



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS
“WILFRIDO MASSIEU”



LABORATORIO DE FÍSICA I

ALUMNO _____ GRUPO _____ EQUIPO _____
PROFESOR _____ FECHA _____ CALIF. _____

PRACTICA No. 4

- I NOMBRE: Calibrador lineal (pie de rey)
- II OBJETIVOS: Al término de la practica el alumno será capaz de:
Describir las partes que constituyen al calibrador lineal.
Determinar la precisión del calibrador lineal.
Realizar mediciones con el calibrador lineal.
Aplicar los conocimientos obtenidos para la solución de problemas de conversión de mm. a pulgadas o viceversa.
- III MATERIALES: Calibrador lineal con vernier de demostración.
Calibradores lineales con vernier (uno para cada estudiantes).
Bolígrafo con tapa.
- IV REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

FÍSICA ELEMENTAL (SALVADOR MOSQUEIRA)
CAPITULO I.- LAS CIENCIAS FÍSICA Y SUS CORRELACIONES.
SUBCAPITULOS 32 y 33.

MANUAL UNIVERSAL DE LA TÉCNICA MECANICA ERIC OBERG Y F.D. JONES

INSTRUMENTOS DE MEDIDA Y METODOS DE CALIBRADO. TOMO II
- V ANÁLISIS GENERAL DE LA PRÁCTICA. El calibrador lineal o pie de rey conomio o vernier es un aparato que se utiliza principalmente en talleres y laboratorios para medir longitudes con una aproximación de décimas de milímetro o de 1/128 de pulgadas, aunque también hay de otras aproximaciones. Con él se podrán medir fácilmente diámetros interiores y exteriores, espesores y profundidades.

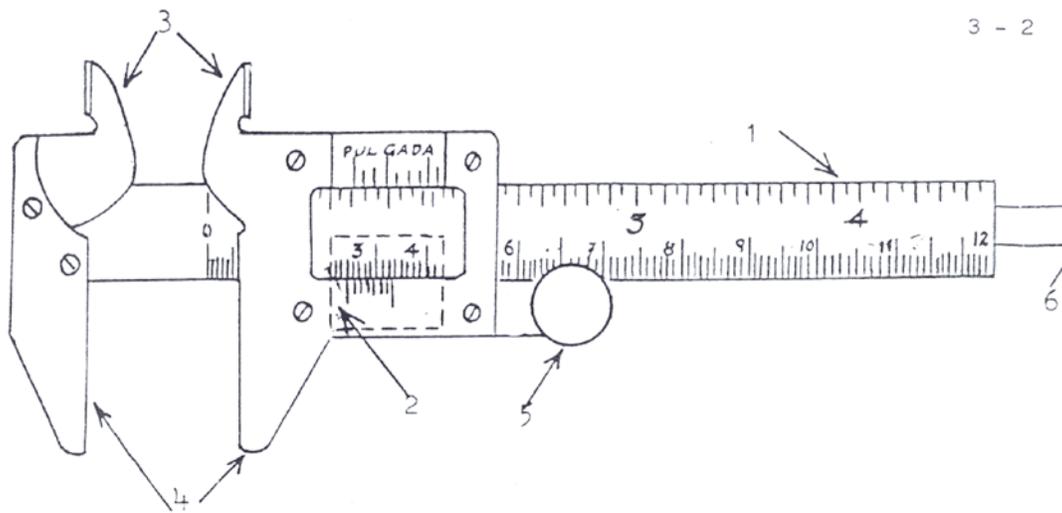


Fig. 1

NOMENCLATURA

1. Regla principal con dos escalas: Una en cm y mm con división mínima o módulo de milímetro y la otra en pulgadas y fracciones de pulgada con división o modulo de 1/16.
2. Nonio o Vernier; parte móvil que contiene dos escalas que determinan la precisión del instrumento.
3. Topes superiores: Sirven para medir diámetros interiores.
4. Topes inferiores: Sirven para hacer medidas exteriores.
5. Tornillo de fijación o muelle de sujeción: Sirve para fijar el nonio y hacer lectura una vez efectuada la medición.
6. Espiga o bayoneta para medir profundidades.

MODULO DE LA ESCALA.- Es la más pequeña división hecha en cualquier escala.

PRECISIÓN DEL INSTRUMENTO.- Es la más pequeña longitud que se puede medir con él y se obtiene de la siguiente relación:

$$P = \frac{R}{n}$$

Donde: P = Precisión del instrumento.

R = Módulo de escala principal.

N = Número de divisiones del vernier

MANEJO DEL CALIBRADOR

Tomar el calibrador con la mano derecha, abrazando con los dedos meñiques, anular medio e índice el cuerpo de la regla principal y colocar el pulgar sobre el muelle de sujeción, de tal manera que deslizando el vernier a lo largo de la regla se varié la separación entre los topes. Con la mano izquierda tomar el cuerpo por medir y colocarlo entre los topes respectivos o introducir la espiga a todo lo largo de la profundidad.

La colocación correcta es cuando el cuerpo por medir queda sujeto firmemente con los topes o la bayoneta en toda la profundidad a medir.

Tomar dos o tres medidas y/o tener el promedio que será la medición definitiva ver. Fig. 2

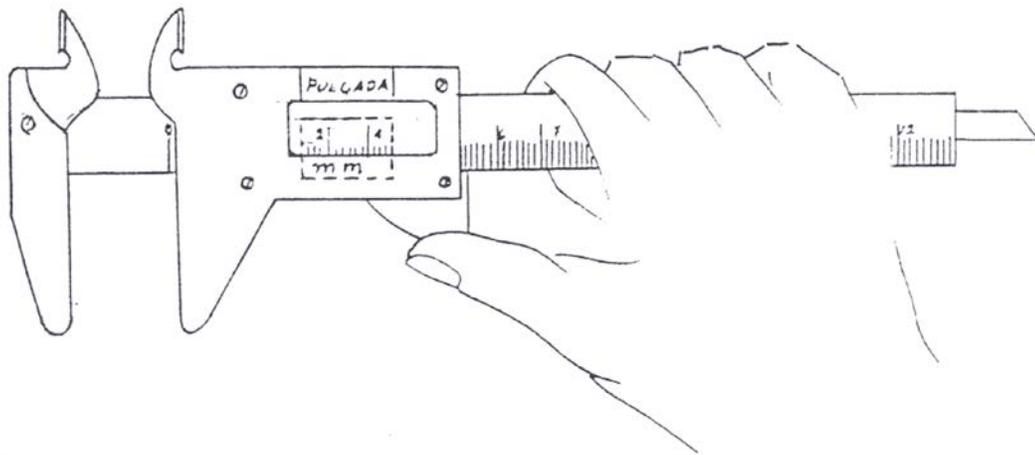


Fig. 2

MODO DE LEER EL CALIBRADOR.- Suelen ocurrir tres casos:

- El cero del nonio coincida exactamente con una división de la regla principal, la lectura corresponde a un número exacto de veces los módulos de ésta.
- Una cierta división del nonio, distinta de cero, coincide con una de las divisiones de la regla principal. La longitud por medir tiene un número exacto de módulos de la escala principal, más una fracción del módulo de la misma escala principal. Para apreciar esta fracción, se toma la lectura complementaria, examinando cuidadosamente la línea del nonio que coincide exactamente con alguna de las divisiones de la regla principal, si coincide con la primera se agrega una vez la precisión P del instrumento, si la segunda dos veces, si la tercera tres veces, si la r , r veces y así sucesivamente.
- Ninguna de las líneas del nonio coincide con alguna de las de la regla principal; cuando esto sucede, dos de las divisiones del nonio están comprendidas entre dos divisiones consecutivas de la regla principal. La coincidencia puede considerarse en cualquiera de las divisiones del nonio.

De lo anterior podemos concluir que la medida es igual a las divisiones enteras de la regla más tantas unidades fraccionarias de primer orden como indique la numeración de la división coincidente del nonio. En nuestro aparato leeremos en la regla, milímetros en una escala y 1/16 de pulgadas en la otra y en las escalas del nonio leeremos 1/10 de mm. y 1/128 de pulgada, por ser estas las precisiones del aparato.

Ejemplo:

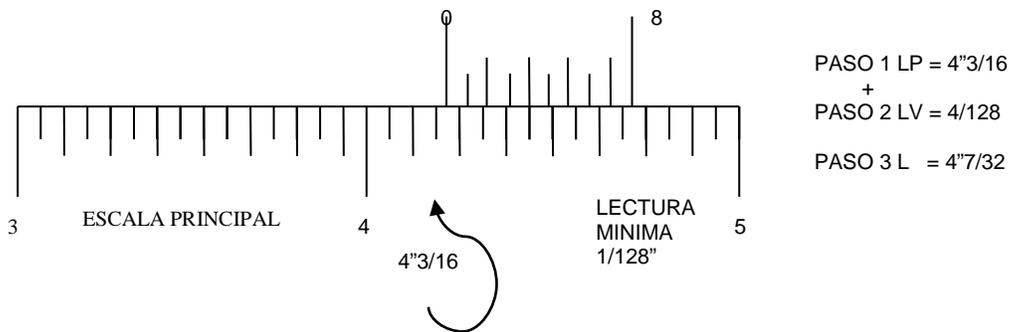
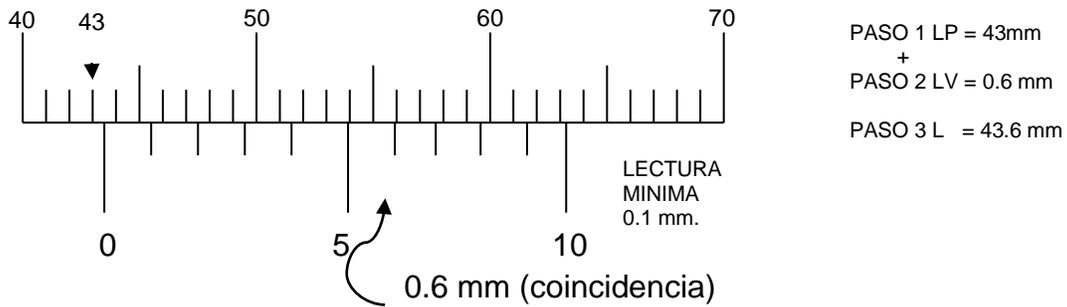


Fig. 3

VI DESARROLLO DE LA PRÁCTICA:

EXPERIMENTO I Calibrador lineal.

PROCEDIMIENTO:

1.- Obtener el valor de los módulos de la escala principal.

R = _____ mm

R = _____ pulgadas.

2.- Obtener el número de divisiones del nonio en las dos escalas.

n para escala de mm =

n para escala de pulgadas y 1/16 de pulgada =

3.- Calcular la precisión del calibrador en mm, y en pulgadas.

$$P = \frac{R}{N}$$

$$P = \frac{R}{N}$$

P= mm.

P= pulgadas

4.-Hacer las siguientes mediciones utilizando el calibrador lineal.

- a) Mida la profundidad, diámetro interior y exterior del casquillo de su pluma, anotando los valores obtenidos ya simplificados.

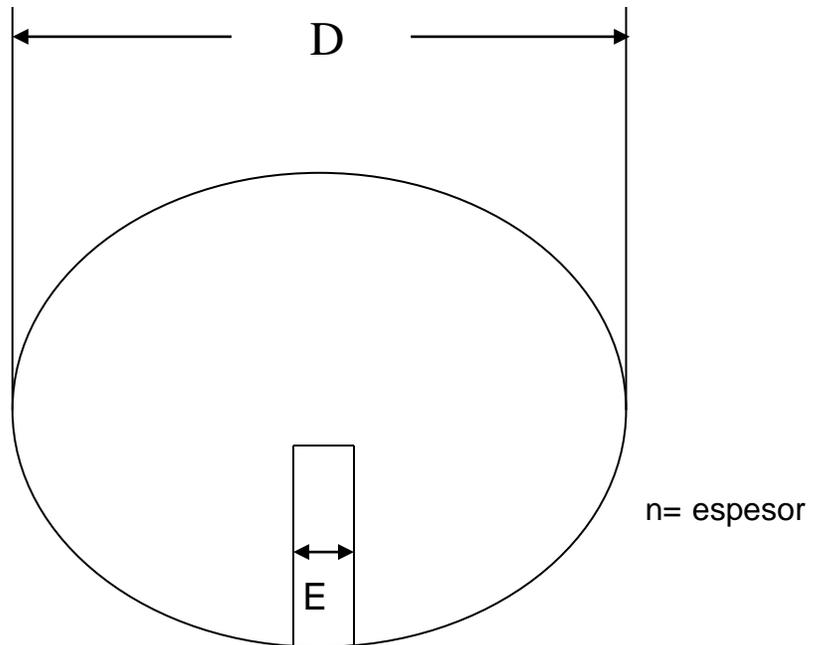
Profundidad = _____ mm _____ pulgadas.

Diámetro int. = _____ mm _____ pulgadas.

Diámetro ext. = _____ mm _____ pulgadas.

- b) Tomar las medidas de una pesa de 50 grs. Ranurada como se muestra en la figura.
Estas medidas se toman varias veces (3 veces) y anotarlas en el cuadro de toma de datos.

La toma repetida de una misma medida se hace variando la posición de la pesa.



- c) Si el calibrador tiene una precisión de 1/10 mm; en cada medida que realizamos, cometeremos un error máximo de 0.1 mm.

Este valor será la cota de error que debe de mejorarse si las condiciones en que se hace lo aconsejan. Este valor con estas consideraciones, es el que se toma como error absoluto.

	D mm	H mm	E mm
1ª. MEDIDA			
2ª. MEDIDA			
3ª. MEDIDA			
SUMA			
VALOR CORRECTO			
ERROR ABSOLUTO			
ERROR RELATIVO			
ERROR %			

- d) VALOR CORRECTO O VALOR MEDIO.- La obtención de éste, lo encontraremos mediante una serie de repeticiones de la medición, determinando su valor medio ó media aritmética.

$$V_c = V_m = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}{n}$$

- e) El error relativo es la relación existente entre el error absoluto y el valor correcto.

$$\frac{B}{R} = \frac{E/A}{V/C}$$

- f) ERROR POR CIENTO.- Es el error relativo multiplicado por 100

$$E\% = \frac{E}{R} \times 100$$