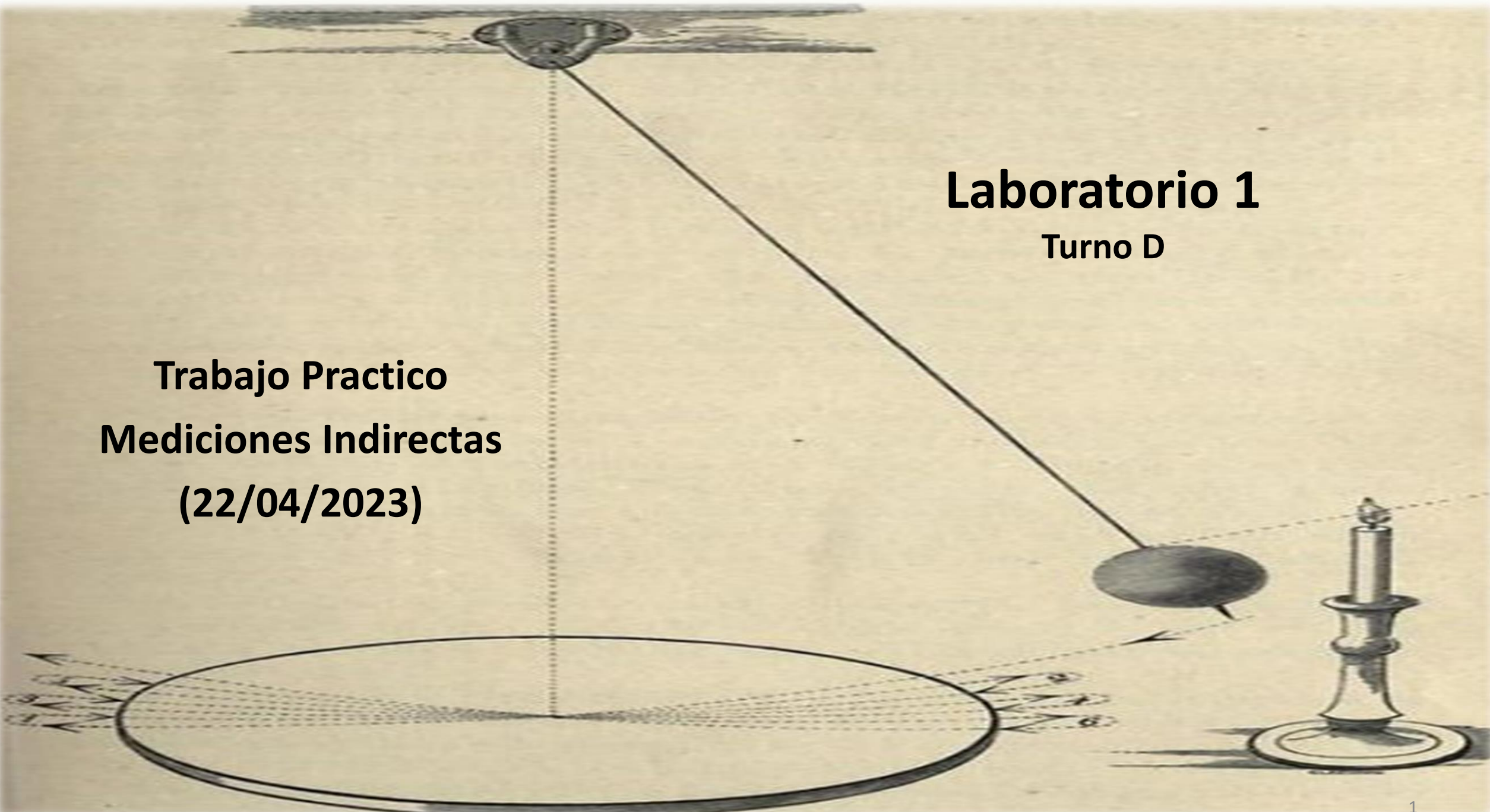


Laboratorio 1

Turno D

Trabajo Practico
Mediciones Indirectas
(22/04/2023)



Experiencias

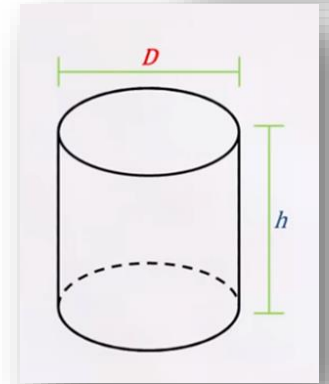
Determinación de volumen (y su error) distintos objetos a través de mediciones indirectas.

Determinación del diámetro de un alambre (y su error) en forma indirecta.

Utilización de balanza, calibre, micrómetro y probeta graduada.

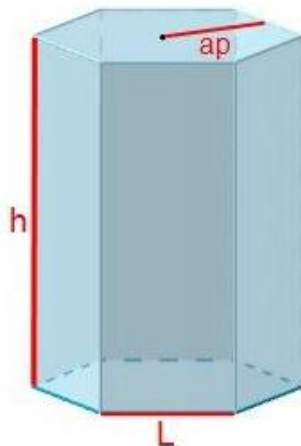
- Experiencia 1 : Cálculo del volumen de un cilindro midiendo altura y diámetro.
- Experiencia 2 : Cálculo del volumen de un prisma hexagonal con hueco cilíndrico central.
 - Utilizando la geometría midiendo con el calibre
 - Mediante el peso (uso de balanza)
 - Utilizando probeta graduada.

$$Volumen = \frac{\pi D^2 h}{4}$$



✓ Medición indirecta del volumen a través la geometría

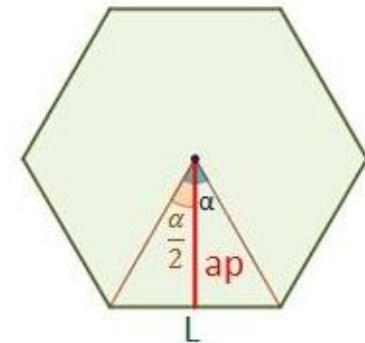
El **prisma hexagonal regular** es un **prisma recto** que tiene como bases dos **hexágonos regulares**.



El **volumen del prisma hexagonal** es el producto del **área del hexágono regular** de una de sus bases por la altura (h).

$$Volumen = 3 \cdot L \cdot ap \cdot h$$

L es la longitud de los lados del hexágono, ap , su apotema y h la altura del prisma



✓ Medición indirecta del volumen a través del peso

$$V = \frac{m}{\rho}$$

masa
densidad



- Se usa la balanza del laboratorio. Anotar marca modelo y sensibilidad.
- ¿ Se debe pesar cuerpo cuantas veces ? ¿ Qué criterio usaría ?

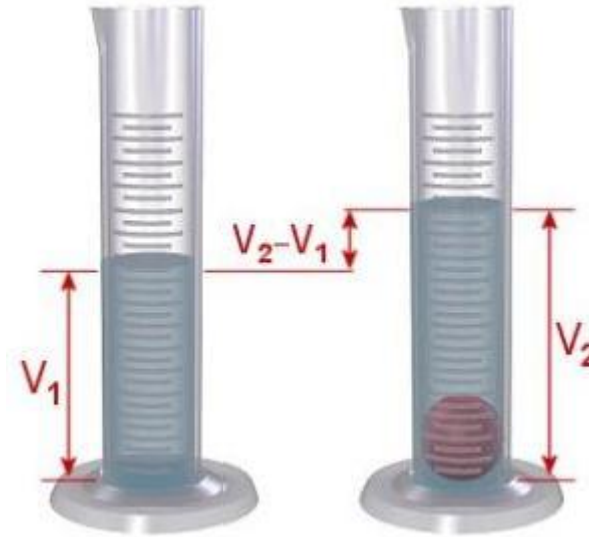
Regla de propagación de incertidumbre (para variables no correlacionadas)

$$\sigma_y^2 = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\partial y}{\partial x_i} \right)^2 \sigma_{x_i}^2$$

- La densidad del Al (20°C) = 2,7 g/cm³
- ¿ Cual error se establece para la densidad ?

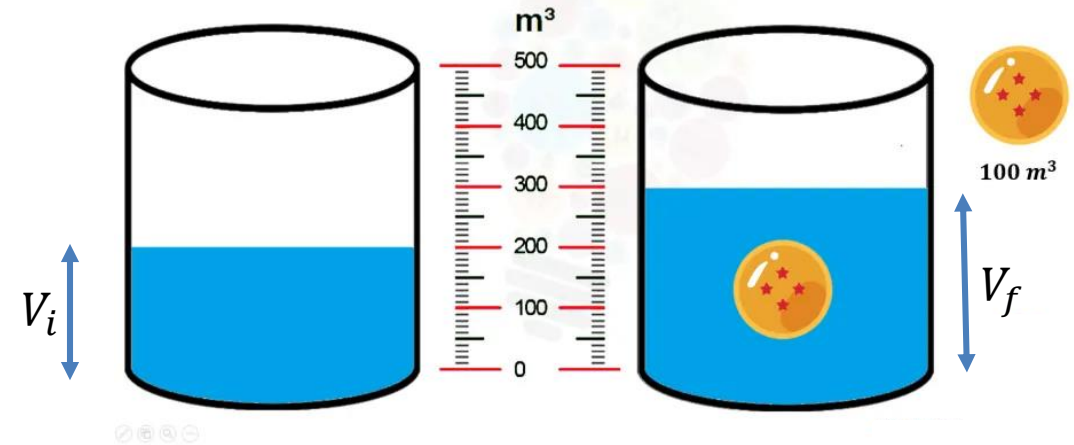
$$\Delta V^2 = \left(\frac{\partial V}{\partial \rho} \right)^2 (\Delta \rho)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial m} \right)^2 (\Delta m)^2$$

✓ Medición del volumen con probeta graduada



- Se agrega una cierta cantidad de agua en la probeta y se registra su volumen V_1
- Se coloca el prisma en la probeta y se registra el nuevo volumen V_2
- $(V_2 - V_1)$ es el volumen del prisma.

- Debemos contar con un vaso graduado donde colocamos una cantidad mensurable de agua
- Sumergimos el cuerpo
- Leemos la diferencia de volumen respecto de la situación original



$$V = V_f - V_i$$

↙
↘

Volumen final (con cuerpo) *Volumen inicial (sin cuerpo)*

$$\sigma_y^2 = \sum_{i=1}^N \left(\frac{\partial y}{\partial x_i} \right)^2 \sigma_x^2$$

Regla de propagación de incertidumbre (para variables no correlacionadas)

- Se realiza la medición en dos operaciones.
 - ✓ Primero : medir el volumen del liquido
 - ✓ Segundo : medir el volumen del liquido + cuerpo

$$\Delta V^2 = \left(\frac{\partial V}{\partial V_f} \right)^2 (\Delta V_f)^2 + \left(\frac{\partial V}{\partial V_i} \right)^2 (\Delta V_i)^2$$

Experiencias

- Experiencia 3: Cálculo del diámetro y su error de un alambre con uso del micrómetro (medición directa).

Se mide el diámetro de un alambre (ϕ) con el micrómetro 10 veces en diferentes posiciones.
Lo hace todos los integrantes del grupo

- Experiencia 4: Cálculo del diámetro y su error de un alambre con un calibre (medición indirecta).

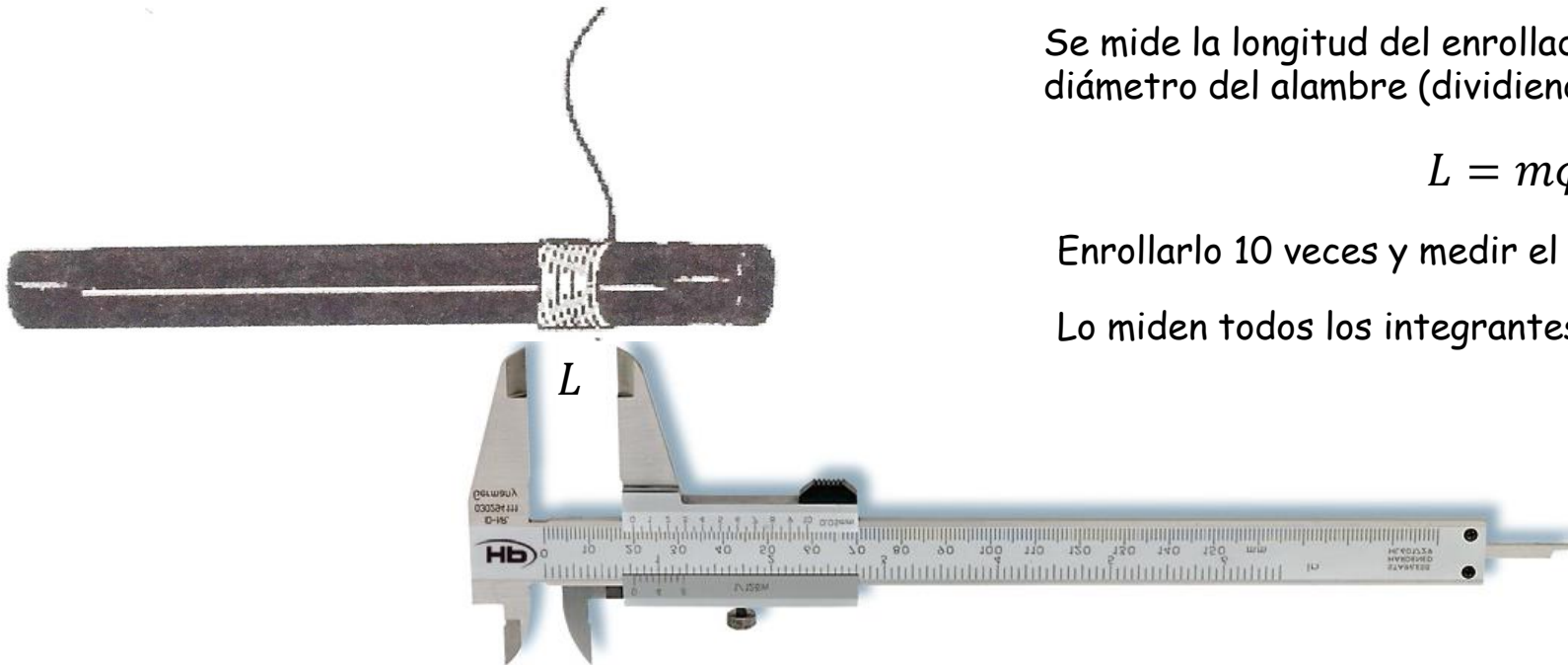
Se enrolla un alambre (15 vueltas) en una varilla de metal

Se mide la longitud del enrollado con un calibre y se estima el diámetro del alambre (dividiendo por 15).

$$L = m\phi \quad m = 15$$

Enrollarlo 10 veces y medir el L cada vez.

Lo miden todos los integrantes del grupo.





¿ PREGUNTAS ?