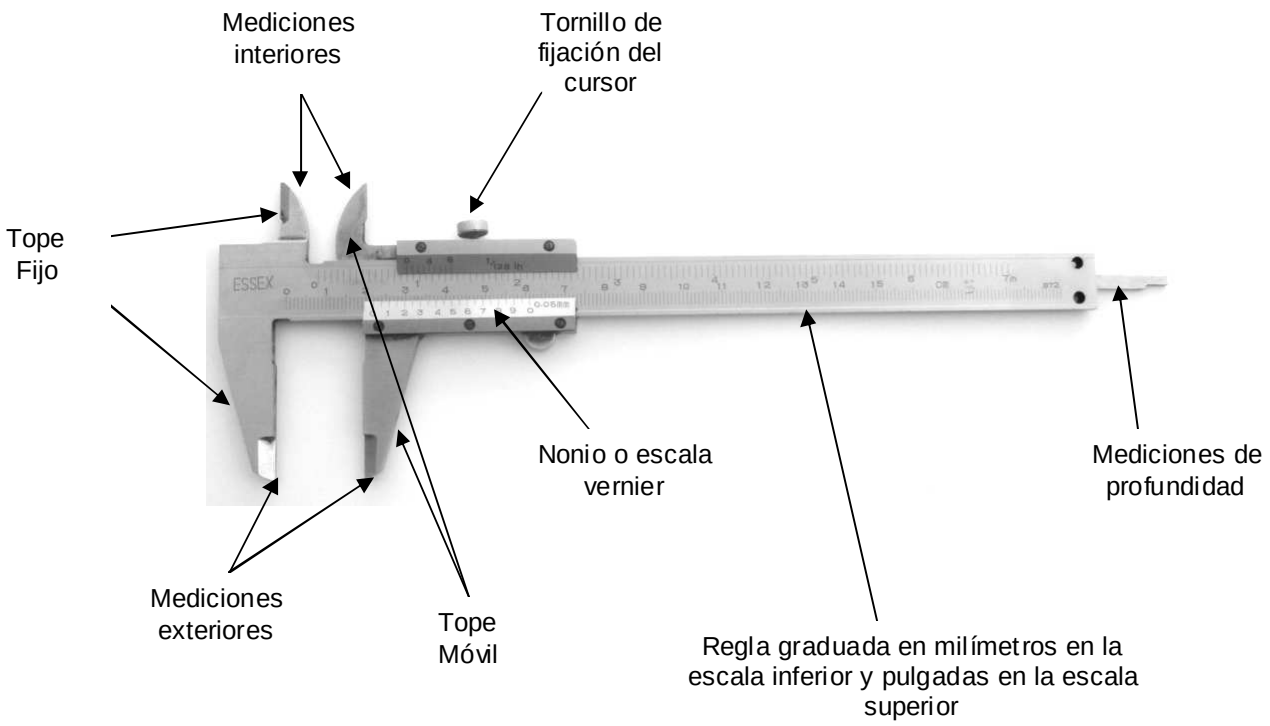
CALIBRE

El calibre es una herramienta de medición empleada para medir espesores, profundidades, diámetros interiores y exteriores. Consta de una regla provista de un **nonius o escala vernier**. El nonius es un aparato destinado a la medida precisa de longitudes o de ángulos.

Este es un instrumento sumamente delicado y debe manipularse con habilidad, cuidado y delicadeza, con precaución de no rayarlo ni doblarlo (en especial, la colisa de profundidad). Deben evitarse especialmente las limaduras, que pueden alojarse entre sus piezas y provocar daños.

Consta de una "regla" con una escuadra en un extremo, sobre la cual se desliza otra destinada a indicar la medida en una escala. Permite apreciar longitudes de 1/10, 1/20 y 1/50 de milímetro utilizando el nonio. Mediante piezas especiales en la parte superior y en su extremo, permite medir dimensiones internas y profundidades. Posee dos escalas en la regla: la inferior milimétrica y la superior en pulgadas.

En la figura, se muestra una imagen del calibre, y el nombre de sus componentes



Pedro Nunes, conocido también por su nombre latino como Petrus Nonius, matemático, astrónomo y geógrafo portugués, del siglo XVI, inventó en 1514 el nonio: un dispositivo de medida de longitudes que permite –con la ayuda de un astrolabio– medir fracciones de grado de ángulo, mediante una escala auxiliar.

Pierre Vernier, matemático francés, es conocido por la invención en 1631 de la escala vernier para medir longitudes con gran precisión y basado en el de Pedro Nunes.

Dada la primera invención de Pedro Nunes (1514) y el posterior desarrollo de Pierre Vernier (1631), en la actualidad esta escala se suele denominar como nonio o vernier, siendo empleado uno u otro termino en distintos ambientes. En la rama técnica industrial suele ser más utilizado nonio, si bien el termino vernier es común en la enseñanza y en las ciencias aplicadas. Tomaremos el termino nonio al ser el más antiguo y por tanto el que aportó la idea original, considerando, en todo caso, nonio y vernier como términos sinónimos

CALIBRE VERNIER MÉTRICO

Los calibres vernier se fabrican para lecturas en sistema métrico, y muchos tienen graduaciones tanto en este sistema como en pulgadas en un mismo instrumento.

Las partes de los calibres vernier en sistema métrico son las mismas que las de un vernier en pulgadas.

La escala principal está graduada en milímetros y todas las divisiones principales están numeradas. Cada división numerada tiene un valor de 10 mm; por ejemplo, el nº 1 representa 10 mm, el nº 2 representa 20 mm, etc.

Hay cursores con 10 otros con 20 y otros con 50 graduaciones en la escala deslizante nonio o vernier, en este último cada quinta división está numerada. Estas 50 graduaciones ocupan el mismo espacio que 49 graduaciones en la escala principal o regla (49 mm).

Por lo tanto:

$$1 \text{ división del vernier} = \frac{49mm}{50} = 0.98 \text{ mm}$$

La diferencia entre una división de la escala principal y una división de la escala vernier es:

$$1\text{mm} - 0.98 \text{ mm} = 0.02 \text{ mm}$$

Esta diferencia calculada entre una división de la escala principal y una división de la escala vernier equivale a la apreciación con la que mide el calibre es decir, que **la menor medida que podemos tomar** es de dos centésimas de milímetro.

Para determinar la apreciación con la que mide nuestro instrumento, podemos valernos de la sig. Formula:

$$A = \frac{u}{n}$$

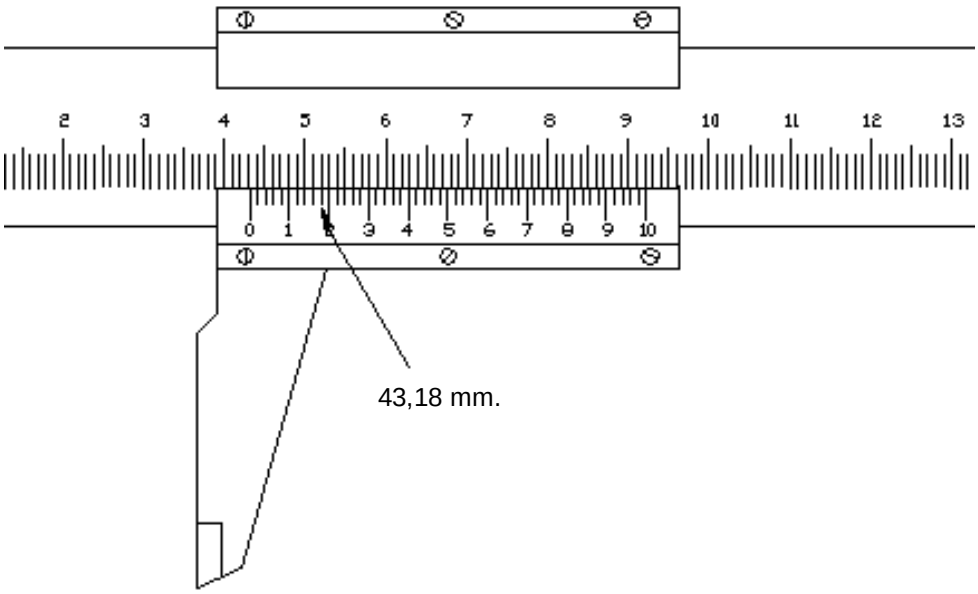
Donde:

A = apreciación

u = menor división de la regla.

n = numero de divisiones del nonio.

¿CÓMO SE LEE UN CALIBRE VERNIER EN SISTEMA MÉTRICO?



1. Se debe observar la última división de la regla a la izquierda del cero de la escala vernier, esta representa el número de milímetros de la medida que se está determinando.
2. Cuente cuantas línea de la escala vernier hay hasta la que coincida con una línea de la regla y luego multiplique esta cantidad por la apreciación del instrumento.

Observando la Figura anterior podemos determinar la medida aplicando la técnica antes mencionada.

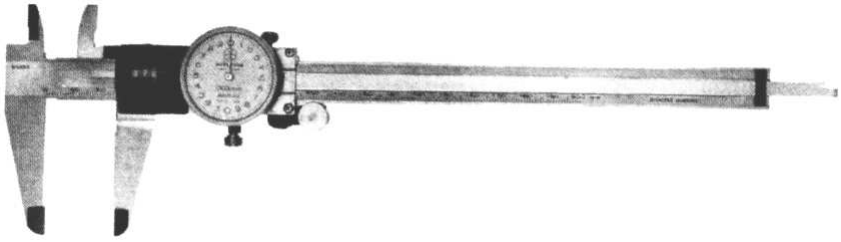
1) Si contamos las divisiones de la regla que se encuentran antes del cero de la escala vernier, en este caso vemos que tenemos 43 divisiones o líneas que corresponden a 43 mm.
2) Ahora debemos observar cual de las divisiones de la escala vernier es la que coincide con una línea de la regla y contar cuantas divisiones tenemos hasta esta, luego debemos multiplicar ese número de líneas por la apreciación del instrumento y obtendremos la parte decimal de la medida.
3) Por último debemos sumar los milímetros con la medida determinada por la escala y obtendremos la medida a determinar.

En la figura, tenemos **43 mm** en la regla, el número de divisiones hasta la que coincide con una de la regla es 9, dado que es un calibre con una escala de 50 divisiones, su apreciación será de 0,02 mm, por lo tanto la lectura de la escala no da **0,18 mm.**

Sumando estas dos dimensiones: **43 mm + 0,18** mm obtenemos la medida que es: **43,18 mm**.

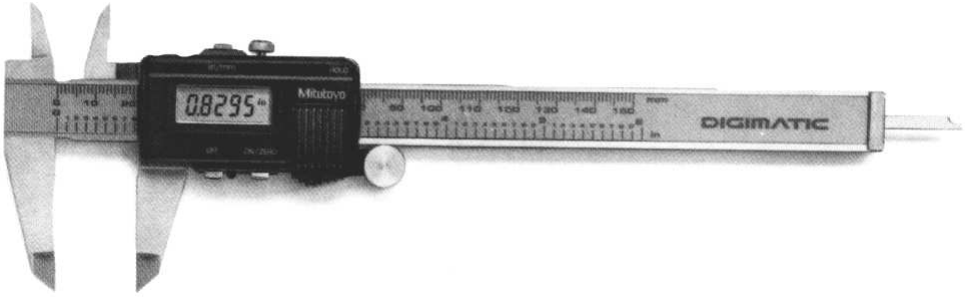
CALIBRE DIGITAL

Un indicador de carátula, cuya manecilla está unida a un piñón que se desplaza sobre una cremallera, se halla sobre la parte deslizante. Para el calibre de carátula métrico, una vuelta de la manecilla representa 2 mm. de recorrido. La mayoría de los calibres de lectura directa tienen una tira angosta deslizante unida a la parte corrediza (coliza). Esa tira estrecha permite que se utilice el calibre de carátula como un medidor preciso y eficiente de profundidad.



CALIBRE DIGITAL ELECTRONICO

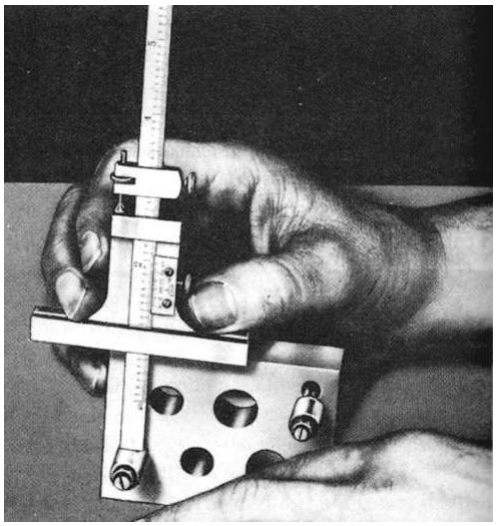
El calibre electrónico digital puede dar lecturas con resolución de 0.01 mm. o bien 0.0005 pulg, al oprimir un botón. Es de construcción robusta y no tiene cremallera, ni piñón o escala de vidrio. El calibre electrónico digital puede hacer mediciones en sistema métrico o en pulgadas de diámetros exteriores, diámetros interiores, escalones y de profundidad.



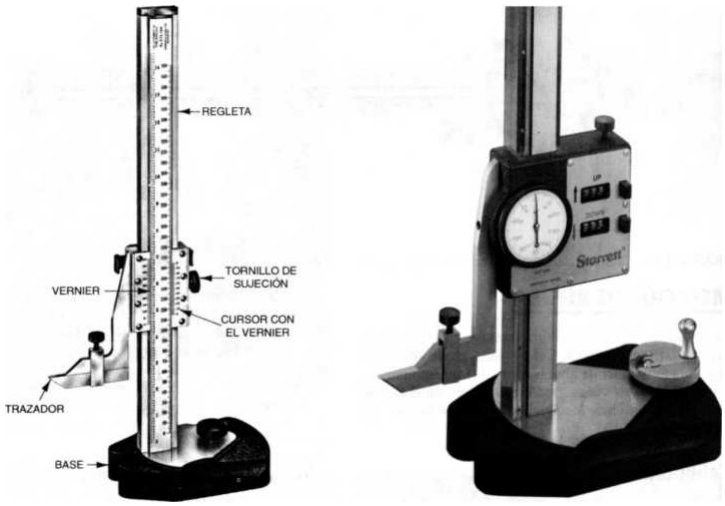
CALIBRADORES VERNIER DE PROFUNDIDAD

La profundidad de las perforaciones, ranuras y escalón también puede medirse con un calibrador vernier de profundidad. La Figura ilustra cómo pueden ajustarse las guías de herramentista, con este instrumento.

Las mediciones de profundidad pueden tomarse también con ciertos tipos de calibradores vernier o de carátula que tienen una tira delgada deslizante o un medidor de profundidad unidos al cursor. La tira sobresale del extremo de la regleta opuesto al del tope fijo. El calibre se coloca verticalmente sobre la depresión a medir, y el extremo de la regleta se sostiene contra el hombro, mientras se inserta la tira en la perforación a medir. Las lecturas de profundidad son idénticas a las lecturas de un vernier estándar.



CALIBRADOR VERNIER DE ALTURAS

El calibrador vernier de alturas es un instrumento de precisión utilizado en talleres de herramientas y departamentos de inspección en trabajos de trazado y construcción de aditamentos y dispositivos, para medir y marcar distancias con precisión. Estos instrumentos vienen disponibles en una variedad de tamaños de 12 a 72 pulg, o de 300 a 1000 mm y pueden ajustarse con precisión a cualquier altura con 0.02 mm de exactitud, respectivamente. En esencia un calibrador vernier de alturas es un calibrador vernier con una base endurecida, rectificada y pulida, en lugar de un tope fijo y se utiliza siempre con un mármol de comparación o una superficie completamente plana. El conjunto de la parte deslizante puede elevarse o bajarse a cualquier posición a lo largo de la regla. Los ajustes pequeños se hacen por medio de una tuerca de ajuste. El calibrador vernier de alturas se lee de la misma manera que un calibrador vernier.

Dicho calibrador de alturas es muy adecuado para trabajo preciso de trazo, y puede utilizarse para este propósito, si se monta un trazador en la parte móvil (Figura 11-16A, página 90]. La altura del trazador puede ajustarse ya sea por medio de la escala vernier o ajustando el trazador a la parte superior de un bloque patrón de la altura deseada.