

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL PERU	No. 6
	VERSIÓN: 1
METROLOGIA	FECHA: 20 JUN 2012
FUENTE: UNIV. TECNOLÓGICA DE JALISCO 1 FEB 06	

TÍTULO DE LA PRÁCTICA:	El tornillo micrométrico o micrómetro											
ASIGNATURA:	Metrología	HOJA: 1	DE:									
UNIDAD TEMÁTICA:	II. Metrología dimensional		FECHA DE REALIZACIÓN:	10 de julio del 2008								
NÚMERO DE PARTICIPANTES RECOMENDABLE:	1	ELABORÓ:	Fís. Edgar I. Sánchez Rangel									
DURACIÓN :	2 Hrs.	LUGAR:	Aula de clase									
CARRERA:	Mantenimiento Industrial		REVISÓ:	Fís. Edgar I. Sánchez Rangel								
OBJETIVO:	Que el alumno adquiera las habilidades necesarias para usar correctamente el micrómetro.		REVISIÓN:	<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	1	2	3	4				
1	2	3	4									

MARCO TEÓRICO:

TORNILLO MICROMÉTRICO

Es un instrumento de medición longitudinal capaz de valorar dimensiones de milésimas de milímetro, en una sola operación. El tornillo micrométrico se usa para longitudes menores a las que puede medir el calibrador o vernier. El tornillo micrométrico consta de una escala fija y una móvil que se desplaza por rotación. La distancia que avanza el tornillo al dar una vuelta completa se denomina paso de rosca. La precisión del tornillo esta dada por: $P = \text{paso de rosca} / \text{No. de divisiones de la escala móvil}$ Si en un tornillo micrométrico la escala fija esta graduada en medios milímetros, o sea el paso de la rosca es esa distancia, y la móvil tiene 50 divisiones, la precisión con que se puede medir una longitud será de 1/100 de milímetro.

Dispositivo que mide el desplazamiento del husillo cuando este se mueve mediante el giro de un tornillo, lo que convierte el movimiento giratorio del tambor en movimiento lineal del husillo. Un pequeño desplazamiento lineal del husillo corresponde a un significativo desplazamiento angular del tambor; las graduaciones alrededor de la circunferencia del tambor del orden de micras permiten leer un cambio pequeño en la posición del husillo. Cuando el husillo se desplaza una distancia igual al paso de los hilos del tornillo, las graduaciones sobre el tambor marcan una vuelta completa.

La lectura del micrómetro debe hacerse utilizando fuerza constante en la calibración a cero y en las lecturas de mediciones, para lograr esto, la mayor parte de los micrómetros tienen adaptado un dispositivo de fuerza constante (matraca), concéntrico al tambor, que transmite una fuerza regulada constante al tambor-husillo. El vernier y micrómetro son los instrumentos más utilizados en la industria metalmeccánica. Las partes principales que constituyen un micrómetro son las siguientes: 1. Cuerpo principal en forma de C (bastidor). Sobre él están montadas todas las demás partes. 2. Palpador fijo o yunque (tope). Es el tope fijo con el que se hacen las mediciones. 3. Palpador móvil o husillo. Es el tope móvil con el que se hacen las mediciones. Sobre éste está la escala graduada en milímetros, correspondientes a la abertura entre los palpadores. 4. Tambor graduado. Corresponde a la lectura en submúltiplos de 1/n de milímetros, donde n es el número de divisiones del tambor. 5. Escala cilíndrica graduada o escala vernier. Corresponde a la lectura de vernier, para milésimas de milímetros. La escala cilíndrica (vernier) divide cada parte de la escala del tambor en m partes iguales. 6. Botón de fricción (matraca o trinquete). Dispositivo regulador de presión constante entre los palpadores, a fin de asegurar la mejor medición y evitar daños al instrumento. 7. Palanca o tuerca de fijación. Tornillo de acople de las piezas del instrumento.

Principios de funcionamiento

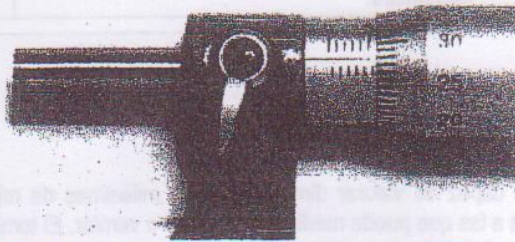
Todos los tornillos micrométricos empleados en el sistema métrico decimal tienen una longitud de 25 mm, con un paso de rosca de 0,5 mm, de modo que girando el tambor una vuelta completa el palpador avanza o retrocede 0,5 mm.

El micrómetro tiene una escala longitudinal, línea longitudinal que sirve de fiel, que en su parte superior presenta las divisiones de milímetros enteros y en la inferior las de los medios milímetros, cuando el tambor gira deja ver estas divisiones.

En la superficie del tambor tiene grabado en toda su circunferencia 50 divisiones iguales, indicando la fracción de vuelta que ha realizado, una división equivale a 0,01 mm.

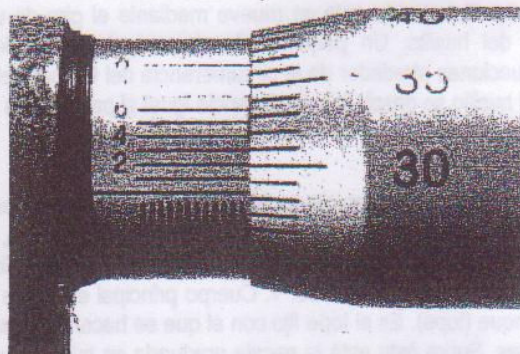
Para realizar una lectura, nos fijamos en la escala longitudinal, sabiendo así la medida con una apreciación de 0,5 mm, el exceso sobre esta medida se ve en la escala del tambor con una precisión de 0,01 mm.

En la fotografía se ve un micrómetro donde en la parte superior de la escala longitudinal se ve la división de 5 mm, en la parte inferior de esta escala se aprecia la división del medio milímetro. En la escala del tambor la división 28 coincide con la línea central de la escala longitudinal, luego la medida realizada por el micrómetro es: $5 + 0,5 + 0,28 = 5,78$.



Detalle del micrómetro, con una lectura de 5.78 mm

Micrómetro con nonio



Micrómetro con nonio, indicando 5,783 mm

Una variante de micrómetro un poco más sofisticado, además de las dos escalas anteriores tiene un nonio, en la fotografía, puede verse en detalle las escalas de este modelo, la escala longitudinal presenta las divisiones de los milímetros y de los medios milímetro en el lado inferior de la línea del fiel, la escala del tambor tiene 50 divisiones, y sobre la línea del fiel presenta una escala nonio de 10 divisiones numerada cada dos, la división de referencia del nonio es la línea longitudinal del fiel.

En la imagen, la tercera división del nonio coincide con una división de la escala del tambor, lo que indica que la medida excede en $3/10$ de las unidades del tambor.

Esto es, en este micrómetro se aprecia: en la escala longitudinal la división de 5 mm, la subdivisión de medio milímetro, en el tambor la línea longitudinal del fiel coincide por defecto con la división 28, y en el nonio su tercera división está alineada con una división del tambor, luego la medida es: $5 + 0,5 + 0,28 + 0,003 = 5,783$

El principio de funcionamiento del micrómetro es el tornillo, que realizando un giro más o menos amplio da lugar a un pequeño avance, y las distintas escalas, una regla, un tambor y un nonio, permiten además un alto grado de apreciación, como se puede ver.

MATERIAL:

Impresión de la práctica en papel.

Tornillo micrométrico.

Vernier digital.

Pieza metálica.

PRERREQUISITOS:

Haber leído el marco teórico de esta práctica.

PROCEDIMIENTO:

1. Toma una pieza metálica.
2. Mide sus dimensiones con el tornillo micrométrico.
3. Anótalo en la tabla mostrada abajo.
4. Repite la medición usando el vernier digital.
5. Compara tus mediciones.

No	Med. Tornillo (mm)	Med. Vernier (mm)	No	Med. Tornillo (mm)	Med. Vernier (mm)	No	Med. Tornillo (mm)	Med. Vernier (mm)

QUESTIONARIO 1**CRITERIO DE DESEMPEÑO QUE SE EVALUARÁ**

1. Usa al menos dos piezas para realizar tus mediciones.
2. No olvides anotar tus mediciones y compáralas.
3. ¿Hubo variación? ¿Por qué? Explica.

1. Presentación en tiempo y forma.
2. Resultados correctos.
3. Limpieza.

QUESTIONARIO 2**CRITERIO DE DESEMPEÑO QUE SE EVALUARÁ**

4. Entra al link http://www.amazingedu.com/images/demo_flash/AmazingLoader AP1 1.swf y realiza 10 mediciones correctas con el micrómetro con una resolución de 0.01 mm. Captura e imprime las 10 imágenes correctas. Confeccionar un cuadro con estas mediciones.
5. Entra al link <http://www.stefanelli.eng.br/webpage/metrologia/p-micrometro-milimetro-milesimal-auto-avaliacao.html>; y realiza 10 mediciones correctas con el micrómetro con una resolución de 0.001 mm. Captura e imprime las 10 imágenes. Confeccionar un cuadro con estas mediciones.
6. Presentar informe indicando número de mediciones totales, número de errores y aciertos en orden cronológico; con Conclusiones y Recomendaciones.

1. Presentación en tiempo y forma.
2. Resultados correctos.
3. Limpieza.

Profesor: Carlos Alvarado de la Portilla

CUESTIONARIO N° 1

- a) Toma un micrómetro mecánico
- b) Toma una pieza metálica
- c) Mide 3 dimensiones de la pieza; 7 veces cada dimensión.
- d) Anota las medidas en un cuadro.
- e) Hallar error absoluto de cada medición.
- f) Hallar error relativo de cada medición
- g) Hallar error cuadrático medio de cada medición.
- h) Expresar las medidas de cada medición en función del error absoluto, del error relativo y del error cuadrático medio.

No.	Med. Var. (mm)	No.	Med. Var. (mm)	No.	Med. Var. (mm)	No.	Med. Var. (mm)

<p style="text-align: center;">CUESTIONARIO 1</p> <p style="text-align: center;">CRITERIO DE DESEMPEÑO QUE SE EVALUARÁ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación en tiempo y forma 2. Resultados correctos 3. Limpieza 	<p style="text-align: center;">CUESTIONARIO 1</p> <p style="text-align: center;">CRITERIO DE DESEMPEÑO QUE SE EVALUARÁ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación en tiempo y forma 2. Resultados correctos 3. Limpieza
---	---

<p style="text-align: center;">CUESTIONARIO 1</p> <p style="text-align: center;">CRITERIO DE DESEMPEÑO QUE SE EVALUARÁ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación en tiempo y forma 2. Resultados correctos 3. Limpieza 	<p style="text-align: center;">CUESTIONARIO 1</p> <p style="text-align: center;">CRITERIO DE DESEMPEÑO QUE SE EVALUARÁ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación en tiempo y forma 2. Resultados correctos 3. Limpieza
---	---