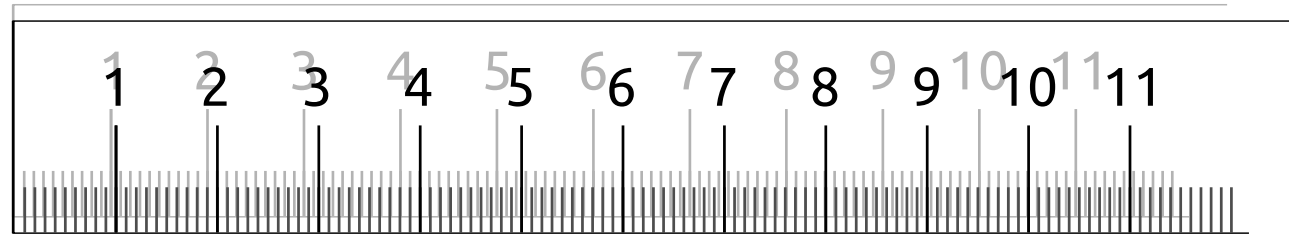
Naturaleza del objeto

$$\Delta_{nom}^2 = \Delta_{ap}^2 + \Delta_{ex}^2 + \Delta_{int}^2 + \Delta_{def}^2$$

Tipos de error

→ Error Sistemático

- Ej: error instrumental de calibración, metodológico, etc
- Suele aportar en un mismo sentido



→ Error Estadístico

- Producto del azar
 - Intrínseco (naturaleza)
 - Desconocimiento

