



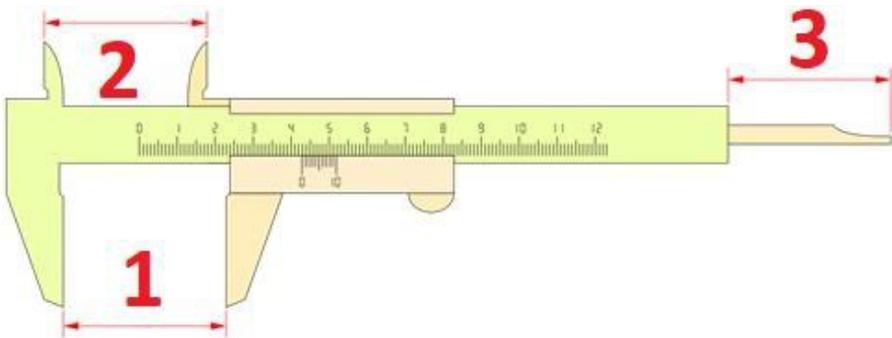
METROLOGIA

Ciencia que se ocupa de las mediciones, unidades de medida y de los equipos utilizados para efectuar dichas mediciones, como así también de su verificación y calibración periódica.

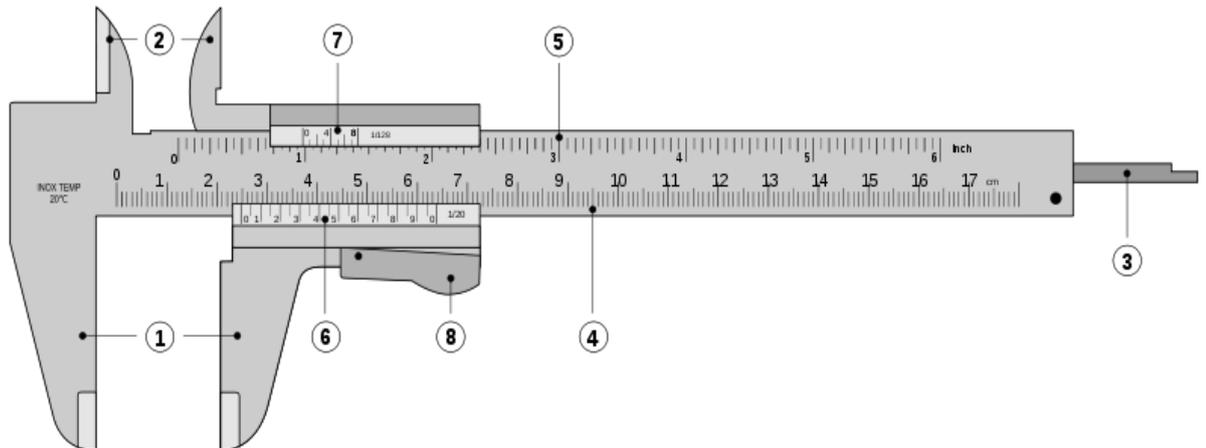
EL CALIBRE PIE-COLIZA

El calibre, conocido también como pie de rey o Vernier, es un pequeño y delicado instrumento, que permite medir la profundidad y las dimensiones internas y externas de objetos de reducido tamaño. Posee dos escalas, una inferior en milímetros y otra superior en pulgadas. Aquí podemos ver las tres formas de medida que un calibre nos permite hacer:

1. Exterior
2. Interior
3. Profundidad



Las principales partes del calibre son:



1. Mordazas para medidas exteriores.
2. Mordazas para medidas interiores.
3. Sonda para medida de profundidades.
4. Regla fija en centímetros.
5. Regla fija en escala en fracciones de pulgada.
6. Regla móvil en centímetros.
7. Regla móvil en fracciones de pulgada.



8. Botón de deslizamiento y freno.

Se utiliza para hacer mediciones con rapidez, en piezas cuyo grado de precisión es aproximadamente hasta los 0.01 milímetros.

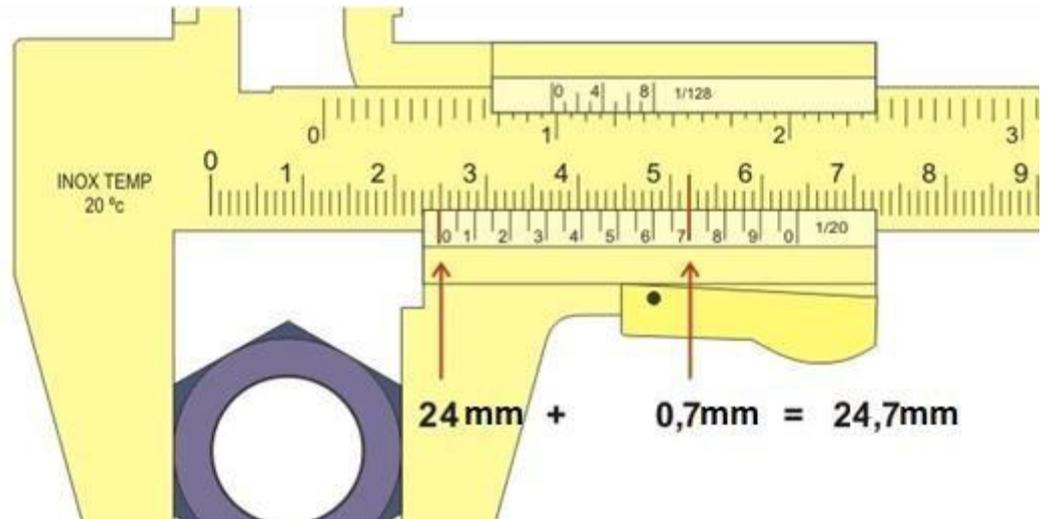
Con el avance de la tecnología apareció el calibre digital:

La manipulación en el uso es la misma, con la ventaja que la lectura la leemos directamente en una pantalla digital.



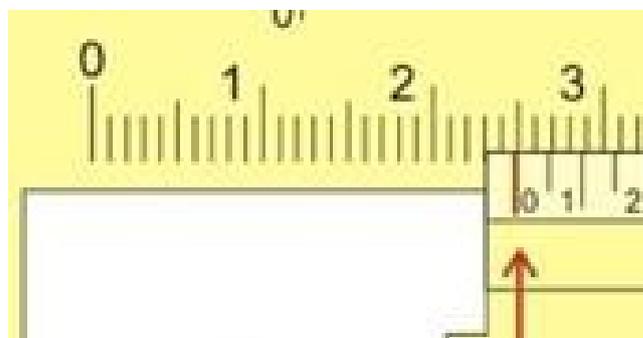
Tenemos algunos en el taller y este nos muestra rápidamente las medidas en su pequeña pantalla. Arroja las medidas tanto en milímetros como en pulgadas.

A continuación vamos a ver un ejemplo simple de cómo se lee el calibre:



En este ejemplo podemos ver que el calibre está midiendo la medida exterior de una tuerca.

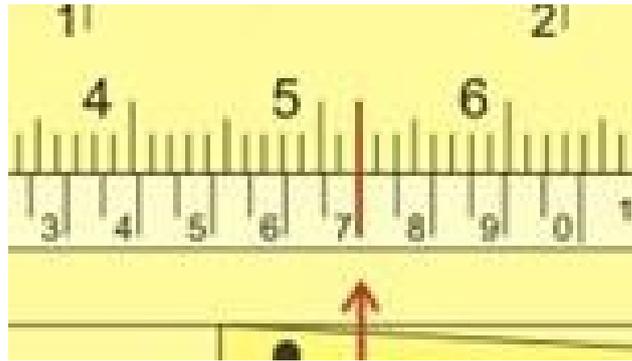
Para empezar con lo sencillo vamos a buscar a donde cae el 0 (cero) de la regla móvil sobre la regla fija.



Se aprecia que está casi sobre los 25 milímetros (recordemos que en el taller ahora usamos milímetros) pero no llega a tocarlo, entonces vamos a quedarnos en 24 milímetros y lo vamos anotando para no olvidarnos.



El siguiente paso será ver con detenimiento cuál de los números de la regla móvil coincide con alguna de las “rayitas” de la regla fija.

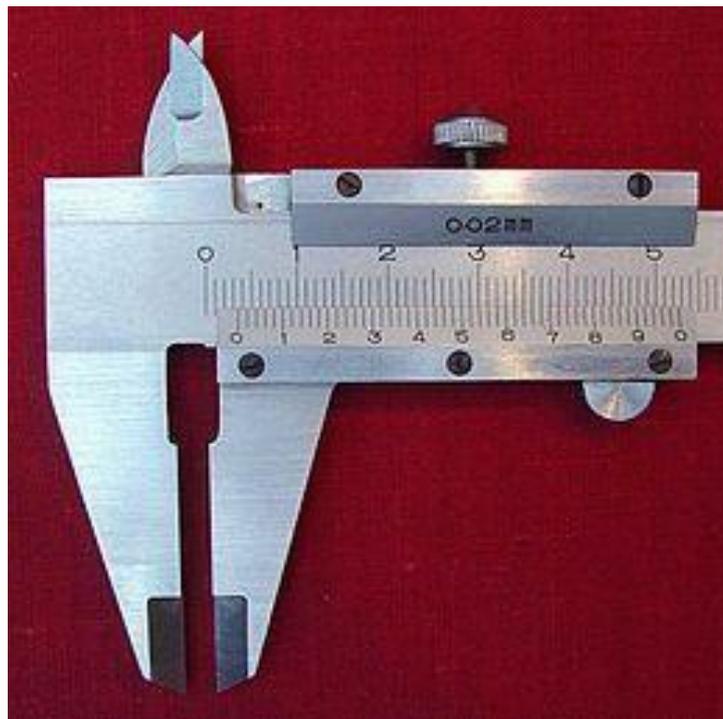


Ahora vemos que de todos los números de la regla móvil es el 7 el que coincide con alguna “rayita” o división de la regla fija.

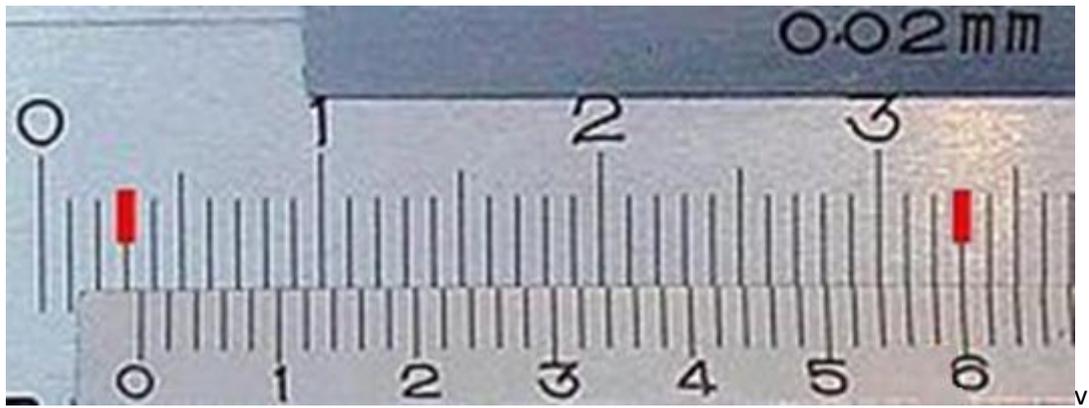
Eso nos da como resultado que tenemos 0,7 milímetros.

El siguiente paso será “unir” los 2 resultados, dijimos del primer paso que teníamos 24 milímetros, y le sumamos el resultado de la segunda parte, los 0,7 milímetros: Nos deja 24,7 milímetros.

Otro ejemplo rápido:



En este caso se aplicó el tornillo de freno después de realizar la medida, para poder retirar el calibre de la pieza y llevarlo más cerca de la cara para trabajar mejor con la lectura.



Se aprecia que el 0 (cero) de la regla móvil “cae” pasando el milímetro 3 de la regla fija, pero no llega al 4, entonces tenemos la primer parte de la lectura: 3 milímetros.

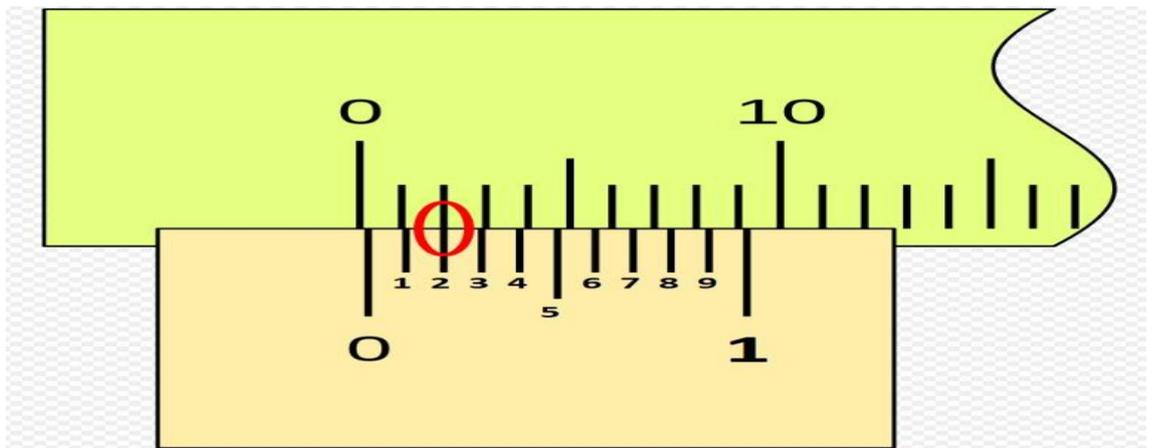
Sigamos, mirando con detalle, la división que más se acerca a coincidir con alguna de las de arriba es el número 6, tenemos 0,6mm.

El resultado de la medición es 3 mm de la primer parte + 0,6mm de la segunda parte:
 $3\text{mm} + 0,6\text{mm} = 3,6\text{mm}$.

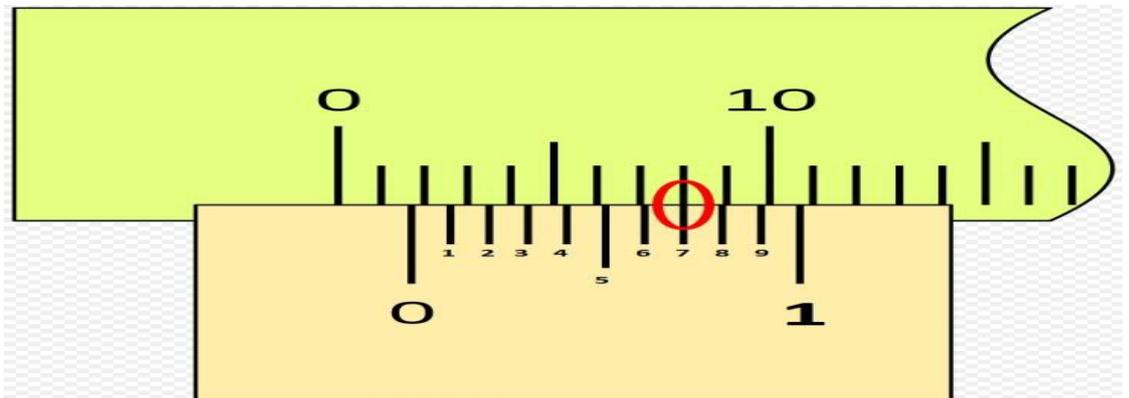
Ahora algunos ejercicios para practicar:

Recuerda de expresar los resultados en milímetros, o puedes abreviarlo en “mm”.

Situación 1: (consejo, mira bien donde “cae” el cero de la regla móvil, sobre la fija)



Situación 2:

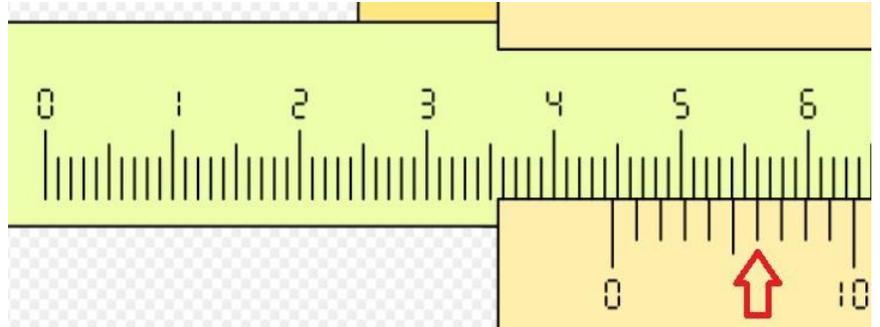




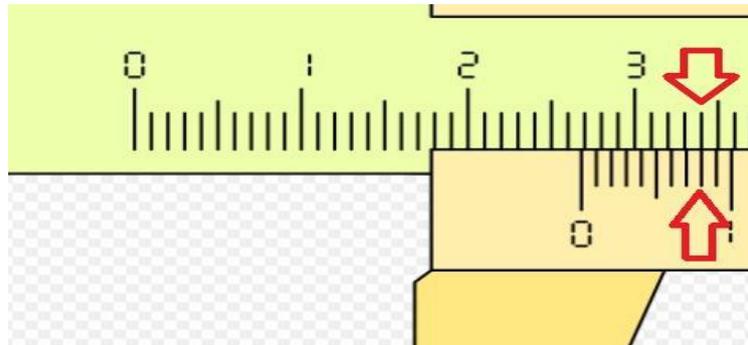
Situación 3:

En los siguientes casos, tal como es el calibre real, carece de los números decimales dentro de la regla móvil.

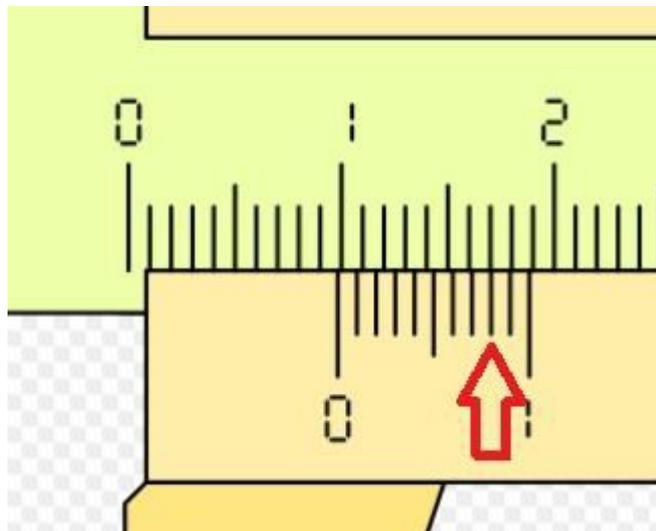
Recordá que 1 centímetro equivale a 10 milímetros, en esta situación 4 centímetros serán 40 milímetros y a seguir contando!



Situación 4:



Situación 5:





Para ayudarte un poco más, te dejo el link de un video de YouTube donde un estudiante explica con sus palabras las partes, funcionamiento y a medir con un calibre.

<https://www.youtube.com/watch?v=Fl1MqK3VztE>

MICROMETRO



Ilustración 1 El micrómetro

Un micrómetro, también llamado Tornillo de Palmer, es un instrumento de medición cuyo funcionamiento está basado en el tornillo micrométrico y que sirve para medir las dimensiones de un objeto con alta precisión, del orden de centésimas de milímetros (0,01 mm) y de milésimas de milímetros (0,001mm)

¿Cómo funciona?



Ilustración 2 Vista del uso del micrómetro

Cuenta con 2 puntas que se aproximan entre sí mediante un tornillo de rosca fina, el cual tiene grabado en su contorno una escala. La escala puede incluir un nonio. La máxima longitud de medida del micrómetro de exteriores es de 25 mm, por lo que es necesario disponer de un micrómetro para cada campo de medidas que se quieran tomar (0-25 mm), (25-50 mm), (50-75 mm), etc.

¿Qué tipos de micrómetros existen?

Existen diversos tipos de micrómetros ya sea por tipo de medición o según la forma en que se deben leer.



Micrómetros por tipo de medición

Existen principalmente 3 tipos los cuales son:

Exterior

Interior

Profundidades

Partes de micrometro exterior

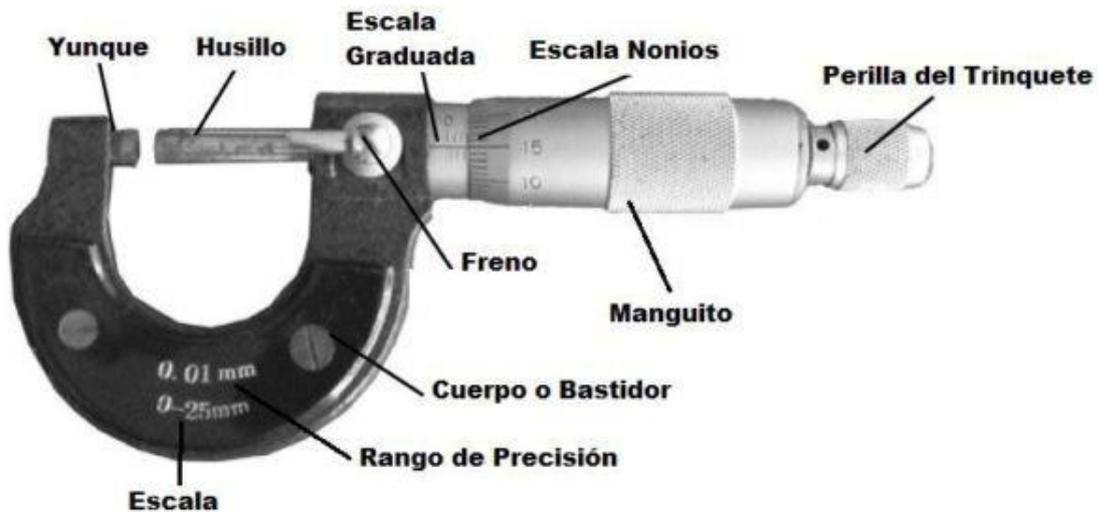


Ilustración 3 Micrómetro para medir exteriores



Ilustración 4 Micrómetro para medir interiores

Micrómetro exterior

Estos son ampliamente utilizados en la industria, su forma y dimensiones varían según el rango de medidas que se necesiten. Dentro de sus aplicaciones más comunes se usa para medir alambres, esferas, ejes y bloques.



Micrómetro Interior

Este sirve para medir el diámetro de un barreno o medidas interiores, el funcionamiento es idéntico al micrómetro exterior y también existen diversos rangos de tamaños dependiendo las medidas que se necesiten.

Micrómetro profundidad

Este micrómetro como su nombre lo dice sirve para medir profundidades, Para aumentar la capacidad de lectura se disponen de unos ejes de diferentes medidas que son intercambiables

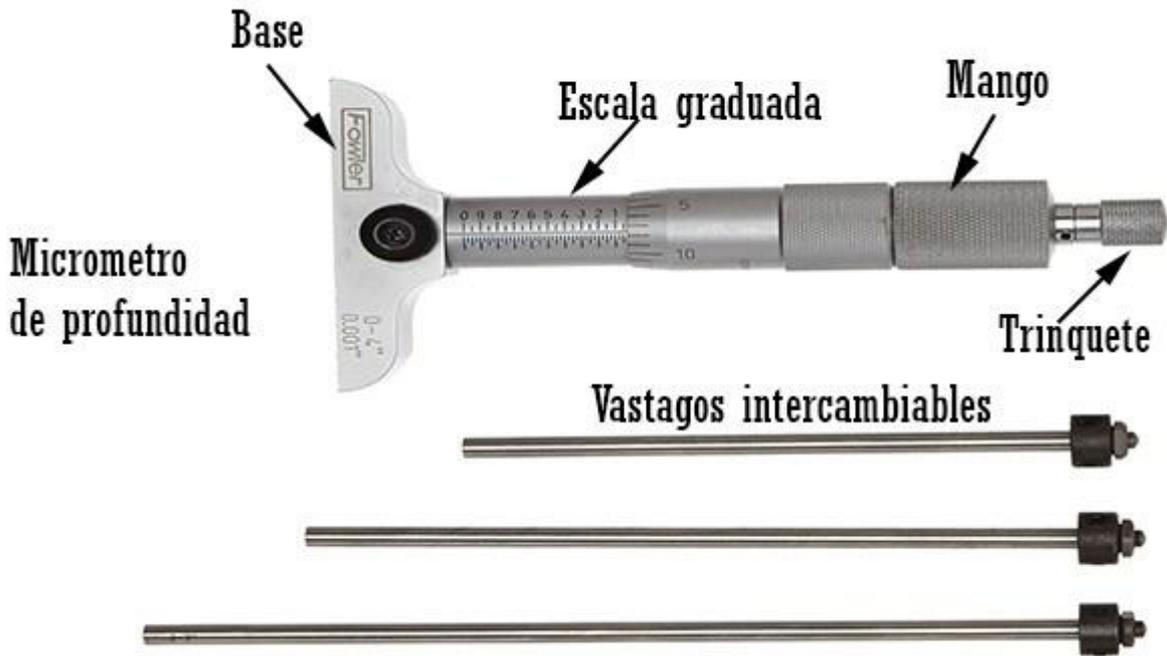


Ilustración 5 Micrómetro para medir profundidades

Dentro de cada tipo de micrómetro que vimos antes podemos encontrar 3 tipos diferentes según la forma en que se leen. Ya sean, analógicos, digitales o de carátula.

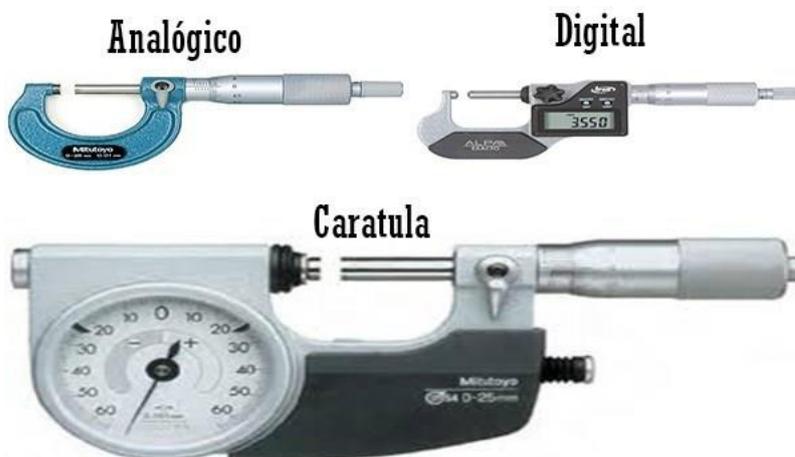


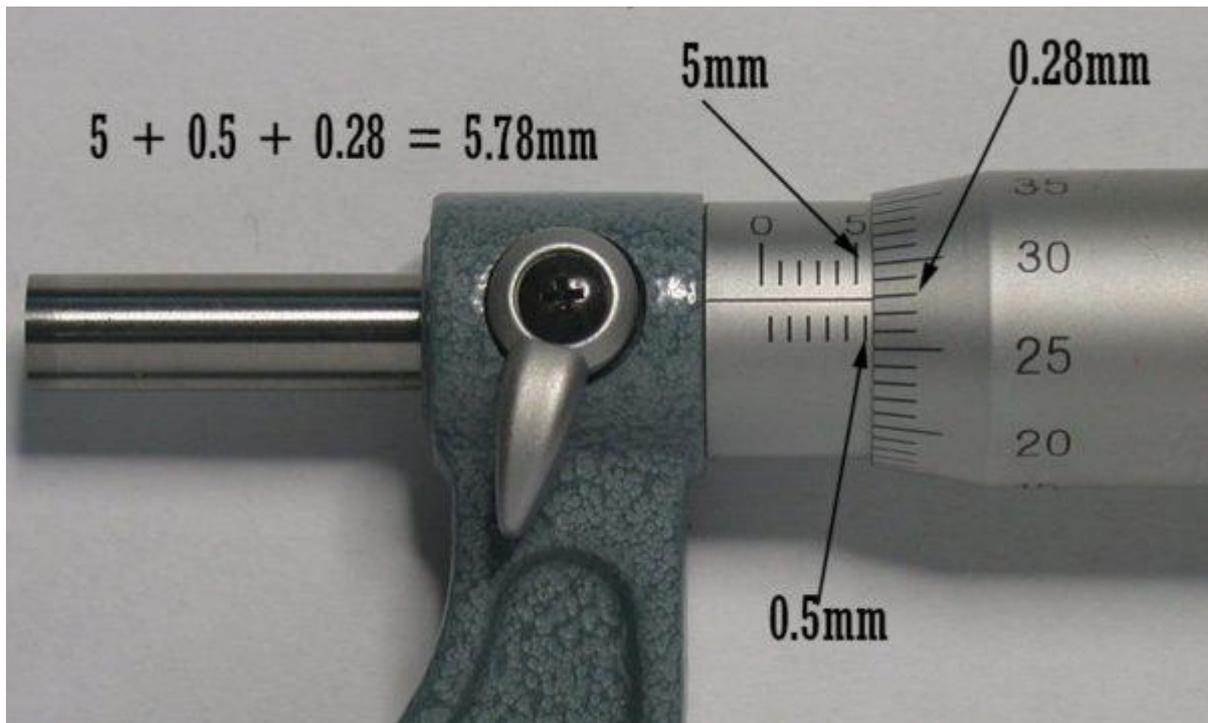
Ilustración 6 Tipos de micrómetros



Como medir con un micrómetro en milímetro

Este instrumento es muy sensible al calor y se debe almacenar a temperatura ambiente, al igual que el objeto que se vaya a medir.

Para medir la pieza la ponemos entre el husillo y el yunque y comenzamos a girar el mango hasta llegar a la pieza, solo apretar ligeramente. El siguiente paso es girar 3 veces el trinquete (3 clics) y proceder a poner el seguro para poder quitar la pieza y que no se mueva de la medida tomada.

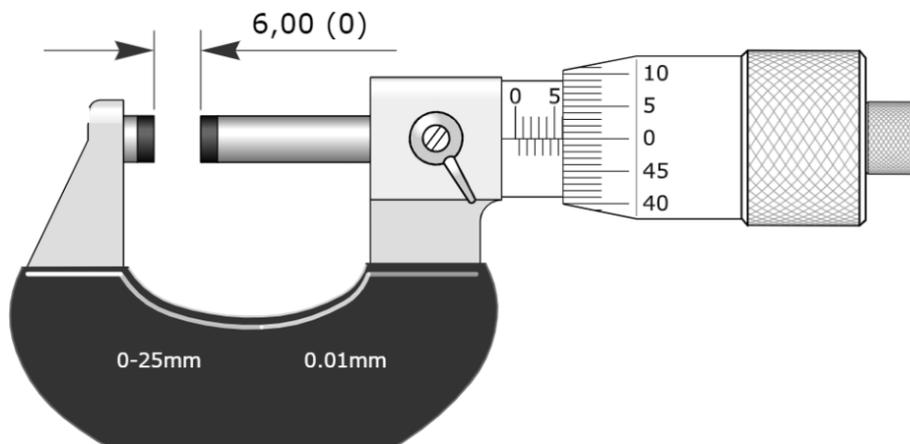


La escala graduada nos da la medida en milímetros y la escala en el tambor nos da las centésimas de milímetros.

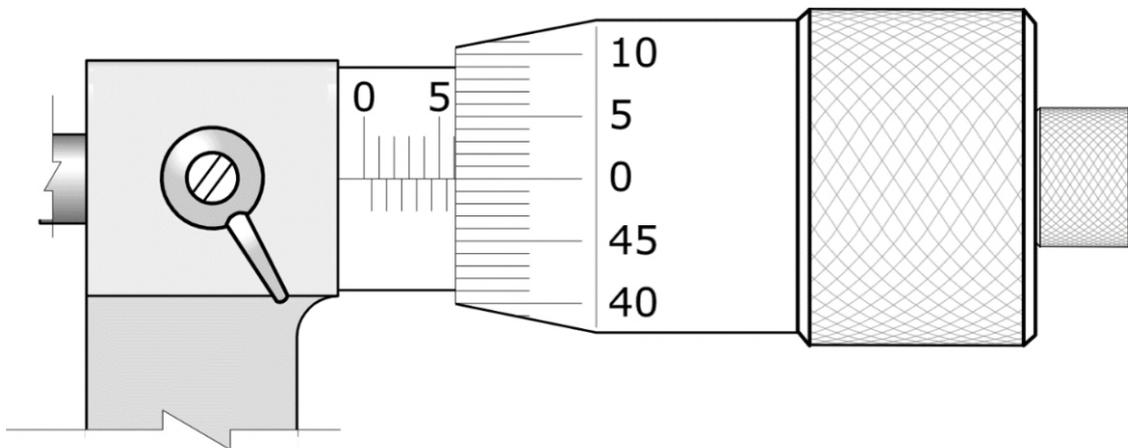
Tomemos como ejemplo la imagen anterior, en la escala graduada podemos ver que se un poco de 5mm pero no llega a la siguiente línea, en este caso tomamos la línea de abajo que significa 0.5mm por ahora sabemos que tenemos $5\text{mm} + 0.05\text{mm} = 5.5\text{mm}$, para completar la medida tenemos que ver que línea del tambor coincide con la línea horizontal de la escala graduada, la línea que coincide o está más próxima es el numero 0.28 entonces sumamos las 3 medidas $5\text{mm} + 0.5\text{mm} + 0.28\text{mm} = 5.78\text{mm}$.



Otro ejemplo: Aquí el micrómetro midió 6mm exactos.



Ahora más de cerca:



Te dejo acá un video que puede ayudarte un poco más:

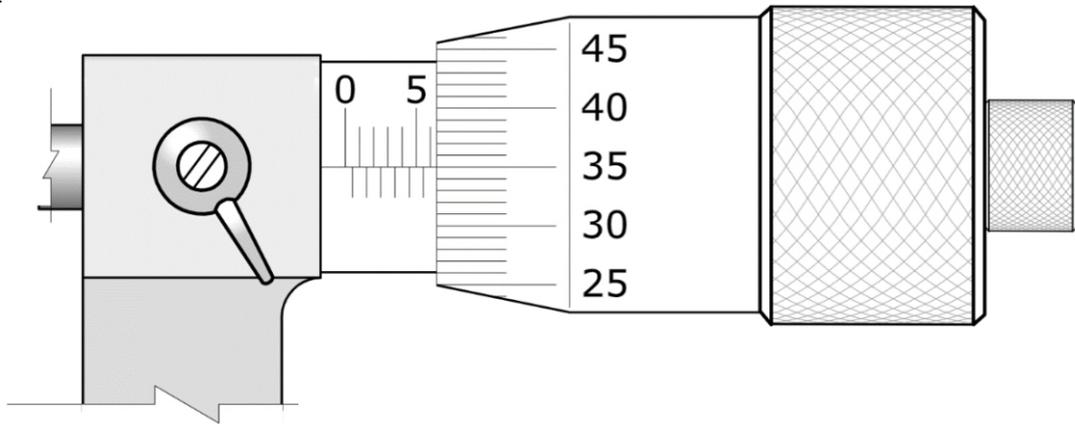
<https://youtu.be/ATXOwIYp7c4>



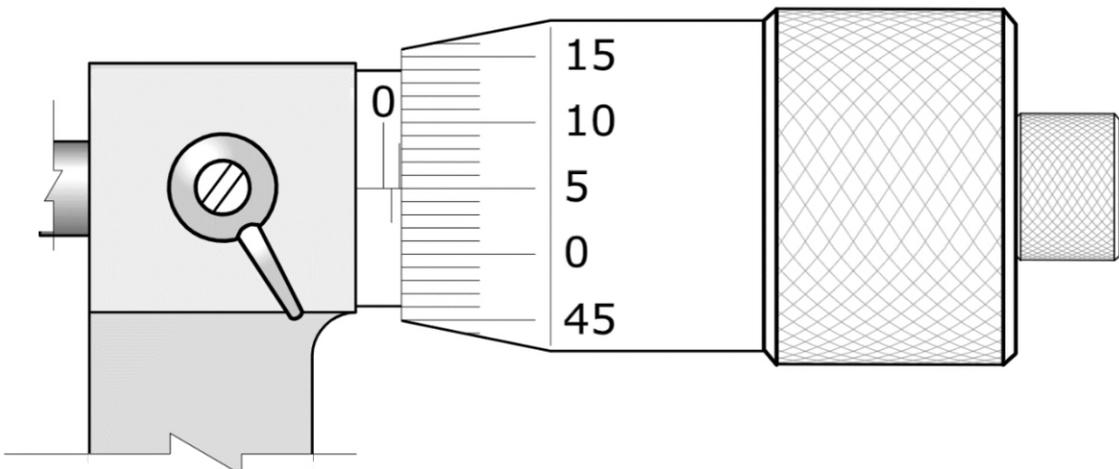
Después de haber leído con atención el texto anterior, copió en tu carpeta y respondé las siguientes preguntas:

- 1- Para qué sirve el micrómetro?
- 2- Cuales son los tipos de micrómetros existen?
- 3- Realiza en tu carpeta un dibujo del micrometro (Elegí uno)
- 4- Resuelve las siguientes situaciones:

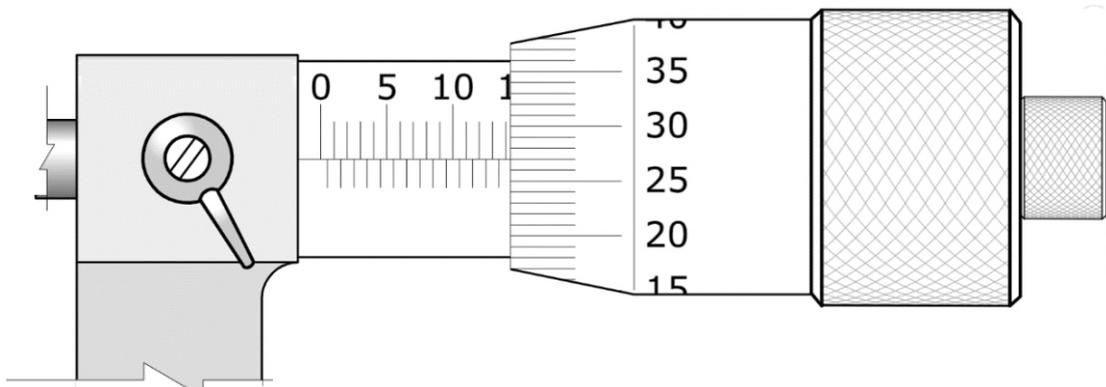
A-



B



C



Recuerda las siguientes EQUIVALENCIAS DE UNIDADES que son la base para comenzar el trabajo en Taller.

1 metro = 100 centímetros = 1000 milímetros (No olvides esto)
1m = 100 cm = 1000 mm (en unidades abreviadas)