

1

Guía de Prácticas

Metrología - Instrumentos

Grupo: _____

Alumno(s):

Nota:

I. Objetivo

Conocer la importancia de la metrología, así como el uso correcto de los principales instrumentos utilizados en manufactura como el vernier, micrómetro, etc.

II. Equipos y materiales

- 1 pie de rey
- 1 micrómetro
- 1 lápiz
- 1 borrador de lápiz
- Diversos materiales estandarizados

III. Marco teórico

1. Pie de rey

El calibre, también denominado calibrador, cartabón de corredera o pie de rey, es un instrumento de medición, principalmente de diámetros exteriores, interiores y profundidades, utilizado en el ámbito industrial. El vernier es una escala auxiliar que se desliza a lo largo de una escala principal para permitir en ella lecturas fraccionales exactas de la mínima división. Para lograr lo anterior, una escala vernier está graduada en un número de divisiones iguales en la misma longitud que $n-1$ divisiones de la escala principal; ambas escalas están marcadas en la misma dirección.

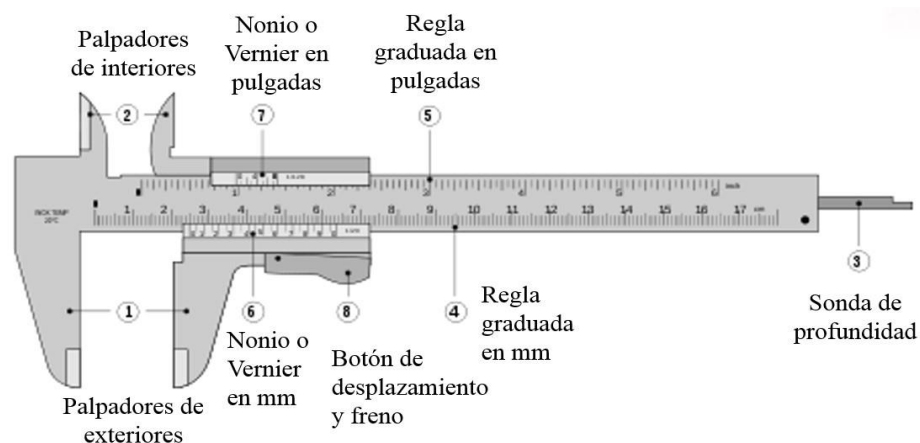


Ilustración 1 : Partes del pie de rey

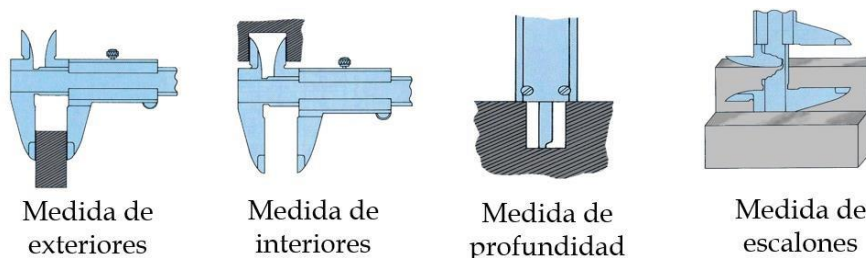


Ilustración 2: Posibles mediciones con el pie de rey

2. Micrómetro

Un micrómetro es un instrumento de medición de alta precisión utilizado para medir dimensiones pequeñas con gran exactitud. Su diseño y funcionamiento se basan en un sistema de tornillo que permite lograr mediciones muy finas y precisas. Los micrómetros son ampliamente utilizados en diversas disciplinas, como la ingeniería, la metalurgia, la manufactura y la investigación científica, donde la precisión en las mediciones es crucial. El micrómetro consta de dos componentes principales: el cuerpo fijo y el husillo móvil. El cuerpo fijo es una parte estacionaria que contiene la escala de medición, mientras que el husillo móvil puede moverse a lo largo de un tornillo micrométrico. La medición se realiza colocando el objeto a medir entre el husillo móvil y el cuerpo fijo, y luego girando el tornillo micrométrico para acercar el husillo al objeto hasta que haya un contacto firme. El tambor o carátula en el husillo móvil tiene marcas o divisiones que permiten leer con precisión la distancia entre el husillo y el cuerpo fijo. Una vuelta completa del tambor generalmente corresponde a un desplazamiento muy pequeño, como 0.5 mm, y las divisiones en el tambor proporcionan una resolución aún mayor, permitiendo mediciones en micrómetros o incluso en fracciones más pequeñas de milímetro.

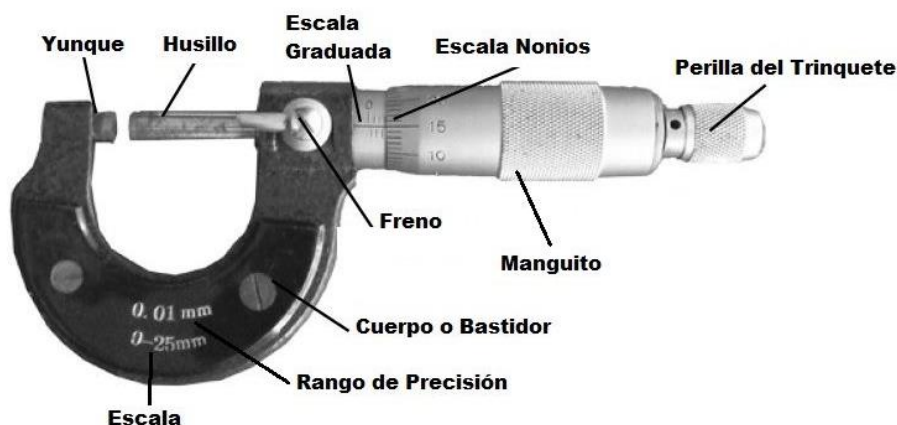


Ilustración 3 : Partes del micrómetro



Ilustración 4: Algunos tipos de micrómetros

3. Reloj comparador

Un reloj comparador es un instrumento de medición mecánico ampliamente utilizado en ingeniería y manufactura para realizar mediciones precisas de pequeñas desviaciones o diferencias dimensionales en componentes y piezas. Consta de una esfera graduada y un puntero o aguja que se desplaza sobre esta esfera. La esfera suele estar dividida en incrementos muy pequeños, generalmente de 0.01 mm o incluso menos, lo que permite mediciones altamente precisas. La aguja se mueve a lo largo de la esfera en respuesta a cambios en las dimensiones de la pieza que se está midiendo. El instrumento puede estar montado en un soporte o brazo articulado que permite posicionar la punta de medición en el punto adecuado de la pieza. La punta de medición hace contacto con la superficie de la pieza, y cualquier desviación o diferencia en la dimensión se reflejará en el movimiento de la aguja sobre la esfera graduada.



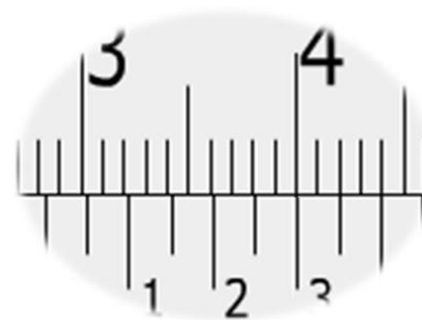
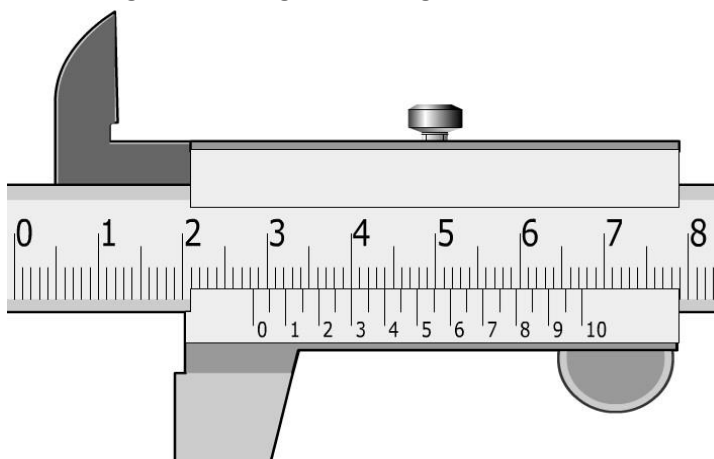
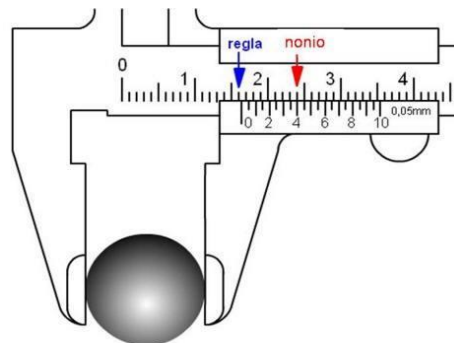
Ilustración 5: Partes de un comparador de caratula

IV. Procedimiento

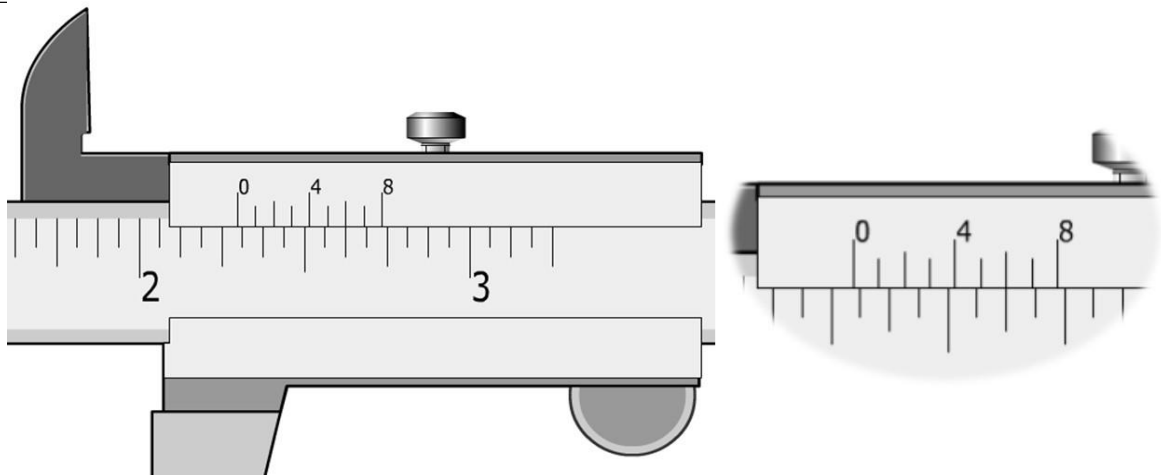
1. Pie de rey (<https://www.youtube.com/watch?v=0kz5bG4t72Y>)

La forma de obtener la medida es la siguiente:

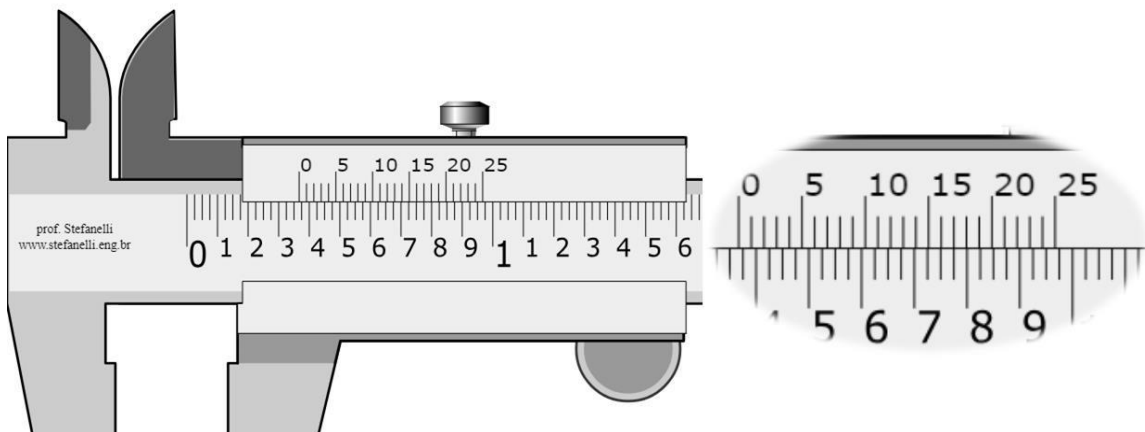
- a. Reconocer la regla del Vernier para medir en milímetros (mm) o pulgadas (in).
- b. Si contamos las divisiones hasta llegar a 1 en la regla, notaremos que son 10 divisiones, por tanto 1 cm es 10 mm.
- c. Obtener la precisión del Vernier.
 - a. Para el Vernier de la figura anterior la precisión de la regla fija es de 1 mm y el número de divisiones del nonio es 20, luego la precisión del vernier es de $1/20 = 0.05$ mm.
- d. Desplazamos el nonio hasta ajustarse al tamaño de la pieza.
- e. Tomamos la parte entera en milímetros de la medición mirando la situación del 0 del nonio sobre la línea fija, en el ejemplo 16 mm.
- f. Tomamos la parte decimal de la medición, mirando la línea del nonio que coincide con una división de la regla fija, en el ejemplo 0.40 mm.
- g. Damos la medida obtenida con la incertidumbre del Vernier 16.40 ± 0.05 mm.



La medida es:



La medida es:



La medida es

2. **Micrómetro** (https://www.youtube.com/watch?v=Ej_sXX0zcnw)

a. Reconocer en el cuerpo el rango de medición, resolución y las unidades milímetros (mm) o pulgadas (in). En la Ilustración 6 podemos observar los siguientes datos:

- Rango de medición: 0 – 25
- Resolución: 0.01
- Unidades: mm

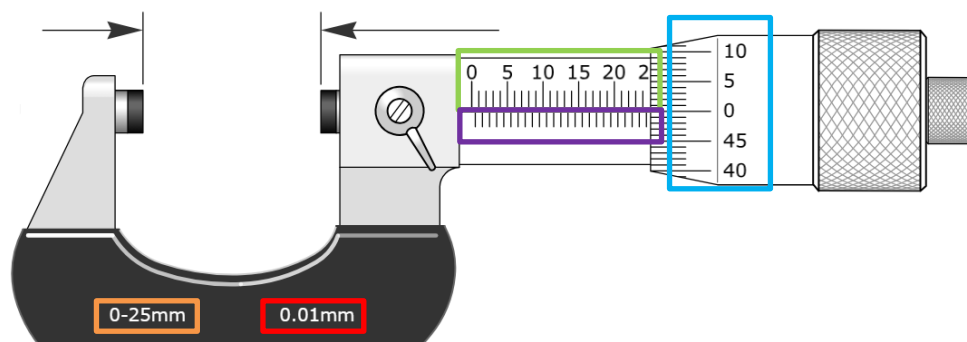
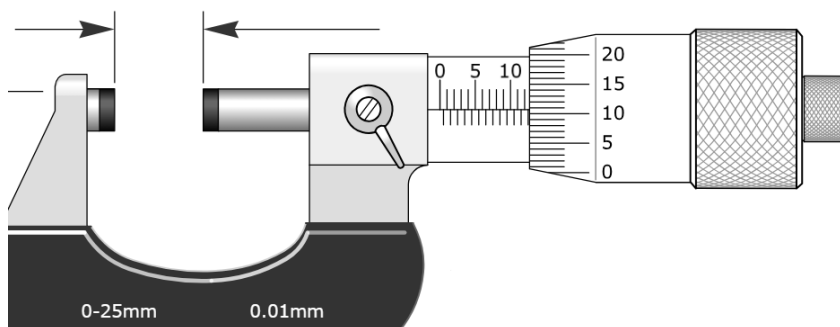


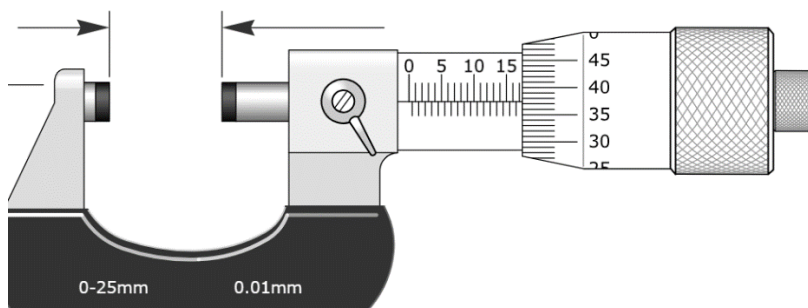
Ilustración 6: Ejemplo de identificación de parámetros en un micrómetro

- Si contamos las divisiones hasta llegar al máximo de la escala graduada, dividimos la medida máxima posible entre el número de divisiones, obtendremos el valor de cada división. En el ejemplo anterior se tiene 25 divisiones para una medida máxima de 25mm por lo tanto cada división será de 1mm.
- En la parte inferior nos identificamos las media divisiones para realizar una suma posible de 0.5 mm.
- Tomamos la parte del nonio y la sumaremos a la medida anteriormente obtenida.
- Finalmente damos la medida obtenida con la incertidumbre del micrómetro $16.40 \pm 0.05 \text{ mm}$.

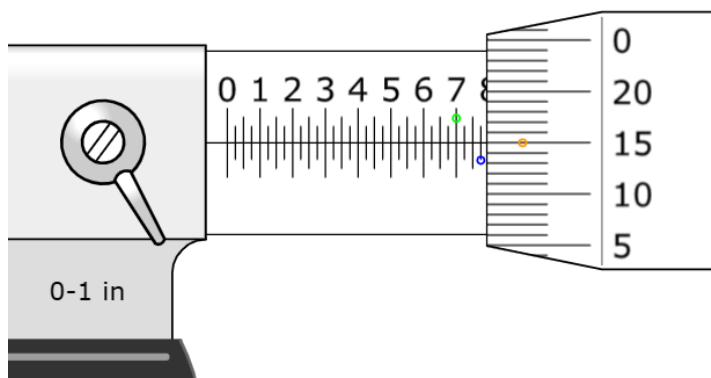
Para las siguientes imágenes entregue la medida:



La medida es:



La medida es:



La medida es:

VI. Investigación

- I. Buscar 7 instrumentos de medición utilizados en medición de calidad para la fabricación, realizar una descripción de cada uno con imágenes y explicar su utilización e importancia.
- II. Realizar una guía de uso de un micrómetro de medición en milésimas de pulgada y de milímetro.
- III. Realizar una guía de uso de un reloj comparador.