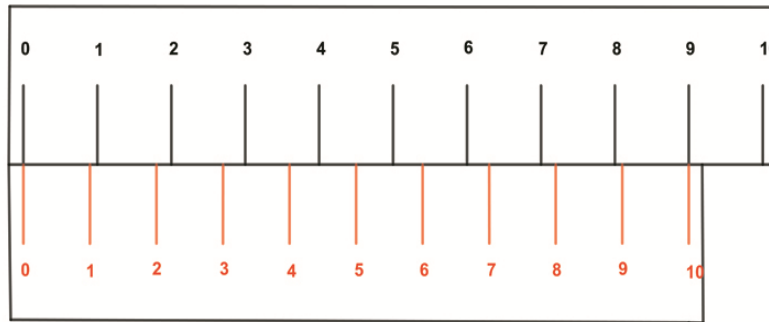


# Instrumentos de medida

## 1.- El calibre o pie de rey.

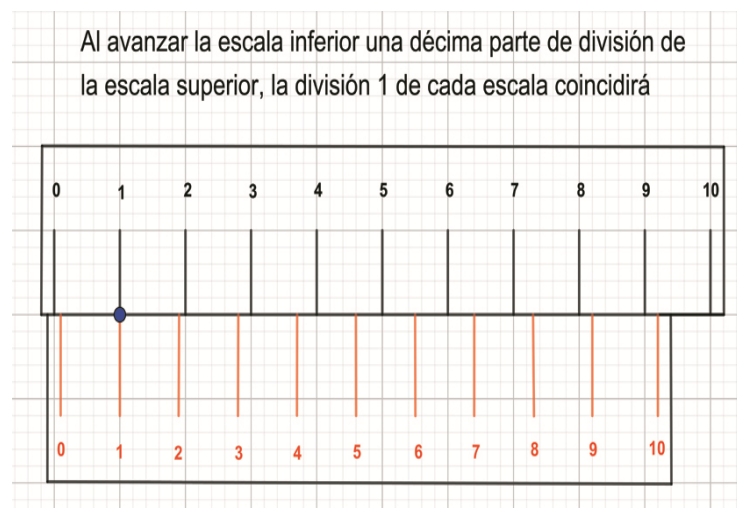
**FUNDAMENTO TEÓRICO:** El calibre es un dispositivo formado por una regla fija y una escala móvil en la que se encuentran grabadas una serie de divisiones, denominada nonius o vernier, de tal forma que una longitud de la regla fija con un determinado número de divisiones coincide con un número de divisiones en el nonius mayor en una unidad, como puede verse en la siguiente imagen:



La separación entre dos marcas consecutivas en la escala inferior es una décima parte inferior a la separación entre dos marcas consecutivas en la escala superior

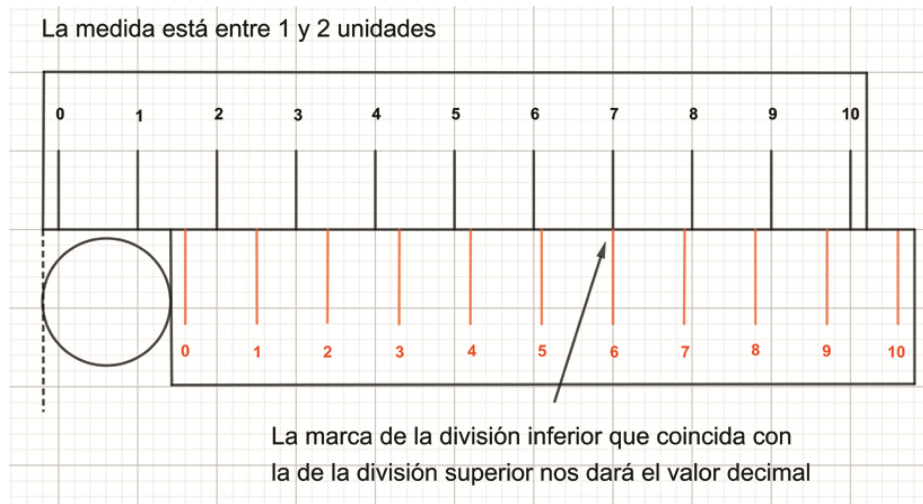
Podemos ver en dicha imagen que nueve divisiones de la escala superior corresponden a diez divisiones en la escala inferior (móvil). La distancia entre dos marcas consecutivas en esta última será igual a  $9/10$  unidades de la escala superior, por lo que la diferencia entre la longitud entre dos divisiones en la escala superior y en la escala inferior será:  $\Delta x = 1 - 9/10 = 1/10$  unidades.

Cuando desplazemos la escala inferior una longitud igual a  $1/10$  unidades de la escala superior, la situación será la representada en la siguiente imagen:



El resultado es una medida cuya precisión es diez veces superior a la que corresponde a la de la regla fija, es decir, podemos realizar medidas con una precisión de décimas de la unidad empleada.

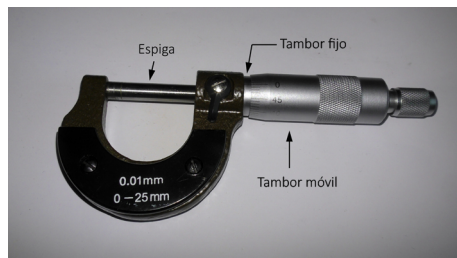
Si queremos medir el diámetro de la circunferencia que puede verse en la siguiente imagen:



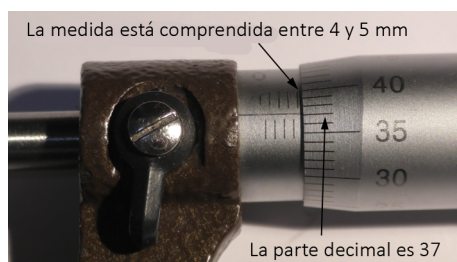
Veremos que este diámetro está comprendido entre 1 y 2 unidades. Si nos fijamos en la escala móvil, veremos que la marca indicada con el valor 6 coincide exactamente con una de las marcas de la escala superior. El valor del diámetro de la circunferencia será pues  $1 + 6 \cdot 0,1 = 1,6$  unidades.

## 2.-El tornillo micrométrico o palmer.

**FUNDAMENTO TEÓRICO:** El tornillo micrométrico es un instrumento de medida en el que se puede medir la longitud de un objeto con una precisión elevada, en nuestro caso, de 0,01 mm. Las partes fundamentales del tornillo micrométrico son las que se indican en la siguiente imagen:



El tambor fijo forma parte del cuerpo del micrómetro y lleva grabada una escala fija. El tambor móvil está asociado a un tornillo cuyo paso de rosca (longitud recorrida cuando el tornillo describe una vuelta completa) es conocido, y que está asociado a la espiga, de forma que ésta se desplaza al girar el tambor móvil. Este último posee una escala dividida en 50 divisiones.



En la imagen anterior podemos ver un ejemplo de medida: Sobre el tambor fijo del instrumento existe una marca horizontal por encima de la cual existe una escala en milímetros, mientras que en la parte

inferior, tenemos una escala en medios milímetros, Puesto que cada vuelta completa del tambor móvil produce un desplazamiento igual al paso de rosca del tornillo (0,5 mm) veremos que en la imagen anterior la longitud medida está comprendida entre 4 y 5 mm, por lo que la parte entera de la medida es de 4 mm. Comoquiera que la escala del tambor móvil está dividida en 50 divisiones, la distancia entre dos de ellas consecutivas corresponderá a un avance de la espiga de 0,01 mm, esto es, 0,5 mm dividido entre el número de divisiones (50). Cuando la marca correspondiente se sitúe en la prolongación de la marca horizontal del tambor fijo, el número indicado por aquella (en la imagen, 37) nos dará las centésimas de la medida, con lo que la medida es, en definitiva, de 4,37 mm.